

PROYECTO TRABAJO DE GRADO

Prevalencia de Patologías Odontológicas Encontradas en un Grupo de 400 Equinos

Carreteros de Bogotá Entre el Año 2014 y 2015 Convenio S.D.A – U.D.C.A.

MARÍA VICTORIA PIZARRO FALLA

Director: JORGE TORRES VANEGAS

Codirector: FERNANDO BORDA ROJAS

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES - U.D.C.A.

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

MEDICINA VETERINARIA

BOGOTÁ

2019

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
EVOLUCIÓN DE LA DENTADURA EQUINA.....	2
ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA DENTICIÓN EN EQUINOS	4
ESTRUCTURAS INVOLUCRADAS EN LA PRENSIÓN Y MASTICACIÓN.....	4
NOMENCLATURA DENTARIA.....	6
EL CICLO DE MASTICACIÓN	8
TERMINOLOGÍA DENTAL	9
ESTRUCTURA DEL DIENTE EQUINO	10
CARACTERÍSTICAS DE LAS PIEZAS DENTALES	14
INCISIVOS	14
DIENTES CANINOS	14
DIENTES DE LOBO.....	14
DIENTES DEL CARRILLO	15
DETERMINACIÓN DE LA EDAD	15
DIENTES DECIUDOS	16
DIENTES DEFINITIVOS.....	16
EXAMEN DE LA CAVIDAD ORAL.....	17
INSTRUMENTAL PARA EL EXAMEN ORAL.....	18
PASOS A SEGUIR PARA EL DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS DE SALUD ORAL.....	19
PRINCIPALES PATOLOGÍAS DE LA DENTADURA EQUINA	20
TRASTORNOS DEL DESARROLLO	21
Oligodoncia	21
Dientes en doble fila o poliodoncia.....	21
Braquignatismo	22
Prognatismo	23
PATOLOGÍAS DE LOS INCISIVOS	23
Curvatura ventral o boca en sonrisa	23
Curvatura dorsal o boca en enojo	24
Boca en cizalla	24
Diastema	24
Impactación dental.....	25

Dientes escalonados.....	25
Sobrecrecimiento de caninos.....	25
PATOLOGÍAS DE LOS MOLARES Y PREMOLARES.....	26
Diente de lobo.....	26
Odontofitos o puntas de esmalte	26
Ganchos.....	27
Rampas.....	27
Ondas	28
Escalones	28
Crestas transversas acentuadas	28
Casquetes dentales retenidos.....	29
Bolsas periodontales	29
Enfermedad periodontal	29
Caries dental.....	32
OTRAS ENFERMEDADES ORALES.....	33
Infección de la raíz dental o periapical.....	33
Traumatismo oral	34
Neoplasias orales	34
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	35
JUSTIFICACIÓN	36
OBJETIVOS.....	37
OBJETIVO GENERAL.....	37
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	37
MATERIALES Y METODOS.....	38
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
PRESENTACIÓN DE PATOLOGÍAS	42
PREVALENCIA DE LAS ALTERACIONES DENTALES	43
Correlación con la edad y el sexo.....	51
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58

INTRODUCCIÓN

Desde la domesticación del equino este ha sido utilizado por el hombre para diferentes propósitos, como animal de trabajo en actividades de la vida diaria, animal de compañía o para su uso en actividades deportivas. Para obtener los mejores ejemplares en cada una de estas áreas, se empezó a realizar la reproducción selectiva de ejemplares con características específicas lo cual contribuye al aumento de la presentación de patologías hereditarias, esto junto con el cambio en los hábitos alimenticios de los equinos y uso inadecuado de bocados para su manejo se convierten en factores predisponentes para la presentación de patologías de carácter odontológico en esta especie (Muñoz, *et al*, 2010).

La correcta identificación de estas patologías y su prevención se ha convertido en una práctica de gran importancia en la veterinaria, ya que los dientes son primordiales para la adecuada alimentación del equino, estos son los encargados del corte y masticación del alimento para la posterior formación del bolo alimenticio y así poder facilitar la asimilación y digestión de los alimentos y finalmente tener un mejor aprovechamiento de estos, lo cual representa un mejor crecimiento y aumento en el rendimiento del equino (Rojas, 2010), además estudios post mortem en caballos, han demostrado niveles altos de alteraciones dentales no diagnosticadas que terminaron por desencadenar algún trastorno sistémico que conllevó a la muerte del equino (Ardila & Montoya, 2009).

Debido a la gran importancia de una adecuada identificación de las patologías dentales en los equinos, han surgido varios estudios a nivel mundial que permiten realizar una comparación en la presentación de estas y así concluir si se presentan cambios según la raza o el entorno en el que habitan y contribuyendo a facilitar la adecuada identificación de las

patologías al tener un registro de las más prevalentes en cada territorio (Muñoz, *et al*, 2010).

En la ciudad de Bogotá, Colombia, durante el año 2014 y 2015 la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), junto con la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Secretaria Distrital de Ambiente llevó a cabo el programa de “Sustitución de Vehículos de Tracción Animal”, mediante el convenio 671 y 1032 fueron retirados de las calles y se atendieron aproximadamente 500 caballos que eran implementados para la tracción de vehículos, a los cuales no se les supervisaban las condiciones sanitarias, horas de trabajo, alimentación o atención brindada al equino, haciendo que la mayoría de los animales se encontraran en malas condiciones de salud y con diversas patologías odontológicas. En el presente estudio se tomaron 400 de estos equinos, a los cuales se les practicó un completo examen odontológico y mediante un análisis estadístico se busca establecer la prevalencia de las patologías encontradas en este grupo de estudio y realizar una comparación con los resultados obtenidos por Torres en 2015 de la Universidad UDCA de Bogotá, Colombia en un grupo de 300 equinos de tracción animal del año 2013 y así evidenciar si se han presentado cambios en la prevalencia de patologías dentales en 2 grupos de animales evaluados en años diferentes que provenían de condiciones ambientales similares.

