

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICO VETERINARIAS



Patologías dentales en equinos y tratamientos

Por:

Cristian Aram Hernández Álvarez

Monografía

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Torreón, Coahuila, México. Diciembre 2024

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICO VETERINARIAS

Patologías dentales en equinos y tratamientos

Por:

Cristian Aram Hernández Álvarez

Monografía

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como
requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

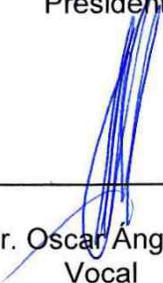
Aprobada por:



Dra. Ma. Guadalupe Calderón Leyva
Presidente



Dr. Edgar Díaz Rojas
Vocal



Dr. Oscar Ángel García
Vocal



MC. Gerardo Arellano Rodríguez
Vocal Suplente



MC. José Luis Francisco Sandoval Elias
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México. Diciembre 2024

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICO VETERINARIAS
Patologías dentales en equinos y tratamientos

Por:

Cristian Aram Hernández Álvarez

Monografía

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:



Dra. Ma. Guadalupe Calderón Leyva
Asesor Principal



Dr. Edgar Díaz Rojas
Coasesor externo



Dr. Oscar Ángel García
Coasesor



MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México. Diciembre 2024

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme cumplir una meta más, por poner a las personas correctas que me ayudaron a este largo camino.

A mis padres por el apoyo, cariño y los consejos que han dado en toda mi vida. Gracias por siempre creer en mí.

A mis amigos Blanca Nieves Correa, Sinuhe Castillo García, que compartieron momentos inolvidables que siempre recordare. Gracias por su amistad incondicional.

A mi novia Roxana Alducin Mendoza que siempre fue un apoyo en todo momento, estar en los momentos de dificultad y ser mi acompañante en este camino. Gracias por los momentos bellos que compartimos siempre te llevare en mi corazón.

Al Dr. Edgar Diaz Rojas por ser mi asesor, brindarme su tiempo y conocimientos.

A la Dr. Ma. Guadalupe Calderón por guiarme, brindarme su paciencia y tiempo para yo poder concluir mi trabajo final.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo especialmente a mis padres por que sin ellos no podría culminar esta meta, gracias papas por todo su amor y sacrificio que tuvieron para que yo cumpliera un sueño que tenía desde niño, que hoy se volvió realidad. Gracias papa por los consejos que me has dado hasta hoy en día que fueron muy esenciales y a mamá por los valores que fueron parte fundamental para mi formación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
Lista de figuras	iv
RESUMEN	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVO	2
3. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 ANATOMIA DENTAL.....	3
3.2 NOMENCLATURA DENTARIA.....	4
3.3 CRECIMIENTO O ERUPCIÓN DENTAL	6
3.4 PATOLOGÍAS DENTALES DEL CABALLO	10
3.4.1 Anormalidades del crecimiento y erupción	10
3.4.2 Retención de dientes deciduos.....	13
3.4.3 Presencia de dientes de lobo.....	15
3.4.4 Presencia de puntas de esmalte u odontofitos	16
3.4.5 Caries dentales.....	18
3.4.6 Infecciones en raíces dentales.....	19
3.5 TRATAMIENTOS PARA PATOLOGÍAS O PROCESOS CORRECTIVOS	20
3.5.1 Equipos e instrumentos dentales equinos	20
3.5.2 Corrección de retención de dientes deciduos	24
3.5.3 Extracción de dientes de lobo	25
3.5.4 Eliminación de puntas de esmalte u odontofito.....	26
3.5.5 Tratamiento caries	27
3.5.6 Tratamiento de infecciones en raíces dentales	27
3.5.7 Profilaxis dental	28
3.5.8 Exodoncia	28
3.5.9 Endodoncia.....	29
4. CONCLUSIÓN	31
5. LITERATURA CITADA	32

Lista de figuras

Fig. 1: Partes del diente de equino (Lowder et al., 1998).....	4
Fig. 2: Sistema triada y dientes de mejilla (Modificado de Pence, 2002).....	5
Fig. 3: Sistema triada modificada (Modificado de Dixon, 2002).....	5
Fig. 4: Dientes de leche (figura izquierda) y permanentes (figura derecha) (Muylle, 2011).....	6
Fig. 5: Evolución del desgaste de un incisivo permanente (Pence, 2002).....	7
Fig. 6: Presentación cola de Alondra (A), presentación del surco de galvayne (B) (Muylle, 2011).....	8
Cuadro 1: Muda del equino (Muylle, 2005).....	8
Fig. 7: Movimientos masticatorios del equino (Gordon et al., 2002)	9
Fig. 8: Movimiento de trituración alimenticio (Gordon et al., 2002).	9
Fig. 9: Extracción de incisivo 101 retenido (A) e incisivo retenido 101(B).....	14
(Cruz et al., 2009).....	14
Fig. 10: Incisivo inferior retenido (Cruz et al., 2009).....	14
Fig. 11: Presencia del diente de lobo (Cardona et al., 2019).	15
Fig. 12: Presencia del diente ciego (Scrutchfield, 2006).	16
Fig. 13: Presencia de odontofitos y laceraciones en la mucosa (Amaya et al., 2009).	17
Fig. 14: Presencia de ganchos superiores (Adaptado Borgodorff, 2005.....	17
Fig. 15: Vista de rampas (Cavalus, 2020).....	18
Fig. 16: Caries en el molar superior (Amaya et al., 2009).....	19
Fig. 17: Vista de caries molar e incisivo (Modificado Dixon et al., 2011).....	19
Fig. 18: Caries de molares 109 y 110 Avanzado (Dixon et al., 2005)	20
Fig. 19: Cabezada estabilizadora y estabilizadora de piso (Tutt, 2011).....	21
Fig. 20: Abrebocas (Tutt, 2011)	22
Fig. 21: Flotadores (Prieto, 2005)	22
Fig. 23: Elevadores (Vajdi, 2011).....	23
Fig. 25: Incisivo retenido entre el 302 y 303 (A) y diente incisivo retenido ya extraído (B) (Dixon, 2011).	24
Fig. 26: Extracción de un deciduo molar (Dixon, 2011).	24

Fig. 27: Presencia del diente lobo (A) y extracción del diente de lobo (B) (Dixon,2005).....	25
Fig. 28: Extracción del diente del lobo con un forcé (A) e instrumentos para la extracción del diente de lobo (B) (Easley, 2005).....	25
Fig. 29: Movimiento de un flotador para la eliminación de los odontofitos (Modificado Easley, 2011).	26
Fig.30: Movimiento para crear los asientos del bocado (Easley, 2005)	26
Fig. 31: Antes y un después de una profilaxis con presencia de odontofitos (Creditos al MVZ Edgar Díaz, 2024).....	27
Fig. 32: Caries en una mula (A) y humano donde se extrajo la pulpa (B) aplicación de amalgama (Ramirez et al., 2018).	27
Fig. 33: Procedimiento para extracción de una muela (Klugh, 2010).	28

RESUMEN

Los dientes de los equinos se componen de dos arcos dentales que son superior e inferior y su principal función es masticar. Hace millones de años los caballos se alimentaban de plantas blandas que causaban poco desgaste dental, hasta que hubo un cambio evolutivo en todo el hábitat teniendo como resultado un pastizal más grueso, eso dio como resultado que la dentadura del equino tuviera más desgaste y más horas de masticación.

Una de las características que tiene como mamífero es ser un hipsodonte, quiere decir que cuenta con una primera y segunda muda. Agregando que tiene un gran crecimiento alveolar de 2 a 3 mm por año, por esa razón tiene que haber un desgaste continuo y equilibrado para no generar problemas en su cavidad bucal. Un caballo domesticado tiene muchas limitaciones en sus horas de masticación, ya que sus horas de comida son pocas, generando ciertos problemas como las puntas de esmalte, ganchos, rampas, caries dentales e infecciones de raíz que hoy en día son unas de las principales patologías. Provocando que tenga un importante papel la odontología en sus tratamientos y correcciones apropiados como son las extracciones en dientes retenidos, diente de lobo para un óptimo confort en las actividades diarias del equino.

Palabras clave: Profilaxis equina, Correcciones odontológicas, Eliminación de odontofitos, Caries e infecciones, Endodoncia

1. INTRODUCCIÓN

El équido *Hyracotherium* o también llamado *Eohippus* que habitó la época Eocena, cuyas características eran de un pequeño animal, similar al conejo, con una cabeza pequeña, un cuello corto, piel rayada y las patas delanteras terminaban en cuatro dedos o falanges funcionales, agregándole un quinto dedo atrofiado en la parte medial, las patas traseras se caracterizaban por tener tres dedos (Blanc, 1987).

Otras de las características importantes fue su dentadura tres incisivos, un canino, cuatro premolares y tres molares (3:1:4:3), tanto superiores como inferiores, los premolares tienen una estructura primitiva y una forma más o menos triangular, mientras que en los molares son cuadrados así mismo teniendo mayor trituración. Hace 70 millones de años los patrones de alimentación de los primeros caballos era ramoneadores, es decir, se alimentaban de vegetación blanda (Gordon et al., 2005), lo que causaba poco desgaste dental, específicamente en sus dientes de corona corta llamados branquiodontes similares a los dientes de un humano o caninos. Sin embargo, debido a los cambios climáticos los ecosistemas han evolucionado teniendo unos pastizales más gruesos, lo que provocó a través del tiempo que la dentadura se desgastara más rápido en la parte del esmalte, por la prolongación del tiempo de masticación por lo tanto la dentadura se considera hipsodonta (Dixon, 2002).

En este sentido, los équidos al estar en confinamiento y tener pocas horas de alimento han desarrollado diferentes patologías orodentales por lo cual en este documento se describen las principales patologías dentales y sus tratamientos.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es describir las principales patologías dentales en equinos y los tratamientos profilácticos para solucionar dichas patologías.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 ANATOMIA DENTAL

La dentadura de los équidos es heterodonta, lo que significa que tienen diferentes grupos de dientes como los incisivos, caninos, premolares y molares. Cada grupo cumple con una función específica, los incisivos tienen el propósito de agarrar y cortar, los caninos agarran y desgarran, los molares y premolares son los masticatorios (Dixon 2011).

Una de las características que cuenta como mamífero es ser difiodonte, lo cual permite tener dientes primarios (leche) y con el paso del tiempo hay una segunda dentición (permanentes) (Cardona et al., 2010).

Los dientes de los caballos pertenecen al grupo hipsodonte, por lo que tienen un gran crecimiento alveolar dental que reemplaza constantemente a la superficie oclusal desgastada por la acción de la masticación. Los dientes cuentan con un tiempo de crecimiento determinado por lo que genera un equilibrio al desgaste dentario, masticación y crecimiento lo que permite tener una altura de corona funcional. Tomando en cuenta que el diente crece de 2 a 3 mm por año (Dixon,2011).

El diente equino está hecho por tejidos calcificados que cubren la cavidad pulpar donde se habita la pulpa dental, la dentina es la mayor masa de cada diente y es un tejido conectivo calcificado. De esta forma el esmalte y el cemento es la que cubre por todos los tejidos calcificados (Barbetio et al., 2022). La dentina o también como se le conoce (marfil) compone el cuerpo del diente, contiene sales minerales y es de un color amarillento mientras el cornete dental interno o conducto pulpar actúa como soporte del cemento y el esmalte es tejido duro ya que cuenta con el 95 % de minerales, formando una capa gruesa translúcida que cubre la dentina. El cemento recubre la dentina desde la raíz del diente, la estructura es similar al tejido óseo y tienen un color gris amarillento (Barbetio et al., 2022).

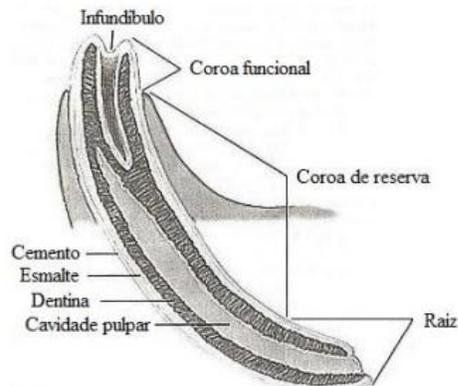


Fig. 1: Partes del diente de equino (Lowder et al., 1998).

3.2 NOMENCLATURA DENTARIA

En la formulación dentaria, se trata de entender el número de dientes que tiene los animales en cada parte de la mandíbula maxilar inferior o superior, en este caso los equinos su fórmula dentaria va a depender de la edad y del sexo por ejemplo la primera dentición de dientes deciduos o bien de leche $2(I\ 3/3, C\ 0/0, P\ 3/3) = 24$ dientes tanto en machos como en hembras. Para la segunda dentición permanentes o como se conoce también definitivos en los machos es $2(I\ 3/3, C\ 1/1, PM\ 3-4/3-4, M\ 3/3) = 40-44$ y en hembras es $2\ I\ 3/3, C\ 0/0, PM\ 3-4/3-4\ M\ 3/3) = 36-44$ dientes (Cardona et al., 2010).

La nomenclatura dentaria sirve para la identificación de cada uno de los dientes de la cavidad bucal y así tener un registro, existen tres tipos de sistemas que son: sistema de numeración, sistema de dientes de mejilla y el último el sistema triadan (Dixon, 2011).

El sistema de numeración o estándar es el más utilizado por los estudiantes, cada diente es identificado por una letra mayúscula en la fórmula dental seguida de un número que se asigna una posición, 11 son los incisivos centrales, los segundos incisivos son 12 y los incisivos de los extremos son 13. El primer premolar que es el diente de lobo (PM1), al primer diente de la mejilla se le llama (PM2). La desventaja es que es muy confuso sobre a qué diente específico se está hablando (Dixon, 2011).

En cuanto al sistema de mejillas, es similar al sistema estándar en el enfoque de los incisivos están numerados de la misma manera, pero con la diferencia de los premolares y molares se identifican por número 1,2,3, hasta llegar con el número 6 e identificar si es maxilar superior o inferior (Dixon, 2011).

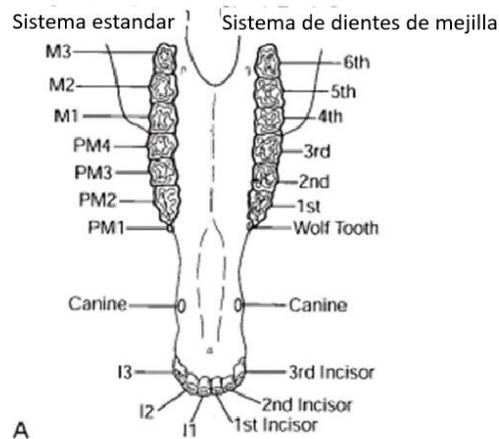


Fig. 2: Sistema triada y dientes de mejilla (Modificado de Pence, 2002).

El sistema triada, trata de la numeración de cada cuadrante para identificar a un diente individual y se lee al sentido de las agujas del reloj, comenzando con el 101 que corresponde al maxilar derecho superior hasta llegar al 401 que se ubica al maxilar inferior derecho (Rodríguez et al., 2011).

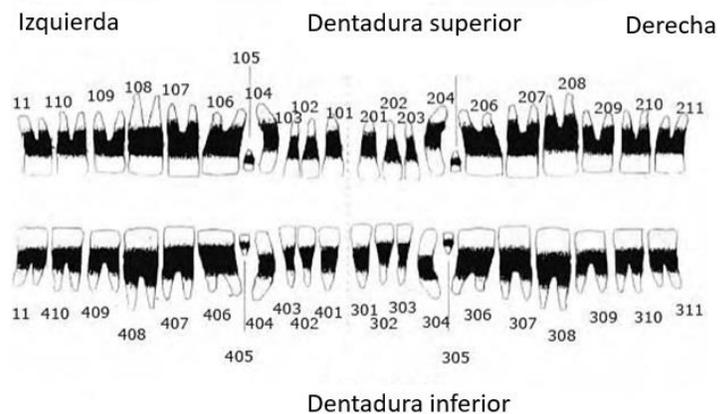


Fig. 3: Sistema triada modificada (Modificado de Dixon, 2002).

3.3 CRECIMIENTO O ERUPCIÓN DENTAL

Debemos tener en cuenta la diferencia del crecimiento y la erupción ya que son dos términos diferentes hablando del diente del equino, por lo tanto, el crecimiento dental es el alargamiento del diente teniendo varias y nuevas capas de dentina y cemento. La erupción es la protuberancia progresiva de un diente fuera de su alveolo, por hoy se cree que es causado por una continua remodelación de fibras del ligamento periodontal y no por el alargamiento de la raíz como se tenía antes pensado (Baker et al., 2005).

Una de la manera de como podemos identificar un diente permanente es que estos son más grandes y rectangulares que los deciduos, la gran parte de su superficie del diente está rodeada de cemento por lo que hace que tenga un color amarillento. Mientras que un diente deciduo es más pequeño, su superficie es blanca, cuenta con varias crestas y surcos, además de que la tabla oclusal de los incisivos es ovalada (Baker et al., 2005).



Fig. 4: Dientes de leche (figura izquierda) y permanentes (figura derecha) (Muyllé, 2011).

En caballos jóvenes se presenta una estrella dental o estrella de Girard, la cual se muestra conforme se va desgastando la dentadura pulpar, apareciendo como una raya lineal por la superficie de cavidad pulpar labial. Con la edad las estrellas dentales se vuelven ovaladas y luego redondas que se refleja por la cavidad de la pulpa teniendo un color marrón amarillento en la superficie oclusal. La edad en que

aparece la marca o estrella es a los 5 años en las pinzas, a los seis en los medios y en los extraños a los siete u ocho (Cardona et al., 2010).