EVOLUCIÓN DE LA DENTADURA EQUINA

El precursor del caballo moderno *Equus caballus* era un animal pequeño denominado *Hyracotherium* que vivía en Sudamérica hace 50 – 70 millones de años, este animal subsistía a base de plantas suculentas que causaban poco desgaste, similares a los dientes de la mayoría de los omnívoros o carnívoros. La llegada de importantes cambios climáticos y

modificaciones secundarias en la vegetación determinaron que la mayor parte de Sudamérica se cubriera con gruesos pastizales, haciendo que algunos descendientes del *Hyracotherium* evolucionaran para poder sobrevivir con esta nueva dieta. Estos cambios evolutivos incluyeron el desarrollo de un gran ciego, y la ingestión de grandes cantidades de ingredientes alimentarios gruesos durante periodos prolongados (hasta 16,5 horas/día) impuso exigencias adicionales sobre los dientes de estos precursores del equino (Baker & Easley, 2002).

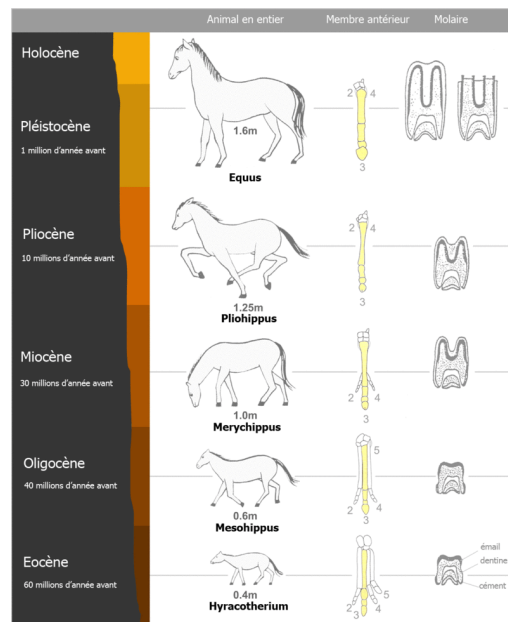


Figura 1. Evolución de los équidos. Alex Brollo. 2007.

El *Hyracotherium* arrancaba el alimento con sus labios, no con sus incisivos en forma de pala, en cambio sus sucesores desarrollaron incisivos especializados para un eficiente pastoreo bajo en las praderas, pero esto causó un aumento en el desgaste de los incisivos, posteriormente el molido necesario de este alimento grueso para convertirlo en partículas de un tamaño óptimo para su digestión induce grados aún más elevados de desgaste sobre los dientes del carrillo. Para compensar estos continuos desgastes el caballo actual desarrolló la hipsodontia, La diferencia con los braquiodontos (dentición permanente) es

que estos erupcionan antes de la madurez y en condiciones normales tienen la longitud y dureza para mantenerse durante toda la vida, mientras que los hipsodontos erupcionan durante la mayor parte de la vida del caballo a una velocidad de 2-3 mm/año, que es similar al índice de desgaste sobre la superficie oclusal del diente (Baker & Easley, 2002).

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA DENTICIÓN EN EQUINOS

ESTRUCTURAS INVOLUCRADAS EN LA PRENSIÓN Y MASTICACIÓN

Los labios, carrillos, paladar, músculos, articulaciones temporomandibulares y huesos mantienen la forma de los dientes; la lengua y labios facilitan el proceso de aprehensión y los dientes se encargan del corte y trituración (Baker & Easley, 2002).

En cuanto a las estructuras óseas está compuesto por el hueso alveolar, el cual es muy flexible y sufre remodelación constante para adaptarse a los cambios de la forma y tamaño de las estructuras dentales que contiene. Este se puede dividir en dos porciones principales, la primera es una capa delgada de hueso compacto que recubre el alveolo mismo y en la cual se insertan las fibras de Sharpey y se conoce como lámina dura. La segunda porción es el hueso alveolar remanente que rodea a la lámina y no se puede diferenciar en términos morfológicos del hueso remanente de la mandíbula o el maxilar. La mandíbula es el hueso facial equino más grande, está compuesta por hemimandíbulas que se fusionan entre los 2 a 3 meses de edad. Se articula con el hueso escamoso temporal a nivel de la articulación temporomandibular y contiene los alveolos de los incisivos mandibulares y los dientes del carrillo inferiores (Baker & Easley, 2002).

La articulación temporomandibular se encuentra alrededor de 15 cm por encima del nivel de la superficie oclusal y por ello el brazo móvil del masetero es más largo, la extremidad

articular de la mandíbula está compuesta por el cóndilo en posición caudal y por las apófisis coronoides en posición rostral. Entre las superficies articulares de la mandíbula y el hueso temporal escamoso descansa un disco articular que divide en dos partes la cavidad articular, esta capsula es densa y está reforzada por un ligamento lateral indiferenciado y otro elástico posterior, aunque esto permite sólo una apertura limitada de la quijada, la articulación temporomandibular equina tiene un rango más amplio de movimiento laterales para permitir que los dientes del carrillo muelan con eficacia el alimento, en las figura 2 pueden observarse algunas de estas estructuras. (Baker & Easley, 2002)

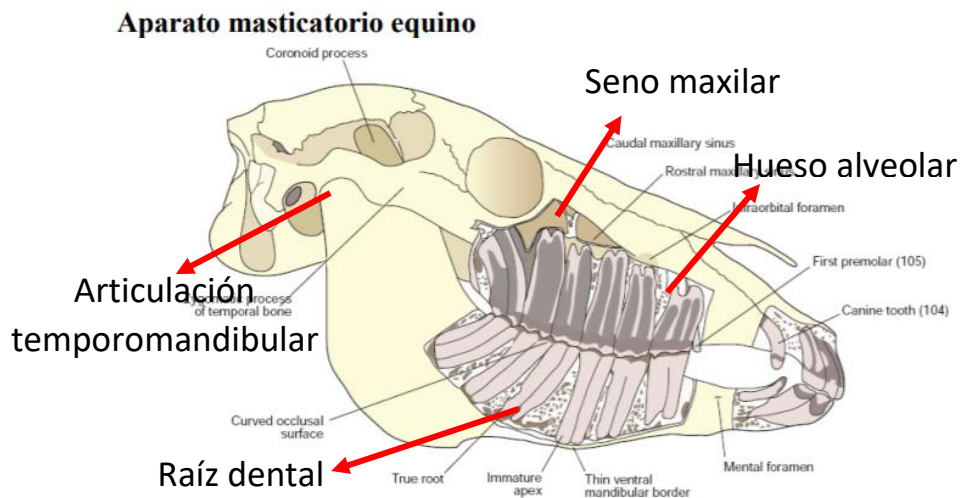


Figura 2. Aparato masticatorio equino. Ozcariz & García. 2013. Modificado por Pizarro, M.