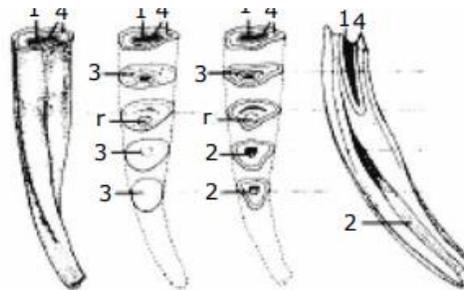


Fig. 5: Evolución del desgaste de un incisivo permanente (Pence, 2002).

Este rasgo particularmente tiene varios nombres como cola de alondra, golondrina, gavián o gancho del extremo se forma en la parte caudal del incisivo extremo ósea 103 y 203, gracias a su desgaste tan particular que los incisivos extremos tienen una posición oblicua con los inferiores a la hora de remoler, su aparición es a los 7 años y vuelven a reaparecer a los 11 o 12 años (Dixon, 2002).

Los Dientes de los équidos erupcionan a lo largo de toda su vida, tienen un crecimiento de raíz dental que compensa el desgaste oclusal de un 2.5 mm al año. Los incisivos medios, centrales y laterales erupcionan a los pocos días de nacer ósea 4 a 6 semanas y de 6 a 9 meses. Un caballo adulto cuenta con 12 incisivos permanentes a lo cual son rectangulares y amarillentos. A la edad de 2.5 a 3 años de edad erupcionan primero los incisivos centrales, a los 4 años los medios y a los 5 años los extremos (Cardona et al., 2010).

El surco de galvayne es muy apreciado en los caballos viejos más de 11 años de edad que se observa en los incisivos 103 y 203, aproximadamente a los 15 años se encuentra a la mitad de la corona de estos incisivos y alrededor de los 20- 21 años el surco de galvayne se encontrara ya al final del diente (Dixon, 2002).

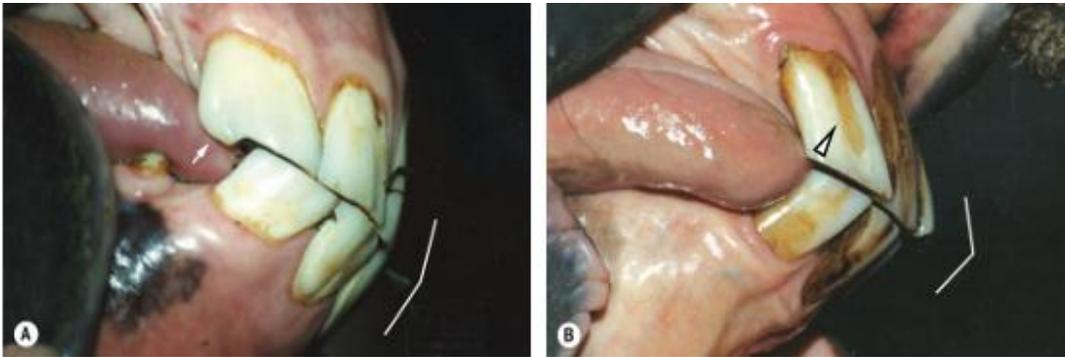


Fig. 6: Presentación cola de Alondra (A), presentación del surco de galvayne (B) (Muylle, 2011).

Cuadro 1: Muda del equino (Muylle, 2005).

0	Potros	Adultos
Palas	Al nacimiento o primera semana	2,5-3 años
Medios	4-6 semanas	3,5-4 años
Extremos	6-9 meses	4,5-5 años
Caninos		4-6 años (machos)
Premolares	1 semana (P1)-2 semana (P2) 4-6 semanas (P3)	2,5-3 años (P1)-3-4 años (P2)- 4-5 años (P3)
Molares	9-12 meses (M1)	2 años (M2) 3,5-4 años (M3)
Rasamiento		
Palas	10 meses	6 años (I) 9 años (S)
Medios	12 meses	7 años (I) 10 años (S)
Extremos	15-20 meses	8 años (I) 11-12 años (S)
Surco de Galvayne		
Extremos		10 años al inicio 15 años en la mitad 20-21 años al final
Cola de alondra		
Extremos		4-18 años
Cambio de forma dental		
Redondeado		9-10-11 años (inferiores) 12-13-14 años (superiores)
Triangular		15-16-17 años (inferiores) 18-19-20 años (superiores)
Biangular		18-19-20 años (Inferiores) 21-22-23 años (superiores)

El movimiento masticatorio del equino durante la ingesta de alimento que va destinado para la digestión, es la repetitividad del movimiento cíclico que controla todos los grupos musculares asociados tales como la depresión y el cierre de las mandíbulas (figura 7), en el equino el punto inicial es al contacto de los incisivos y

se manifiesta como un ciclo masticatorio de tres fases: 1) golpe de apertura, 2) golpe de cierra y 3) golpe de potencia (Jiménez, 2011).

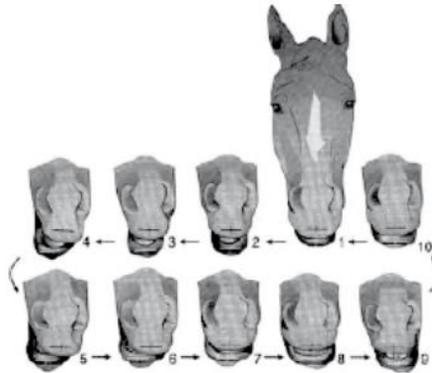


Fig. 7: Movimientos masticatorios del equino (Gordon et al., 2002)

Cuando el animal empieza a comer utiliza sus labios para prensar el alimento para luego los incisivos corte y comiencen la acción de la masticación conjunto los carrillos y la lengua que crean un movimiento espiral (figura 8), que se va dirigiendo por la laringe direccionando al esófago lo cual crea la deglución. Los équidos se alimentan de 14-16 horas por día en condición salvaje (Jiménez, 2011).

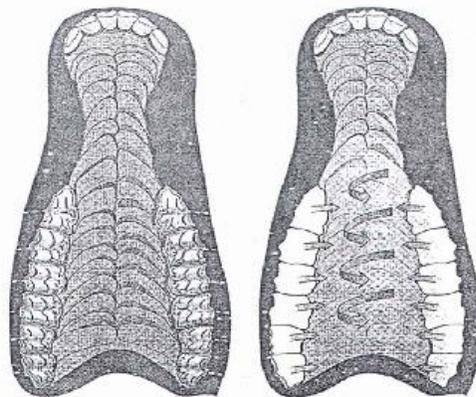


Fig. 8: Movimiento de trituración alimenticio (Gordon et al., 2002).

3.4 PATOLOGIAS DENTALES DEL CABALLO

Podemos considerar de las patologías dentales las anomalías adquiridas son las más comunes en la clínica dental. Casey (2013) reporta, que la prevalencia de patología oral en caballos oscila entre el 36% y el 85%. En un estudio basado en la necropsia de 355 cráneos se obtuvieron los siguientes resultados 37%, 31%, 17% y 13% para la enfermedad periodontal, caries, anomalías de desgaste y mala erupción, respectivamente.

Se considera que la caries es la segunda patología dentaria con mas prevalencia en todos los equinos, por lo que se caracteriza por una calcificación de los tejidos dentales por los ácidos y así libera durante la fermentación bacteriana y posteriormente la destrucción de la matriz. Siendo así los tres tejidos dentales siempre suelen verse afectados, sin embargo, las caries del cemento es la mas frecuente en los caballos en cautiverio y los dientes más afectados son los primeros molares 109, 209 (Casey, 2013).

En una extracción de dientes en los caballos pueden ocurrir infecciones apicales que es el termino correcto para describir las infecciones de la raíz de un diente, estas infecciones son más vistos en equinos jóvenes e incluso antes que tenga un desarrollo completo de la raíz (Dixon, 2011).

3.4.1 Anormalidades del crecimiento y erupción

Después de una penetración de la encía por un diente en erupción sigue la formación y madurez de la raíz. Para explicar el proceso de la erupción de un diente se determinaron cuatro posibles mecanismos, el crecimiento de la raíz, la presión hidrostática, la deposición y reabsorción selectiva del hueso, y por último la tracción del ligamento periodontal.

Cuando existen anomalías mandibulares y maxilares en los equinos jóvenes, reflejan los cambios vasculares y remodelación ósea en la erupción de un diente.

Se conoce como protuberancias de dentición o pseudoquistes (Ramzan et al., 2001).

En todos los casos que sean presentado estos tipos de hinchazones son benignos, se solucionan conforme los musculoesqueléticos de la cabeza se agranden y maduren. Pero puede haber algunas excepciones, puede haber inflamaciones nasales internas que ocasionan obstrucción respiratoria o impactaciones dentales y periapical posterior (Ramzan et al., 2001).

Diente ciego es aquel que no erupciono de manera completa y se muestra parcial o completamente envuelto por un hueso o tejido blando de esta forma el termino más correcto es un diente no erupcionado (Kluhgh, 2010).