Las quijadas superiores están compuestas por los huesos maxilares que contienen los alvéolos de los dientes del carrillo superiores (PM 1 y los caninos si están presentes), el primero y segundo dientes del carrillo está anclados en el cuerpo rostral de los maxilares, los bordes dorsal y caudal del hueso maxilar están fijados a los huesos nasal y lacrimal respectivamente, mientras que, en dirección rostral, el maxilar está fijado al hueso incisivo. Finalmente, los huesos incisivos pares (premaxilares) forman la cara rostral de la quijada

superior, las caras rostrales gruesas contienen los alveolos de los incisivos, mientras que las caras caudales más delgadas forman la cara rostral del paladar duro (Baker & Easley, 2002).

Los músculos que intervienen en el proceso de masticación están inervados por el nervio trigémino (quinto par craneal) como se muestra en la figura 3 y son el musculo masetero y temporal los que cierran la mandíbula y empujan hacia el lado activo, junto con los músculos pterigoides que aportan motilidad para cerrar la mandíbula y el nervio facial que se encarga del movimiento de los labios para la prensión del alimento, estructuras que pueden observarse en la figura 3 (Pence, 2002).

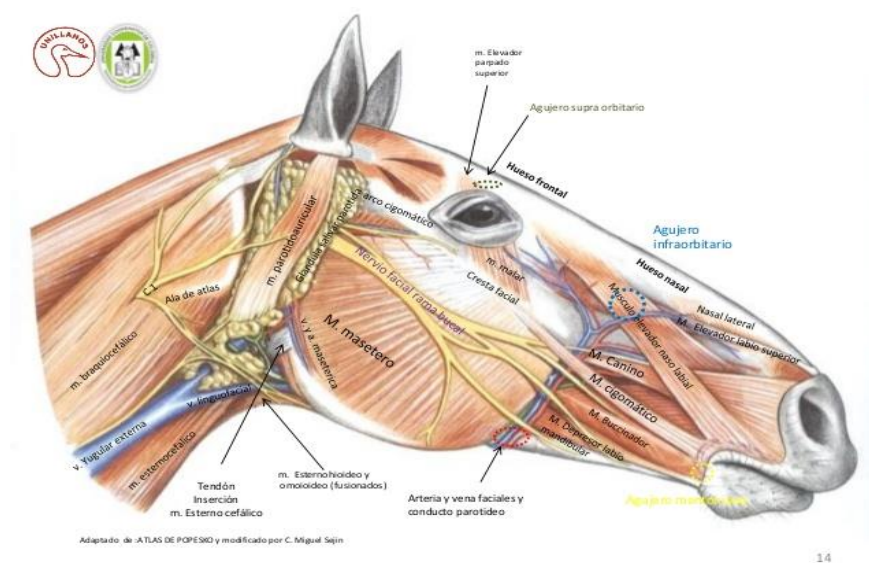


Figura 3. Músculos faciales del equino, Popesko. Modificado por Sejin.

NOMENCLATURA DENTARIA

Al ser mamíferos los equinos tienen cuatro grupos de dientes: los incisivos que son específicos para la aprehensión y corte del alimento, caninos para defensa o ataque,

premolares y molares, de los cuales los dos últimos son confundidos por su morfología y función igual, la cual es triturar el alimento (Rodríguez & Uribe, 2011).

A lo largo de su vida poseen dos juegos de dientes, los primeros en salir que son conocidos como deciduos y los cuales son reemplazados por los definitivos o permanentes con los que el equino vivirá por el resto de su vida. La dentición decidua consta de 24 dientes, mientras que los permanentes son de 40 a 44 dependiendo del sexo (Rodríguez & Uribe, 2011), como se observa en la tabla 1 que contiene la fórmula dentaria del equino:

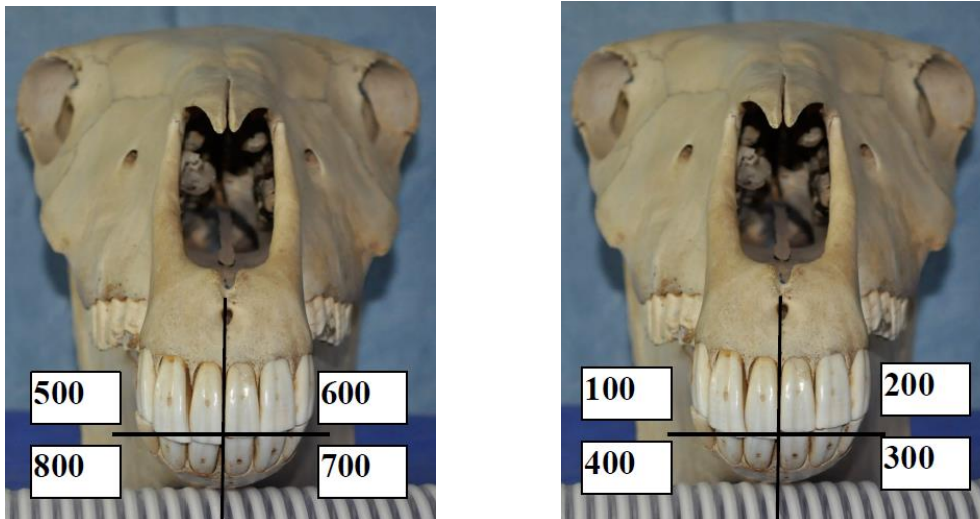
Dentición	Incisivos	Caninos	Premolares	Molares	Total
Decidua	(2) 3/3	(2) 0/0	(2) 3/3	(2) 0/0	24
Permanente macho	(2) 3/3	(2) 1/1	(2) 3-4/3-4	(2) 3/3	40 - 44
Permanente hembra	(2) 3/3	(2) 0/0	(2) 3-4/3-4	(2) 3/3	36 - 40

Tabla 1. Fórmula dentaria equina. Cardona & Álvarez. 2010.

La diferencia entre machos y hembras se debe a que en las yeguas los caninos, generalmente, están ausentes. La variabilidad en el número de premolares es causada porque en algunos caballos, se encuentra de forma irregular un vestigio del primer premolar, también llamado “diente de lobo”. (Cardona & Álvarez, 2010).

El Comité de Nomenclatura y Clasificación del Colegio Dental Veterinario Americano ha aprobado la utilización del Sistema Triadan para la numeración de los dientes y este consta en dividir la cara del caballo en cuatro cuadrantes, en la arcada superior derecha los dientes se enumeran del 101 al 111, en la arcada superior izquierda del 201 al 211, en la arcada inferior izquierda del 301 al 311 y en la arcada inferior derecha del 401 al 411. La

numeración inicia en los incisivos centrales de la siguiente manera 101, 201, 301 y 401 para caballos adultos como se muestra en la figura 5, los 104, 204, 304 y 404 corresponden a los caninos, los dientes del 105 al 108 son los premolares y del 109 al 111 son los molares (Pence, 2002), mientras que en equinos jóvenes en la arcada superior derecha los dientes se enumeran del 501 al 506, en la arcada superior izquierda del 601 al 606, en la arcada



inferior izquierda del 701 al 706 y en la arcada inferior derecha del 801 al 806 representado en la figura 4 (Rojas,2010)

EL CICLO DE MASTICACIÓN

La masticación es un movimiento cíclico repetitivo resultante de la contracción de la musculatura. El inicio de esta se da en el “punto muerto”, cuando los incisivos están en oclusión céntrica. Los mamíferos herbívoros tienen un ciclo masticatorio que consta de tres

Figura 4. Sistema Triadan en equinos jóvenes. Rojas. 2010.

Figura 5. Sistema Triadan en equinos adultos. Rojas. 2010

fases: la
fase de

apertura (O), la fase de cierre (C), y la fase de potencia (P), que se define por la relación del desplazamiento de la mandíbula (Ozcariz & García, 2013).

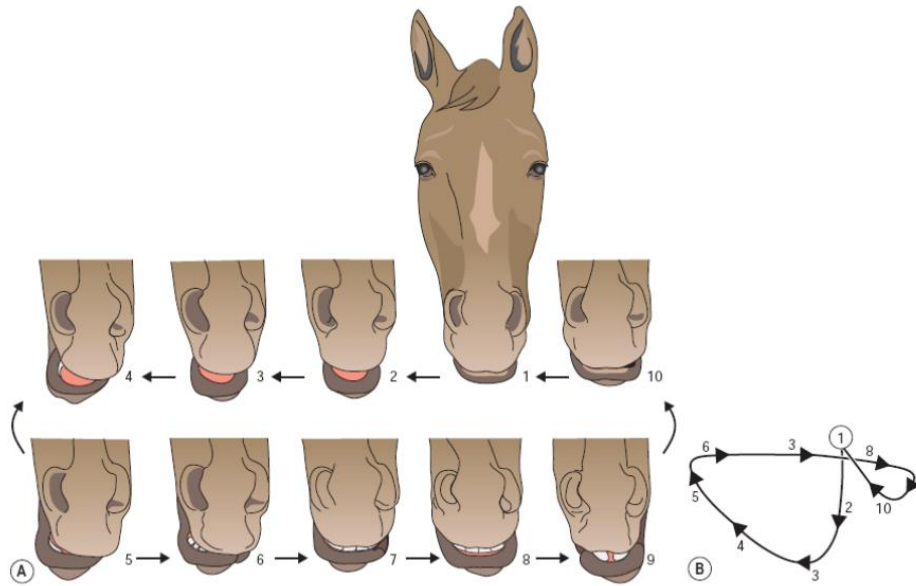


Figura 6. Ciclo de masticación del equino. Rodriguez & Uribe. 2011.

En la figura 6 se observa cada paso del proceso de masticación equino, en el cual los puntos 1 a 4 representan la fase de apertura, incluyendo un pequeño movimiento rostral de la mandíbula, 5 a 6 representan la fase de cierre, y los puntos 7 a 10 representan el movimiento de la energía: la fase de potencia. Durante la fase de apertura, la mandíbula se desplaza lateralmente hasta el punto de que se produce la oclusión de los dientes de la mejilla (molares), y los incisivos se separan (Ozcariz & García, 2013).

TERMINOLOGÍA DENTAL

Terminología específica es usada para describir la relación de la posición y superficie de los dientes con las arcadas.

- **Labial:** Superficie de caninos e incisivos que da hacia los labios.
- **Bucal:** Superficie de premolares y molares que da hacia las mejillas.

- **Facial:** La superficie labial y bucal son conocidas colectivamente como la superficie facial.
- **Lingual:** La superficie de los dientes que está orientada hacia la lengua. También se puede cambiar por el término “superficie palatina” para hacer referencia a la cara del diente orientada hacia el paladar, únicamente haciendo referencia a los dientes de la arcada superior.
- **Oclusal:** Superficie en contacto con la arcada opuesta, en otras palabras, es la cara masticatoria del diente.
- **Proximal:** Superficie en contacto con el siguiente diente en secuencia en la misma arcada.
- **Espacio interproximal:** Espacio entre dos dientes proximales.
- **Distal:** Superficie del diente posicionado lejos de la línea media.
- **Mesial:** Superficie de diente posicionado cerca de la línea media.
- **Apical:** Dirección hacia la punta de la raíz y/o lejos de la superficie oclusal.
- **Coronal:** Dirección que se toma para llegar a la corona del diente.
- **Apex o vértice:** Punta de la raíz.
- **Foramen apical:** Apertura en el ápex donde los vasos y nervios entran a la pulpa dental. (Klugh, 2010)

ESTRUCTURA DEL DIENTE EQUINO

En la figura 7 se muestra el diente equino y sus estructuras, el cual está compuesto por esmalte, dentina, pulpa y cemento.