Diente impactado, es el resultado de no tener una erupción ya que hay una obstrucción mecánica, por una compresión de los dientes. Por unas impactaciones pueden crear un desarrollo de quistes de erupción al diente e inflamación en el tejido duro de la mandíbula o maxilar (Kluhgh, 2010).

Hipoplasia cemental está en todos los incisivos, dientes maxilares inferior y superior, no existe alguna evidencia donde sea patológico los incisivos, pero se puede desarrollar enfermedad pulpar en los carrillos. En la falta de un diente habrá un acomodo en los demás dientes vecinos, produciendo un acortamiento longitud mesial-distal de la arcada, esto causará unos cambios del desgaste en los dientes y también causará oclusión anormal (Ardila et al., 2009).

La poliodoncia o mejor conocido dientes adicionales o supernumerarios es la división de la yema de un diente desarrollado por un traumatismo como por ejemplo una fractura dental o también por un acumulo de gérmenes dentales. En el traumatismo de la yema dentales provoca la formación de los dientes deformes, malformados o mal colocados y esto se solucionan con la extracción (Dixon, 2000).

Las impactaciones dentales más comunes en el área de las mejillas son asociados con erupciones de los 8 es decir de 108, 208, 308, 408. Por lo cual es el producto de un quiste de erupción o en muchos casos de una ruptura de un proceso inflamatorio, esto puede dar a una fistula dental, enfermedad perirradicular o sinusitis eso dependiendo de la ubicación del diente involucrado. En los casos de los incisivos permanentes son frecuentes y en este tipo de casos se corrige una de forma espontánea cuando es un diente deciduo o bien si es necesario se necesitará una extracción (Dixon, 2000).

Las infecciones apicales afectan los dientes 108, 208, 111 y 211. Suelen provocar sinusitis maxilar, secreciones nasales purulentas, cuando se presentan casos en la mandíbula caudal el desarrollo de las fistulas cutáneas e hinchazones son los rasgos que podemos encontrar comúnmente, en caballos viejos las fistulas periodontales drenan hacia la cavidad oral y el único síntoma que se logra apreciar es la halitosis (Dixon, 2011).

Se le conoce como dentinopulpar como la unión de la pulpa dental y la dentina, estos tejidos frecuentemente tienen varios procesos patológicos. A la exposición de la dentina a través de la atrición, el trauma o la caries hace una reacción pulpar profunda y hace una reducción a la permeabilidad dentinal y hace reacciones como cambios en los fibroblastos, nerviosos, vasos sanguíneos, odontoblastos, leucocitos por último el sistema inmune (López et al., 2013).

Las apófisis odontoblasticas pueden transmitir estímulos normales fisiológicos en las superficies oclusales o interproximales que normalizan la tasa de la dentina en la pulpa subyacente o transmitir estímulos nocivos como lo son los traumatismos físicos, químicos o térmicos, caries (López et al., 2013).

En el desgaste oclusal bucal del equino se forman las puntas de esmalte y sobrecrecimiento como la conformación de los arcos andular, escalonada y la

ausencia de irregularidad de la superficie oclusal formando la boca lisa que son las irregulares más frecuentes que podemos encontrar (Navarrete, 2008).

3.4.2 Retención de dientes deciduos

El tiempo de muda empieza aproximadamente en 2.5, 3.5 y 4.5 años edad con los 01s, 02s y 03s se le puede denominar que un diente deciduo retenido cuando se allá pasado mas de un tiempo normal de muda, esto sucede ya que la yema de los dientes permanentes se desarrolla lingualmente, por lo general un diente retenido se encuentra rostralmente a los incisivos permanentes. Hay casos donde en los equinos sus dientes permanentes erupcionan junto a su diente de leche formando así una arcada incisiva por lo que es difícil diferenciar cual es el retenido o el permanente, ante un caso de este tipo se deben tomar radiografías antes de hacer una extracción con el fin de ver detalladamente la conformación de los incisivos (Easley et al., 2011).

Otra de las anormalidades de un diente retenido también puede afectar en las mejillas que se le conocen como capuchones, un caballo es afectado alrededor de los años 2 y 4.5 años de edad, teniendo en cuenta que su cambio de muda normal empieza alrededor de los 2.5, 3 y 4 años de edad para los 06, 07 y 08. En el momento que un diente este flojo puede haber un desgarramiento en el ligamento periodontal durante la masticación provocando molestias a corto plazo también demuestran sacudidas de cabeza, temblores y pérdida de dientes hasta que se caen los dientes. Se recomienda que en estos casos se haga una extracción por que puede predisponer a una erupción tardía, un desarrollo de quistes de erupción o también una infección apical (Easley et al., 2011).



Fig. 9: Extracción de incisivo 101 retenido (A) e incisivo retenido 101(B)
(Cruz et al., 2009)



Fig. 10: Incisivo inferior retenido (Cruz et al., 2009).

Es una alteración que suele provocarse al rompimiento de los brotes dentarios en desarrollo por causa de un traumatismo como una fractura o una anomalía del desarrollo de los gérmenes dentarios supernumerarios que se originan en una lámina dental. División traumática en los brotes dentarios conduce a la formación de dientes o componentes dentarios como una erupción inadecuada o unas deformaciones y por su puesto una mala ubicación dental. Un ejemplo son los dientes supernumerarios son los dientes del carrillo o bien los incisivos que son dientes en una sola arcada, estos pueden provocar problemas con la masticación, ya sea una mala impactación del alimento entre los dientes, también ocasionando dolor, y un mal desgaste anormal, en ocasiones las coronas se pueden extender hasta por encima de la superficie del incisivo deciduo (Easley et al., 2011)

Existen dos categorías que son dientes supernumerarios eumorficos que se parecen a los dientes normales en si corona y raíz. Dientes rudimentarios o dismórficos, su forma anormal y de menor tamaño que los dientes normales y en este tipo cuenta con variantes como son dientes supernumerarios haplodontes, dientes simples con la diferencia de una corona cónicas y con una raíz única. Por último se encuentra la variante de dientes supernumerarios tuberculados, contiene complejas coronas con muchos tubérculos o nódulos con una profundidad de muescas en la cara oclusal (Amaya et al., 2003).

3.4.3 Presencia de dientes de lobo

Erupcionan a partir de los 6 y 12 meses, el primer molar tiene una forma rudimentaria están colocados delante del segundo premolar, lo cual no cuenta con raíces largar que lo fijen firmemente con unas raíces de un tamaño variable de 5 a 30 mm de largo. Estos molares son muy incomodos durante la erupción, produce dolor y rechazo de la embocadura cuando está en contacto (Dixon et al., 2005).



Fig. 11: Presencia del diente de lobo (Cardona et al., 2019).

Hablando del diente lobo ciego se trata de un molar no erupcionado lo que solo se permite localizar mediante la palpación como nódulos de consistencia firme por debajo de la mucosa bucal, es muy común que se localicen por la mucosa ulcerada o bien por el cemento que se posiciona rostralmente del primer diente del carrillo y por ende causa problemas eh incomodidad en el bocado a la hora de ser usado (Dixon, 2000).



Fig. 12: Presencia del diente ciego (Scrutchfield, 2006).

3.4.4 Presencia de puntas de esmalte u odontofitos

Es un problema muy común entre los caballos estabulados, debido a la alimentación con concentrados y granos. La alimentación con forraje y alimentos blandos reduce los movimientos masticatorios laterales que realiza el caballo de todo el día, el équido mastica con movimientos laterales los concentrados y es así como puede predisponer a que los bordes vestibulares de las pinzas superiores y los bordes linguales de los inferiores no se desgasten (Jiménez, 2011).

Esta patología provoca a menudo laceraciones en la mucosa bucal específicamente en la zona muserola y en el fondo de la boca, se caracteriza por tener bordes irregulares y cortantes que pueden causar laceraciones en la mucosa de la lengua y carrillos. Lo cual provoca un excesivo desgaste molar e ineficiencia en los alimentos (Klugh, 2010).

En la presencia de odontofitos hay un estancamiento de comida a nivel gingival principalmente hacia lateral de la mandíbula, en los molares premolares donde al movimiento de estos causara enfermedad periodontal secundaria teniendo dolor y halitosis por lo tanto pueden perder piezas dentarias de forma permanente principalmente en los caballos viejos (Drovet, 2021).



Fig. 13: Presencia de odontofitos y laceraciones en la mucosa (Amaya et al., 2009).

3.4.4.1 Ganchos

En la formación de los ganchos se tiene dos tipos de presentaciones que son los caudales que afectan al 311 y 411 que forman el sobrecrecimiento oclusal en forma de picos y al contacto oclusal es incompleto. Los ganchos rostrales principalmente afectan al 106 y 206 ocasionan puntos de presión al morder, callos o úlceras (Easley et al., 2011).