- **Esmalte:** es la superficie más dura y densa de cuerpo debido a su elevado contenido mineral (96 – 98%) y es casi transparente, aunque adquiere su color de la dentina subyacente. Está compuesto por cristales de hidroxiapatita impuros. (Alguacil, 2003) En el diente equino, el esmalte coronal (excepto sobre la superficie oclusal) por lo general está recubierto por cemento periférico, excepto en la cara rostral de los incisivos donde se produce mayor desgaste del cemento, lo cual expone el esmalte subyacente brillante. Se considera un tejido casi inerte o “muerto” por lo que a medida que los ameloblastos mueren una vez que el diente alcanzó su formación completa, este pierde la capacidad de autorreparación (Baker & Easley, 2002).
- **Dentina:** comprende el volumen del diente, un tejido calcificado de color crema formado aproximadamente por un 70% de minerales (cristales de hidroxiapatita), un 30% por componentes orgánicos (fibras de colágeno, mucopolisacáridos) y agua. En los dientes equinos, la presencia de dentina entremezclada en las capas de esmalte duras pero quebradizas forman una estructura laminada y permite que los dos tejidos calcificados más blandos actúen como “detenedor del agrandamiento” del esmalte y también creando una superficie oclusal irregular. La dentina se puede dividir en primaria y secundaria y esta última en dentina regular (fisiológica) e irregular (patológica, reparadora o terciaria). Los odontoblastos equinos sintetizan dentina regular secundaria durante toda su vida que produce una oclusión gradual de la cavidad pulpar, este proceso tiene una gran relevancia porque la superficie oclusal de los dientes equinos de otra manera desarrollaría exposición pulpar debido al desgaste normal sobre la cara oclusal (Baker & Easley, 2002).

- **Pulpa:** La pulpa es un tejido blando dentro de las cavidades pulpares dentarias que contienen tejido conectivo, compuesto por fibroblastos, colágeno denso y una red de fibras finas de reticulina. Durante la erupción los dientes permanentes equinos poseen una gran pulpa común, contigua a la pulpa primordial, que rodea los ápices en desarrollo, esta pulpa está rodeada sólo por una delgada capa de esmalte. Con el depósito de dentina y cemento apicales, la formación de la raíz se completa en todos los dientes del carrillo hacia los dos años de edad, pero los canales pulpares separados pueden no desarrollarse hasta 5 a 6 años después de la erupción del diente del carrillo mandibular. Los hipsodontos necesitan continuar depositando gran cantidad de dentina secundaria durante un periodo prolongado con el fin de prevenir la exposición de la pulpa oclusal. Como consecuencia, con el objetivo de abastecer los odontoblastos con actividad metabólica, los forámenes apicales a través de los cuales la vasculatura del diente llega al interior de la pulpa se mantienen dilatados durante un periodo prolongado, aunque el tamaño del foramen sufre reducción progresiva con el paso del tiempo (Baker & Easley, 2002).
- **Cemento:** es un tejido calcificado de color crema o blanco con características similares al hueso. Contiene componentes inorgánicos y orgánicos. El componente orgánico consiste en fibras de colágeno que incluyen fibrillas intrínsecas pequeñas y fibrillas extrínsecas más grandes formadas por fibroblastos, algunos de los cuales forman haces apretados conocidos como las fibras de Sharpey que atraviesa el espacio periodontal hasta anclar en el hueso alveolar. Al igual que la dentina, el cemento de la corona y las raíces es un tejido vivo y sus células están nutridas por la vasculatura del ligamento periodontal. El cemento periférico proporciona anclaje a las fibras de ligamento periodontal que sostiene el diente en el alveolo, protege la

dentina subyacente en el ápice dental, y en especial en los dientes hipsodontos de mayor edad, contribuye al tamaño y la fuerza del resto del diente para compensar el desgaste de la corona (Baker & Easley, 2002).

- **Superficie oclusal:** Se llama superficie oclusal o masticatoria al área del diente que entra en contacto con su antagonista (Muñoz, 2005). Con el desgaste oclusal normal, el cemento y el esmalte de la corona se desgastan muy rápido exponiendo la superficie oclusal secundaria de estos dientes, la cual en realidad es la superficie oclusal permanente de los dientes hipsodontos. El proceso de desgaste sobre la superficie oclusal es un fenómeno complejo que depende de muchos factores como el tipo de dieta, la fuerza y dirección de la acción masticatoria, los tamaños, formas y ángulos de las superficies oclusales antagonistas y la relación de las cúspides opuestas y los patrones de cresta con respecto al movimiento oclusal (Baker & Easley, 2002).

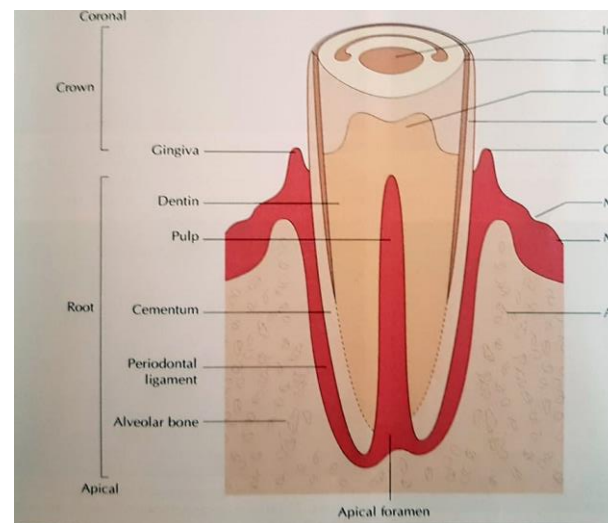


Figura 7. Estructura del diente equino. Easley. 2011.

CARACTERISTICAS DE LAS PIEZAS DENTALES

INCISIVOS

Los incisivos deciduos erupcionan en el nacimiento o a los pocos días, en la semana 4 a 6 y mes 6 a 9 respectivamente. Los incisivos deciduos son más blandos y contienen infundíbulos más amplios y más superficiales que sus sucesores permanentes, que erupcionan sobre su cara lingual. Los caballos adultos tienen 12 incisivos en total, 6 de cada arcada (Muñoz, 2010). Los incisivos superiores están enclavados en el hueso incisivo y los inferiores en la región rostral de la mandíbula. Tiene una forma convexa sobre la cara labial y reduce su tamaño de manera uniforme desde la superficie oclusal hacia el ápice. En caballos de más de 11 años se forma un surco característico de los incisivos extremos, denominado surco de Galvayne. (Muñoz, 2010)

DIENTES CANINOS

Los caninos deciduos son estructuras vestigiales en forma de espiga de 0.5 a 1 cm de longitud. Los machos equinos en condiciones normales tienen 4 dientes a los 6 años en el espacio interdental. Son dientes simples, cónicos y tienen una curva orientada en dirección caudal. Siendo convexos sobre sus bordes bucales y ligeramente cóncavos sobre sus caras mediales. Los dientes caninos inferiores tienen una posición más rostral que los superiores, por lo cual no existe contacto oclusal entre ellos y por esto pueden tener sobrecrecimiento. En general son rudimentarios o están ausentes en yeguas (Muñoz, 2010).

DIENTES DE LOBO

Son pequeñas estructuras vestigiales, sin ninguna función en la actualidad, están situados justo por delante de los premolares (considerados los primeros molares), no

todos los animales los tienen, y aunque pueden encontrarse en el maxilar o en la mandíbula, los superiores son mucho más comunes. Aparecen entre los cinco y los nueve meses de edad y una vez formados no continúan creciendo. La forma y tamaño de los dientes de lobo puede ser muy variada, así como su localización exacta (Muñoz, 2010).

DIENTES DEL CARRILLO

Los 12 molares temporarios están erupcionados en el nacimiento o lo hacen una semana más tarde y son sustituidos por los premolares permanentes más grandes a los 2.5, 3 y 4 años por el primero al tercero de los dientes del carrillo respectivamente. Todos los dientes que están ubicados en posición caudal con respecto a este diente son los molares. Los molares que han de ser reemplazados son dientes deciduos y los que no lo serán son los molares permanentes (Muñoz, 2010).

DETERMINACIÓN DE LA EDAD

La edad del caballo es una consideración importante para predecir la vida laboral para quien lo tiene o para quien quiera comprar un equino (Rojas, 2010), por eso cuando no se tiene a la mano el registro genealógico con fecha de nacimiento, el elemento básico para precisar con bastante aproximación la edad del caballo, sobre todo hasta el nivel de los 11 años es la dentadura. La regularidad con la cual se produce la salida, el cambio y el desgaste de los dientes del animal, hasta formar determinadas superficies en sus mesas dentarias, se constituye en un elemento muy valioso para llevar a cabo esta cronología (Estrada, 1997).

DIENTES DECIUDOS

El potro nace sin dientes y los incisivos centrales salen a los 8 días en promedio (6 a 9 días), los segundos o medios nacen a los 36 días en promedio (35 a 40 días), los últimos o cuñas nacen a los 8 meses en promedio (6 a 9 meses). A los 12 meses el potro enrasa o llena los dientes centrales de leche, a los 18 meses enrasa los segundos o medios de leche, a los 24 meses enrasa los últimos dientes de leche. Antes del nacimiento de los dientes definitivos, que reemplazan a los de leche, hay un periodo llamado de “descarne” para cada diente, antes de su caída. (Estrada, 1997)

DIENTES DEFINITIVOS

A los 30 meses (2 ½ años) se cambian las pinzas de leche por las definitivas, a los 36 meses (3 años) emparejan los centrales o pinzas con sus opuestos, a los 42 meses (3 ½ años) se cambian los segundos de leche por los definitivos, a los 48 meses (4 años) se emparejan los segundos de leche con sus opuestos, a los 54 meses (4 ½ años) se cambian los últimos de leche por los definitivos, a los 60 meses (5 años) emparejan los ultimo definitivos con sus opuestos resultando en lo que se denomina una “boca completa”. Alcanzados los 60 meses y con una boca completa se inicia la tercera etapa de su dentición, que evoluciona por desgaste y crecimiento simultáneos. (Estrada, 1997)

En la tabla número 2 se puede observar la cronometría dentaria desde el nacimiento hasta el enrase del equino:

	Pinzas	Medios	Cuñas
Nacimiento dientes de leche	8 días	36 días	8 meses
Enrase de leche	12 meses	18 meses	24 meses
Salida de definitivos	30 meses (2 ½ años)	42 meses (3 ½ años)	54 meses (4 ½ años)

Emparejan definitivos	36 meses (3 años)	48 meses (4 años)	60 meses (5 años)
Enrasan abajo definitivos	72 meses (6 años)	84 meses (7 años)	96 meses (8 años)
Enrasan arriba definitivos	108 meses (9 años)	120 meses (10 años)	132 meses (11 años)

Tabla 2. Resumen de fórmulas para calcular la edad. Estrada. 1997

EXAMEN DE LA CAVIDAD ORAL

La odontología veterinaria equina se puede dividir en profiláctica y terapéutica. Los caballos deben recibir revisión odontológica a partir de los 18 meses de edad, para evitar que la mala conformación congénita, las mudas dentales o los problemas que produzca la masticación, provoquen desgastes patológicos y alteraciones que luego se tornen difíciles de eliminar (Muñoz, 2005).

El examen exhaustivo de la condición general, historial y anatomía dental del paciente permite obtener información que puede aplicarse en la resolución del problema actual o puede ser importante en el manejo médico del paciente. La información recopilada puede ser de gran importancia para determinar si el paciente requiere o no de sedación para realizar determinados procedimientos o determinar el nivel de prioridad en caso de que el paciente presente más de una patología sea de carácter odontológico o no. Al mismo tiempo, este es importante para realizar un diagnóstico eficiente y un adecuado tratamiento (Klugh, 2010).