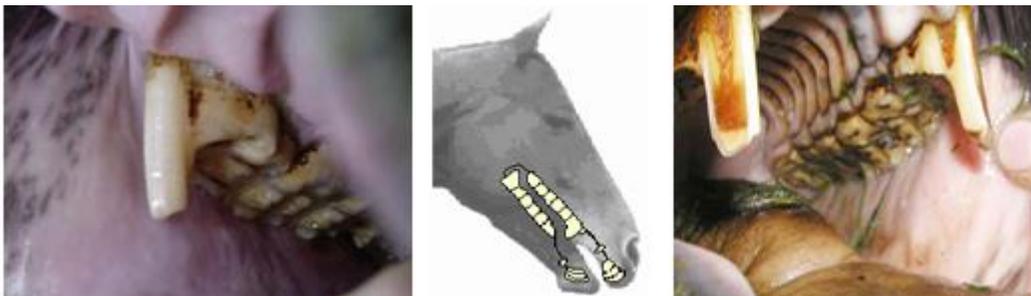


Fig. 14: Presencia de ganchos superiores (Adaptado Borgdorff, 2005).

3.4.4.2 Rampas

Considerando que una rampa es la prolongación de un extremo de los premolares afectando principalmente a los 106, 206, 306 y 406 provoca que tenga una mala oclusión afectando el movimiento masticatorio. Una de las patologías que genera esta deformidad en los premolares el braquignatismo, creando un diastema, por lo

que puede ocasionar que se quede comida atrapada así mismo con el tiempo puede provocar una enfermedad periodontal (Gutiérrez et al., 2016).



Fig. 15: Vista de rampas (Cavalus, 2020).

3.4.5 Caries dentales

Las caries son un proceso químico parasitarios que produce una descalcificación del esmalte y dentina como etapa preliminar. El ácido que afecta esta descalcificación se deriva de una fermentación de almidón y azúcar que se sitúan en los centros de retención de los dientes, en la producción del ácido y la reducción del pH es el resultado de una proteólisis quelación, la desmineralización del esmalte puede ocurrir con un pH neutro o alcalino este proceso es ocasionado por la descomposición del esmalte y la queratina por microorganismos llamados queratinolíticos, así se forman quelatos solubles con componente mineralizado y se crea la descalcificación por lo consiguiente es el inicio del ataque en las partes orgánicas e inorgánicas del diente (Easley et al., 2011).

Un diente cariado ocurre por varias situaciones como un alimento con mayor porcentaje de dulce o los subproductos de plantas de boniato que afecta a los incisivos que hay fermentación bacteriana y producción de ácido. Los síntomas de esta patología son los cambios de coloración de los dientes de un amarillo pardo o pardo negruzco, la pérdida de fosas y cavidad por lo cual en algunas veces ocurren fracturas, olor fétido y odontalgia y significa que queda al descubierto la pulpa o pulpitis que se relaciona con los trastornos en la masticación caracterizados por una lenta masticación, interrumpida, con salivación, presencia de acúmulos de alimentación y gracias a las caries pueden producirse fistulas (Gutiérrez et al., 2016).



Fig. 16: Caries en el molar superior (Amaya et al., 2009).



Fig. 17: Vista de caries molar e incisivo (Modificado Dixon et al., 2011).

3.4.6 Infecciones en raíces dentales

Infección de la raíz o también infección periapical es muy poco común que se pueda generar en los incisivos en cambio en los molares y premolares es más probable que pueda ocurrir, esta infección ataca a la raíz de un diente que se encuentra en la mandíbula por lo que se puede observar un tracto fistuloso que drena por las ramas mandibulares, maxilares o la cavidad de los senos paranasales (Cruz et al., 2009).

En una infección periapical o una enfermedad periodontal avanzada creada por un desplazamiento de una pieza dentaria, un diente supernumerario o un diastema. Lo que también puede ser ocasionado por un desequilibrio al desgaste oclusal de los dientes, traumatismos o fracturas, las bacterias que infectan la fractura y en los aumentos óseos maxilares llamados como quistes de erupción que se desarrollan bajo los ápices de los premolares y molares (Cruz et al., 2009).

Podemos decir que una infección de los tejidos asociados con el ápice del diente puede suceder como una extensión a la inflamación pulpar que libera hematogena de bacterias. En la creación de los abscesos, las bacterias invaden y colonizan los tejidos, conforme progresa la inflamación y la supuración se causa la desintegración del ligamento periodontal y la lisis ósea. Los dientes 07 o 08 son los mas probables que tengan infecciones peripicales, en caballos con la edad de 3 a 6 años (Pence, 2002).

Los abscesos de la raíz de un diente por lo regular siempre se acompaña por una hinchazón hacia ventral de la mandíbula, cuando dicha hinchazón logra su término final, explota y atrae un mal olor de aliento. Por lo tanto, la hinchazón maxilar, la osteítis apical y la formación de fistulas donde se pueden presentar en los molares 06 07 y 08 son los más comunes (Pence, 2002).



Fig. 18: Caries de molares 109 y 110 Avanzado (Dixon et al., 2005)

3.5 TRATAMIENTOS PARA PATOLOGÍAS O PROCESOS CORRECTIVOS

3.5.1 Equipos e instrumentos dentales equinos

Para la seguridad el médico veterinario y para el animal se necesitan diferentes herramientas que ayuden a realizar el trabajo odontológico, se recomienda tener una mesa portátil ya que ahí se colocara todo el instrumento que vaya a ocupar como también una fuente de luz para brindar una mejor visión en la cavidad bucal, gafas con el propósito de una protección en los ojos de cualquier residuo dentario o comida, tapabocas evita aspirar los residuos que salen durante el limado y también olores que pudieran presentar, guantes de látex para evitar exponer las manos de

cualquier suciedad de la cavidad oral y sedante químico como la xilacina al 10% para tener una mejor manejo (Pence, 2002).

Una alternativa para apoyar la cabeza durante el trabajo dental es el uso de un cabresto especial con el propósito de tener mayor espacio, poder usar espejo, la cabeza este recargada y por medio de una cuerda poder sujetarla por lo que también permitirá que se eleve o se baje según prefiera el médico. Otro tipo de equipo con que podamos estabilizar la cabeza, se colocan en el piso hasta la altura del animal teniendo un apoyo donde se recargara la cabeza (Pence, 2002).



Fig. 19: Cabezada estabilizadora y estabilizadora de piso (Tutt, 2011).

En la utilización de un abreboca permite mantener la boca abierta, esto beneficia tanto en el manejo como la observación de la cavidad bucal y teniendo una vista más clara los premolares, molares y ver las anomalías que pudiera tener en la cavidad oral. En la actualidad existe dos tipos que son el Schoupe espiral y el Hausman (Rodríguez et al., 2011).



Fig. 20: Abrebocas (Tutt, 2011)

Durante más de 100 años han existido los flotadores dentales que son con una conformación de trabajo rugosa teniendo una similitud a una escofina, nombrado cuchilla flotante, con agarradera de un mango, contando con diferentes formas con la finalidad de la comodidad como son largos, cortos, rectos o doblados en diferentes ángulos. Hubo una gran evolución en la odontología equina sustituyeron a los flotadores manuales por flotadores motorizadas que funcionan por energía de manera reciproca, con instrumentos rotatorios de un disco de viruta de carburo (Pence, 2002).



Fig. 21: Flotadores (Prieto, 2005).

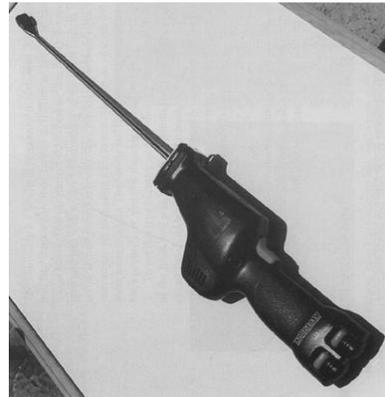


Fig. 22: Flotador mecanico (Pence, 2002).

Los elevadores es el instrumento para realizar una extracción de cualquier diente, pero se usa principalmente para los dientes de lobo, un elevador mide de 6 o 7

pulgadas de largo, conforma con un destornillador corto con una hoja curva formando una media luna así que la hoja se encaje y se entierre con facilidad al entorno del diente. Hay diferentes tipos de elevadores como los elevadores tubulares que se ajustan perfectamente al diente de lobo, cuando hacen presión con el mango hacen el corte perfectamente gracias al tipo de hoja que cuentan y después de cortar al diente se utiliza un elevador extra con una cuchilla de media luna para elevar la raíz y luego extraerla (Pence, 2002).

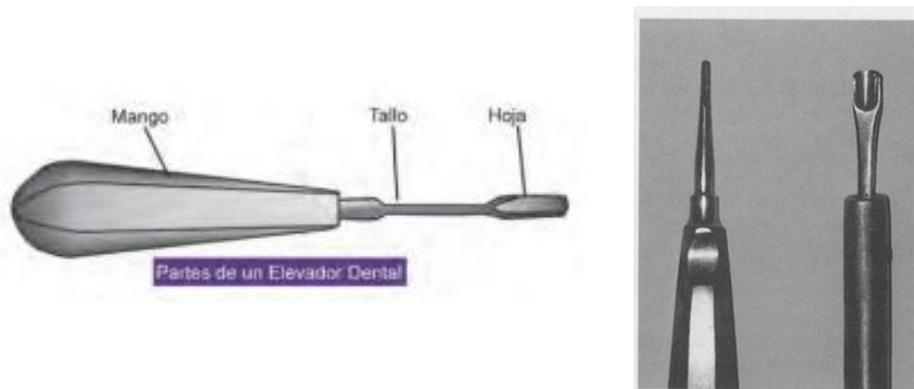


Fig. 23: Elevadores (Vajdi, 2011).

Los fórceps cuentan con varios tipos de pinzas, pinzas de capuchón, pinzas de molares, pinzas de raíz. Sus diferencias son los tamaños, las pinzas de incisivos y la de diente de lobo son muy parecidas ya que tienen como finalidad extraer los dientes en este caso el diente lobo sin olvidar que la pinza de capuchón sirve especialmente para extraer dientes retenidos (Baker et al., 1999).

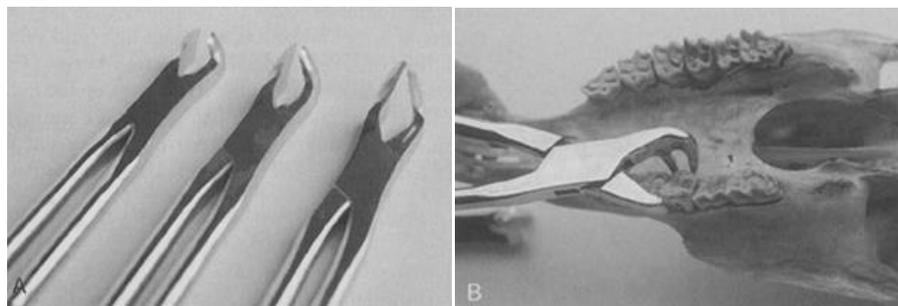


Fig. 24: Forces (Pence, 2002).

3.5.2 Corrección de retención de dientes deciduos

Una de las ventajas que tiene un diente deciduo, es la raíz corta, lo que hace una extracción de dientes menos complicadas. Lo que se necesita es un elevador de media luna para separar la raíz de sus alveolos, mucosas, se puede hacer una disección para tener un buen espacio para elevar la raíz y con unas pinzas poder sacar el diente con toda y raíz. Se enjuaga la herida con antiséptico diluido, dejando abierto para que granule y sane. Para la retención de los 06, 07 Y 08, se utiliza un extractor de tapas (Dixon et al., 2005).

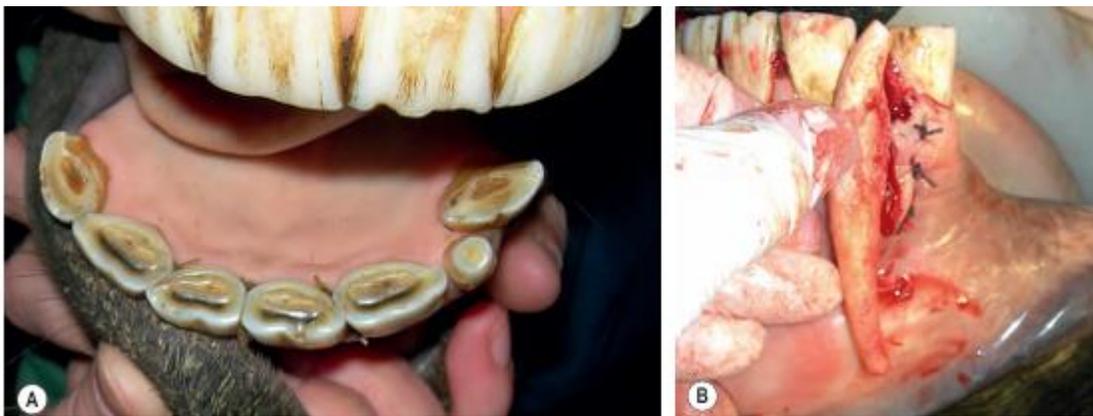


Fig. 25: Incisivo retenido entre el 302 y 303 (A) y diente incisivo retenido ya extraído (B) (Dixon, 2011).



Fig. 26: Extracción de un deciduo molar (Dixon, 2011).

3.5.3 Extracción de dientes de lobo

En la extracción del diente se necesita la sedación del animal con la xilacina del 10%, se infiltra lidocaína en la encía de forma circular agregando epinefrina para evitar el sangrado. La técnica consiste en la separación del diente con el uso de un elevador circular o perióstico, usando presión para debilitar el alveolo, durante 10 a 15 segundos aproximadamente hacer movimiento y así romper las uniones periodontales evitando perder el diente con los fórceps o pinzas de extracción se va extrayendo sin que se rompa el diente (Klugh, 2010).

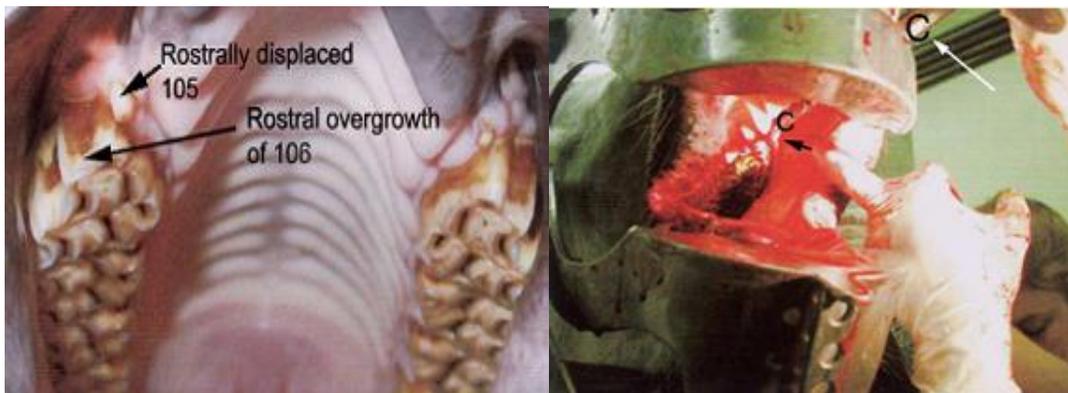
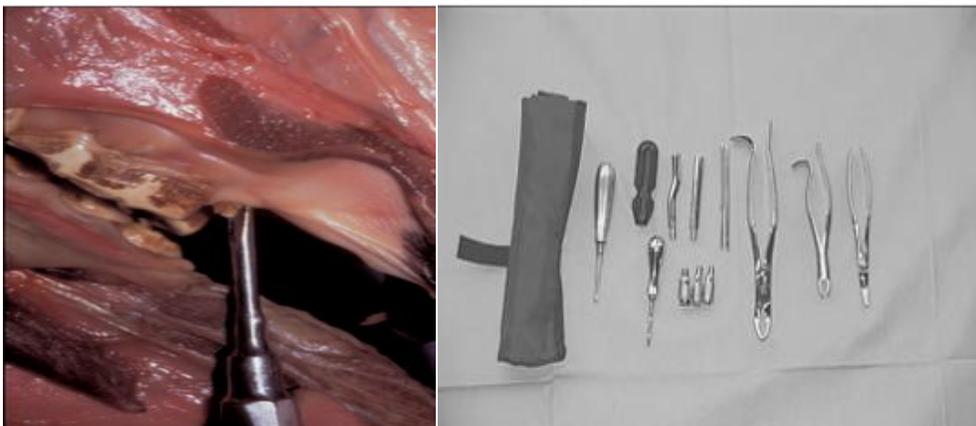


Fig. 27: Presencia del diente lobo (A) y extracción del diente de lobo (B) (Dixon,2005).



(A)

(B)

Fig. 28: Extracción del diente del lobo con un forcé (A) e instrumentos para la extracción del diente de lobo (B) (Easley, 2005).

3.5.4 Eliminación de puntas de esmalte u odontofito

Para la eliminación de esta patología se necesita una profilaxis que lleva como objetivo realizar un limado superficial lingual con un flotador manual o motorizado que tenga un ángulo de 30° a 45°, se empieza por los 11s hasta terminar con los 6s, es decir, de atrás hacia delante tanto exterior o interior, maxilar como mandibular. Para proporcionar un mayor performance en las mejillas se redondea ligeramente los 06 tanto inferior como superior creando los asientos de bocado que tiene como finalidad de no lastimar al caballo con el freno (Navarrete, 2008).



Fig. 29: Movimiento de un flotador para la eliminación de los odontofitos (Modificado Easley, 2011).



Fig.30: Movimiento para crear los asientos del bocado (Easley, 2005)



Fig. 31: Antes y un después de una profilaxis con presencia de odontofitos
(Creditos al MVZ Edgar Díaz, 2024).