Para iniciar con el examen odontológico es necesario iniciar con una breve anamnesis y enseguida se evalúa la condición corporal del equino, presencia de alimento entero o sin digerir en heces pues esto puede ser un indicador de una mala digestión producto de una

mala masticación y un posible indicador de anormalidades dentales, se revisa la simetría facial por medio de la observación y palpación para reconocer anormalidades en la cabeza y excursión lateral y los ollares para descartar problemas respiratorios y tumefacción de los senos nasales. Luego se realiza una exploración funcional, en la cual se debe evaluar el apetito, la sed y la manera en que el animal realiza la prehensión, masticación, salivación y deglución del alimento. En los equinos cuando existen puntas dentarias que lastiman las mejillas o los bordes de la lengua la masticación es dificultosa y dolorosa, deglutiendo especialmente los granos y parte del alimento cae de la boca, motivo por el cual la observación inicial es de gran importancia para identificar si hay afecciones en la cavidad oral y su origen (Brejov & Blanco, 2017).

Una vez realizada la inspección externa se separan los labios para determinar anormalidades y evaluar los incisivos además de estimar la edad aproximada, se evalúan las mucosas orales y la lengua, posteriormente se observan y evalúan los dientes de los carrillos (Rojas, 2010).

INSTRUMENTAL PARA EL EXAMEN ORAL

Lo ideal es realizar el examen oral con el equino ubicado en un establo o brete por seguridad del animal, el médico veterinario y sus manejadores, es primordial tener una correa, cuerda o cabezal que permita la adecuada apertura de la boca para sostener de la cabeza al caballo. Para la inspección de la boca se puede realizar solo con las manos o para mayor facilidad implementar un abre bocas, el cual permite la evaluación completa de la cavidad oral del equino, el más utilizado es el McPherson, este impide que el equino pueda cerrar la boca de modo que la mantiene abierta por medio de un mecanismo de seguridad a

base de engranes, que al hacer presión sobre el seguro se sueltan y se cierra completamente, solo hay que tener cuidado que al momento de cerrar no presione la lengua, si el equino es muy nervioso lo ideal es realizar una sedación previa, no se debe mantener más de 30 minutos abierto puesto que en el equino no se debe forzar más allá del límite que la articulación lo permita ya que podría afectarla (Rojas, 2010).

Se recomienda tener una fuente de luz artificial para tener una mejor iluminación y percepción de las diferentes estructuras y anomalías, las más recomendables son las linternas de cabeza o magnéticas que pueden ubicarse en el abre bocas (Hannes, 2008).

En cuanto al instrumental básico, este incluye un espejo para tener un mejor acceso a la totalidad de la boca, retractor bucal para ampliar el rango de visión, un espejo dental que permite examinar los tejidos blandos y duros de la cavidad oral, un explorador el cual posee un final afilado y permite mejorar la sensación táctil del diente, de forma que permite reconocer caries y diastemas y fórceps en caso de que sea necesario comprobar la movilidad de una pieza dental o extraerla (Hannes, 2008).

PASOS A SEGUIR PARA EL DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS DE SALUD

ORAL

Una vez realizada la exploración extraoral y funcional se prosigue a realizar el examen propio de la cavidad bucal, el cual se puede realizar de diferentes formas:

Examen dental a dos manos, para este procedimiento se introduce el dedo pulgar por el espacio interdental y se presiona este contra el paladar, estimulando el reflejo palatino (apertura de la boca), con la otra mano se toma la lengua y exterioriza hacia lateral. Para la inspección de los dientes y encías en la especie equina se revierte el labio superior e inferior

tomándolos al mismo tiempo con los dedos de cada mano. En la palpación de la cavidad bucal se debe apreciar la temperatura, sensibilidad y estado de las piezas dentales (Brejov & Blanco, 2017).

Examen dental a una mano, en esta el operador inserta su mano dominante a través del espacio interdental, forzando con el dorso la lengua a la arcada dental opuesta. La palma permanece hacia los dientes que el examinador quiere revisar, por tanto, la mano permanecerá entre la superficie lingual de los dientes de la mejilla que se está examinando y la lengua. Con este procedimiento el operador puede examinar también el área de las mucosas, encías y parte de la lengua (Navarrete, 2008).

Durante la inspección de la cavidad oral se observa la oclusión anterior, el número de dientes, dentición mixta, presencia o ausencia de caninos, dientes de lobo presentes o incluidos (el 25% de las yeguas tienen de 1 a 4 caninos rudimentarios), supernumerarios, tumores. Finalmente se evalúa la oclusión posterior, angulación de mesas 15 a 20 grados, tipo de oclusión (en tijera), barras o asientos, lengua, presencia de úlceras, enfermedad periodontal, halitosis, fistulas, secreción nasal, caries, examen de labios y comisuras. Análisis oclusal de ganchos o picos, rampas, ondas, olas, crestas transversales, aristas en general, superiores o inferiores (Muñoz, 2005).

PRINCIPALES PATOLOGÍAS DE LA DENTADURA EQUINA

En caballos con problemas dentales se pueden observar signos como inhabilidad para ganar o mantener el peso, tendencia a seleccionar el alimento consumiendo solo la parte blanda y dejar los alimentos duros, dejar caer el alimento al tratar de masticarlo, remojar el heno antes de comerlo, presencia de movimientos irregulares de la mandíbula, carrillos sensibles

cuando se presiona contra los molares, reacción con movimientos bruscos de la cabeza al palpar la articulación temporomandibular, salivación abundante, mal olor por boca y/o nariz, empaquetamiento de alimento en los carrillos, partículas grandes de alimento en el estiércol, episodios frecuentes de indigestión o cólico. También se puede presentar cambios en el desempeño al rehusarse a la colocación del freno, sacudir la cabeza hacia los lados, rehusarse a cambiar de dirección durante el desplazamiento, enredar el paso e indocilidad (Muñoz, 2005).

TRASTORNOS DEL DESARROLLO

Oligodoncia

Es la ausencia de uno o varios dientes, esto puede ser secuela de enfermedad periodontal o dental, sin embargo en algunos casos pudo haber ocurrido una anomalía del desarrollo que impidió la formación de un brote dentario. Cuando falta un diente habrá movimiento de los dientes vecinos y esto conducirá a un acomodamiento mesial-distal, lo que traerá como consecuencia oclusión anormal y cambios en el desgaste (Rojas, 2010; Baker & Easley, 2002).