3.5.5 Tratamiento caries

En términos generales el protocolo que se usa en los seres humanos se utiliza para los équidos como la resina de fotocurado, amalgama, oxido de zing con la diferencia de mayor cantidad de material, cuando el diente está muy afectado se opta por la extracción dental (Ardila et al., 2009).

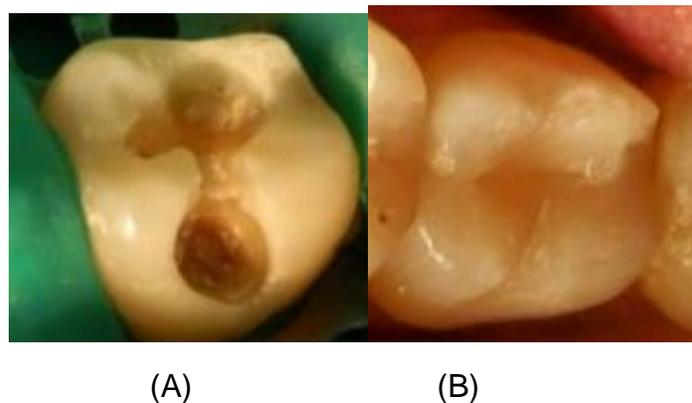


Fig. 32: Caries en una mula (A) y humano donde se extrajo la pulpa (B) aplicación de amalgama (Ramirez et al., 2018).

3.5.6 Tratamiento de infecciones en raíces dentales

Una de la manera de combatir la infección a temprana edad, es el uso de la terapia de antibióticos de amplio espectro utilizando penicilina procaína G 22.000- 44.000 UI/ kg IM cada 12 horas, con trimetoprim sulfá 30- 50 mg/kg por vía oral cada 12 horas durante 2 a 4 semanas, si el tratamiento de antibióticos no ha respondido se opta por la extracción del diente (Pence, 2002).



Fig. 33: Procedimiento para extracción de una muela (Klugh, 2010).

3.5.7 Profilaxis dental

La profilaxis dental es un proceso muy importante ante la prevención de diferentes patologías que pudiera desarrollar el équido en la cavidad bucal, en la medicina equina es un procedimiento de correcciones en la dentadura con el fin de detener un proceso patológico que podría avanzar como los bordes afilados que pueden provocar un trastorno en la masticación que podría generar una enfermedad periodontal (Ardila et al., 2009).

Una de las partes que con lleva la profilaxis dental equino es el proceso de limado, con el fin de desgastar las puntas de esmalte afiladas de las orillas de los dientes de cada cuadrante. Este procedimiento tiene como objetivo redondear los segundos premolares (106, 206, 306 y 406), eliminando los ganchos que podría tener, rampas, picos e irregularidades. Además, otro beneficio es la restauración del ángulo normal de 10 a 15 grados de la superficie oclusal de los dientes del carrillo (Ardila et al., 2009).

3.5.8 Exodoncia

Hay una gran variedad de protocolos para una extracción de dientes, pero esto va dependiendo a la arcada que está ocasionando el problema. Algunos de los problemas que se aplica una extracción de dientes son dientes deciduos retenidos, ortodoncia interceptivo, enfermedad periodontal, dientes super numerarios, dientes impactados, enfermedad pulpar con osteomielitis, fracturas orales, neoplasia, molestias en el freno. Existen casos donde hay ausencia de dientes pueden ser restaurados con una prótesis fija pero el procedimiento es muy costoso e implica bastante tiempo, comprometiendo la salud del equino además las técnicas son complejas que demandan personal y equipo especializado (Ardila et al., 2009).

En el siglo XX la extracción oral solo se aplicaba en dientes lesionados o a caballos viejos, ya que la corta corona era frágil que traían y el ligamento periodontal que facilitaba la extracción. La técnica que hoy en día se utiliza para una extracción de

un diente sigue siendo la misma como se describió en 1951, con la diferencia que se emplea agonista alfa que aseguran la sujeción de un caballo y la seguridad del veterinario (Tremaine, 2004).

3.5.9 Endodoncia

En el área de la odontología existen varias ramas, una de ellas es la endodoncia donde se analiza la profilaxis el diagnóstico, el tratamiento de las enfermedades pulpares y tejido periapicales. En el año de 1900 se crearon varias técnicas quirúrgicas que la mayoría de los casos fueron un éxito hablando de abscesos periapicales y preservaron los dientes, se habla que muchas de las terapias endodónticas que se utilizan para el hombre se pueden implementar en el caballo, en la actualidad se han experimentado, los resultados y han sido exitosos (Baker, 2005).

Cuando la pulpa dental es afectada por infección o inflamación, las bacterias no pueden penetrarla debido a que el esmalte cubre la dentina de la corona, el daño del esmalte es causado por un trauma o una alteración de desarrollo, lo que permite que las bacterias lleguen a la pulpa provocando una pulpitis o la necrosis de la pulpa. Un diente expuesto von necrosis de pulpa y con fractura requiere como tratamiento una endodoncia o extracción. Recordando que una pulpa inflamada libera mediadores de inflamación en los tejidos periapicales y estos mismos llegan a un nivel de desarrollar granuloma, quiste o absceso, por lo que se recomienda que se atienda a la brevedad para evitar un proceso infeccioso (Drovet, 2021).

El hidróxido de calcio sirve para recubrir la pulpa, incluye enzimas, antisépticos, antibióticos y antiinflamatorios. Se recomienda que el tejido pulpar dañado se deba eliminar así se evitaban patologías futuras. Para facilitar la visibilidad el clínico utiliza una lupa operatoria y un excavador en forma de cuchara para un corte hasta la pulpa en caso de una hemorragia se controla por medio de un lavado de epinefrina mezclado con solución salina y colocando un tapón (Ardila et al., 2009).

El hidróxido de calcio se prepara con forme dice las instrucciones de la fábrica, se coloca en contacto oclusal del diente, evitando la oclusión durante algunos meses o más y en este tipo de caso es muy difícil de conseguir (Ardila et a., 2009).

4. CONCLUSIÓN

Actualmente la odontología equina es una rama de suma importancia en la clínica equina, ya que se han podido detectar las principales patologías que pueden afectar la salud de un caballo. Dichas patologías se presentan en el trabajo cotidiano del médico veterinario, por lo que es necesario hacer una examinación bucal continua para poder prevenir o dar un diagnóstico certero y aplicar procesos tecnificados actuales como correctivos.

5. LITERATURA CITADA

- Amaya, J. M. C., Vera, L. G., & Sánchez, J. 2009. Enfermedades orales más frecuentes del caballo criollo colombiano. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 4(1) 49-66.
- Amaya, J. M. C., Vera, L. G., & Sánchez, J. 2009. Enfermedades orales más frecuentes del caballo criollo colombiano. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 4(1), p 49-66.
- Amaya, J. M. C., Vera, L. G., & Sánchez, J. 2009. Enfermedades orales más frecuentes del caballo criollo colombiano. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 4(1), p 49-66.
- Ardila, M. Montoya L. 2009. Desórdenes bucales equinos. *Revista de salud animal*. 31 (3) 143-151
- Ardila. C. M. Montoya. L. 2009. Desordenes Bucles. *Rev. Salud Anim.* 31 (3) 143-151
- Baker G. J. Endodontic therapy. *Equine dentistry*. Second Edition. Philadelphia. El siver saunder. 2005 P 295- 297.
- Barbetio C.B. Diessler M. E. 2022. Introducción a la histología veterinaria. La plata. P (342-353).
- Borgdorff. P. 2005. Australiana. *Dentalcareguide*. Consulta 29 octubre del 2024. <http://www.horsecalendar.com/Inde xAEDPGuidePage.html>
- Cardona Á. J. A. Martínez M. Reyes B. B. 2019. MANUAL DE CRONOPATOLOGÍA DENTARIA EN EQUINOS. 1-39. Cordoba, Colombia: Universidad de Cordoba. Recuperado: 20 de octubre del 2024 <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/2204/MANUAL%20DE%20CRONOPATOLOG%C3%8DA%20DENTARIA%20EN%20EQUINOS3.pdf?sequence=1>
- Cardona J. A. Alvarez. J. 2010. Estimación de la edad de los caballos basado en el examen dentario. *Rev. U. D. C. A. Act. Div. Cient.* 13(1) p 29-39.
- Cardona J. A. Álvarez. J. 2010. Estimación de la edad de los caballos basado en el examen dentario. *Rev. U. D. C. A. Act. Div. Cient.* 13(1) p 29-39.

- Cardona J. Vergara, J. Martínez, M. 2018. Prevalencia de patologías orales en caballos (*Equus ferus caballus*). de vaquería en el departamento de Córdoba, Colombia.27 (5). P 337-342.
- Casey M.2013. A New understanding of Oral and Dental Pathology of the Equine Cheek Teeth *Vet Clin Equine*, 29, p 301-324. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cveq.2013.04.010>
- Cruz J. M. Vera L. G. Sánchez J. 2009. Enfermedades orales más frecuentes del caballo criollo colombiano. *Ces Medicina Veterinaria y Zootecnia*. 4 (1) 49-66.
- Cruz J. M. Vera L. G. Sánchez J. 2009. Enfermedades orales más frecuentes del caballo criollo colombiano. *Ces Medicina Veterinaria y Zootecnia*. 4 (1) 49-66.
- Dacre, K. J. P., Dacre, I. T., & Dixon, P. M. 2002. Motorised equine dental equipment. *Equine Veterinary Education*, 14(5), 263-266. <http://doi.10.1111/j.20423292.2002.tb00185.x>
- Dixon P. 2002 The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and their relationship to disease. En: Proceedings of the 49th Annual Rev Sist Prod Agroecol. 7: 1: 2016 66 Convention of the American Association of Equine Practitioners. 48: 421-437.
- Dixon P. M. 2011 Acquired Disorders of Equine Teeth AAEP - Focus on Dentistry - Albuquerque, New México, p 93-104.
- Dixon P. M. Dacre I. 2005. *The Veterinary Journal*. El Siver. 169 (2) 165-187. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.10.016>
- Dixon P. M. Dacre I. 2005. *The Veterinary Journal*. El Siver. 169 (2), p187. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.10.016>
- Dixon P. M. Disorders of development and eruption of the teeth and developmental craniofacial abnormalities. *Dental disease and Pathology*. Third edition. Edinburgo. Saunders el sevier. 2011, p 102- 110.
- Dixon P. Toit N. Dacre T. *Equine dental Pathology*. Division of veterinary clínica sciense. Equine dentistry. Thrid edition. Edinburgh. El sevier. 2011, p141- 142.
- Dixon P.M. Dacre I. 2005. A review of equine dental disorders. *The veterinary Journal*. 16(1) p 165- 187.

- Dixon P.M. Dacre I. 2005. A review of equine dental disorders. *The veterinary Journal*. 16(1) p 174.
- Dixon, P. M. 2000. Removal of equine dental overgrowths. *Equine veterinary Education*, 12(2), 68-81.
- Dixon, P. M. 2002. The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and their relationship to disease. In *Proceedings of the 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*. Vol. 48, p. 421-437.
- Dixon, P. M. 2011. Disorders of development and eruption of the teeth and developmental craniofacial abnormalities. In *Equine dentistry* P. 99-113. Elsevier Saunders. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2980-6.00008-8>
- Dixon.P.M. 2002. The gross, Histological and ultrastructural Anatomy of Equine Teeth and Their Relationship to Disease. Volumen 48.
- Drovet. 2021. Fisiología del dolor dental equino. Consulta:10 de agosto del 2024. Disponible en <https://drovetnews.com/web/articulos/fisiopatologia-del-dolor-dental-en-equinos/>.
- Easley J. Corrective Dental Procedures. *Equine veterinary practice*. Second edition. Philadelphia USA. Elsevier Saunders. 2005, p 223-229.
- Easley J. Corrective dental procedures. Treatment. *Equine dentistry*. Third Edition. Edinburgh. Elsevier. 2011, p 263.
- Easley J. Dixon P. M. Schumacher. 2011. *Equine Dentistry*. Third edition. Elsevier limited.
- Easley J. Dixon P.M. Schumacher. Disorders of development and eruption of the teeth and developmental craniofacial abnormalities. *Equine Dentistry* Third Edition. Philadelphia. Elsevier Limited. 2011 P 108-110.
- Easley, J. 2013. Advances in Equine Dentistry, An Issue of *Veterinary Clinics: Equine Practice* .29 (2). p 27-45.
- Easley, J; Tremaine, H. 2011. *Equine Dentistry* Third Edition. Dental and oral examination. p 97-100.
- Equinovet. 2020. Principales desordenes dentales. Consulta: 29 de octubre del 2024. <https://blog.equinovet.com.br/denticao-e-odontologia-equina-qual-sua-importancia/>

- González M. C. Esparza R. F. Padilla E. E. Yáñez A. M. F. Ramírez P. H. A 2018. Restauración estética del sector anterior en un paciente pediátrico. *Revista time*. 7 (19), p 735.
- Gordon J. B. Jack E. *Dental Equine Dentistry*. Second Edition. USA. El Seven Saunders. 2005. p 51-52
- Gutiérrez D. M. Iregui A. 2016. Anormalidades y Patologías Odontológicas en los Equinos. *Sist. Prod. Agroecol.* 7 (1) 44-64.
<https://doi.org/10.22579/22484817.679>
- Gutiérrez D. M. Iregui. A. 2016. Dental abnormalities and diseases in horses. *Rev. Sist. Prod. agroecol.* 7 (1). p 44-66.
- Jiménez R. L. M. Díaz U. A. D. P. 2011. Odontología en equinos: generalidades e importancia en medicina veterinaria. *Revista de Medicina Veterinaria*, (22)p 69-83.
- Klugh, D. O. *Dental Examination. Principles of equine dentistry*. 1 st Edition. London. CRC Press. 2010, p 240.
- López A. R. Argueta G.R. Berlim G. A. M. 2013. Factores bioquímicos y celulares en la respuesta inflamatorias pulpar en los equinos y su importancia en la inflamación pulpar en los equinos y su importancia en la farmacoterapia actual para la abolición del dolor pre, intra y posoperatorio odontológico. *REDVET. Revista electrónica de veterinaria*. 14(10), p 1-22.
- Lowder M.Q. Mueller P.O. 1998. Dental embryology, anatomy, development and aging. *Veterinary Clinics of North America: Equine practice. Dentistry*. 14 (2) p 227-245
- Martin L. A. Baker J. G. Freeman D. E. Holmes K. R. Marretta S. M. Scoggins R. D. Constable P. 2004. *Javma*. 224 (71), p 1128-132.
- Mulle S. *Aging. Morphology. Equine Dentistry*. Second Edition. Philadelphia. El sevier saunders. 2005. p 64-65.
- Muylle S. *Againg. Department of morphology falculty of veterinary medicine. Equine Dentistry*, Thrid edition. Edinburgh. El sevier. 2011, p 86
- Muylle S. *Againg. Department of morphology falculty of veterinary medicine. Equine Dentistry*, Thrid edition. Edinburgh. El sevier. 2011, p 87.

- Navarrete F. 2008. Procedimientos para tratamientos dentales equino. Consulta: 11 de agosto del 2024. Disponible en: https://www.engormix.com/equinos/problemas-dentales-equinos/procedimientos-tratamientos-dentales-equinos_a27760/
- Pence P. 2002. Dental equipment. Equine dentistry a practical guide. Copyright. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins, p 37- 42.
- Pence P. Basile T. Dental infections. Equine dentistry a practical guide. Copyright. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2002 p 209- 213.
- Pence P. Basile T. Dental infections. Equine dentistry a practical guide. Copyright. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2002 p 2013- 215.
- Pence P. Basile T. Dental infections. Equine dentistry a practical guide. Copyright. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2002, p 44.
- Pence P. Dental anatomy. Equine Dentistry a practical guide. Copyright. Philadelphia. Lippincott Williams y Willkns. 2002 p 11.
- Pence P. Dental equipment. Equine dentistry a practical guide. Copyright. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2002 p 32-36.
- Pence P. Dental equipment. Equine Dentistry a practical guide. Copyright. Philadelphia. Lippincott Williams y Willins. 2002, p 40.
- Prieto L. 2005. Sonora. La importancia de cuidar la dentadura de nuestros caballos. Consulta: 29 de octubre del 2024. <http://www.todosport.com.mx/hipico/mundo236.php>
- Ramzan. P.H. L, Dixon P. M., Kempson S. A., Rosedale P. D. 2001. Dental dysplasia and oligodontia inathoroughbred colt. Equine veterinary Journal, 33(1) p 99-104. <https://doi.org/10.2746/042516401776767511>
- Richardson, J. D., Lane, J. G., & Waldron, K. R. 1994. Is dentition an accurate indication of the age of a horse. *The Veterinary Record*, 135(2), p 31.
- Rodríguez Jiménez, L. M., & Uribe Díaz, A. D. P. (2011). Equine Dentistry: Overview and Importance in Veterinary Medicine. *Revista de Medicina Veterinaria*, (22), 69-83.
- Rodríguez L. M. Uribe. A. 2011. Odontología en equinos: Generalidades e importancia en medicina veterinaria. *Revista medicina veterinaria*. 22 (1) p 69-83.

Scrutchfield L.W, Johnson T. J. Corrective Procedures for Cheek Teeth. Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference 2006. Vol 20, p 222-225.

Tremaine W. H 2004. Oral extraction of equine cheek teeth Equine veterinary Education 16 (3), 151-158.

Tutt C. 2011. Equine dentistry. Routine examination and floating. Equipment required. Companion Animal, 16(1), p 4–10.

Vajdi G. M. Armamentario. Manual ilustrado de cirugía oral y maxilofacial. Ilustrada. Panama. Jaypee- Highlights medical publishers, INC. 2012, p 7.