Dientes en doble fila o poliodoncia

Puede deberse a la escisión de los brotes dentarios en desarrollo a causa de traumatismos (como fracturas), avulsiones dentarias o a una anomalía del desarrollo en la cual los gérmenes dentarios supernumerarios se originan en la lámina dental. La división traumática de los brotes dentarios conduce a la formación de dientes o componentes dentarios con erupción inadecuada, deformados, mal formados y a menudo mal ubicados. Los dientes supernumerarios por mencionar ejemplos son siete dientes del carrillo o siete dientes

incisivos en una sola arcada. Estos pueden ocasionar problemas con la masticación, por impactación de alimento entre los dientes, dolor y desgaste anormal, en algunas ocasiones, las coronas se extienden hasta por encima de la superficie del incisivo deciduo. (Rojas, 2010; Muñoz, 2005; Baker & Easley, 2002)

Estos se pueden dividir en dos categorías:

- Dientes supernumerarios eumórficos: se asemejan morfológicamente a los dientes normales en su corona y raíz.
- Dientes rudimentarios o dismórficos: son de forma anormal y de menor tamaño que los dientes normales, en esta categoría se incluyen las siguientes variantes:
 - a. Dientes supernumerarios haplodontes, son dientes simples con coronas cónicas y una raíz única.
 - b. Dientes supernumerarios tuberculados, presentan complejas coronas con varios tubérculos o nódulos, con profundas muescas en la cara oclusal (Cruz, *et al*, 2009).

Braquignatismo

En este caso la mandíbula inferior es más corta que la superior, lo cual conduce a sobremordida. En la mayoría de los casos, el efecto se limita a maloclusiones de los incisivos porque consiste en acortamiento del componente rostral de la mandíbula y del espacio interdental y a menudo solo produce maloclusión menor de los dientes del carrillo. Estos animales no suelen tener dificultades para alimentarse o pastar, excepto cuando los incisivos inferiores impactan y comienzan a lacerar la mucosa palatina. Los caballos con esta patología tienden a desarrollar enfermedad periodontal relacionada con los incisivos y

exageración de los ganchos rostrales sobre 106 y 206 y los caudales sobre 311 y 411. Su origen es de carácter hereditario (Baker & Easley, 2002; Rojas, 2010).

Prognatismo

Esta afección es menos común que el braquignatismo, en este los incisivos inferiores protruyen sobre los superiores evitando el normal movimiento masticatorio de la mandíbula, resultando un inapropiado y excesivo desgaste molar. Esta patología genera otras como las rampas, crestas transversas excesivas, boca ondulada, boca en tijera, ocasionando dolor en la articulación temporomandibular y rechazo a la embocadura, los casos graves pueden presentar deformidad nasal o de las ventanas nasales como resultado del acortamiento del premaxilar y los huesos maxilares. Esto puede determinar colapso de la ventana nasal, obstrucción y respiración estertorosa (Muñoz, 2005; Baker & Easley, 2002).

PATOLOGÍAS DE LOS INCISIVOS

Curvatura ventral o boca en sonrisa

Los incisivos extremos superiores son más cortos que los inferiores (curvatura ventral), impidiendo el movimiento masticatorio de la mandíbula, resultando en un excesivo desgaste molar, e ineficiencia en la utilización de los alimentos. Este defecto evita los movimientos de lateralidad de la mandíbula, por lo tanto, el caballo debe imprimir más fuerza a sus mandíbulas para obtener una oclusión molar adecuada (Rojas, 2010; Cruz, *et al*, 2009).

Curvatura dorsal o boca en enojo

Los incisivos extremos superiores son más largos que los inferiores (curvatura dorsal), dando como resultado movimientos masticatorios anormales y produciendo un desgaste excesivo de los molares. La causa de esta anomalía es de origen iatrogénico al limar en exceso sobre la superficie oclusal de los incisivos y causar daño sobre la pulpa dental o por caballos con conductas de morder objetos duros o que presentan una conformación deficiente a nivel de premolares y molares (Rojas, 2010; Cruz, *et al*, 2009).

Boca en cizalla

En la boca en diagonal o boca en cizalla los incisivos superiores de un lado de la boca están excesivamente largos y los del otro lado están cortos, evita el movimiento normal masticatorio de la mandíbula trayendo como consecuencia un inapropiado y excesivo desgaste molar de un lado de la boca y excesivo crecimiento en los opuestos dando a la boca una forma de tijera. Esta tiende a desarrollarse en equinos que mastican en solo una dirección o por un solo lado o por un solo lado como consecuencia de dolor crónico o alguna anomalía mecánica de origen unilateral, por ejemplo, cuando existe lesión en la articulación temporomandibular (Rojas, 2010; Cruz, *et al*, 2009).

Diastema

Es un espacio que se observa o se detecta entre los dientes adyacentes bien sea de los incisivos, premolares o molares, también puede presentarse en ausencia de piezas dentales, en ocasiones debido a una producción insuficiente de cemento periférico. Generalmente los diastemas causan halitosis debido a que los alimentos impactados se descomponen y producen infección periodontal, los animales con diastemas en premolares y molares mastican más despacio y no ejercen tanta presión sobre el alimento por el dolor. En estos

caballos se observa que mastican de un solo lado evitando el diastema o colocan la cabeza en posiciones anormales al comer (Rojas, 20010; Muñoz, 2005; Alguacil, 2003).

Impactación dental

Se presenta cuando uno de los estadios de la erupción dentaria no se ha completado, si existe un cambio menor en la posición del diente permanente en erupción o si el espacio es demasiado pequeño, esta impactación suele causar procesos patológicos. En el caso de los incisivos, las erupciones caudales de los incisivos permanentes son bastante frecuentes y en la mayoría de los casos se corrige de forma espontánea cuando el diente deciduo se desprende, de lo contrario es necesaria la extracción de la pieza dental (Rojas, 2010; Baker & Easley, 2002).

Dientes escalonados

El sobrecrecimiento de un incisivo o diente escalonado es causado por ausencia de la pieza dental opuesta, debido a no erupción, fracturas parciales o pérdidas completas del incisivo opuesto, lo que permite el crecimiento exagerado del diente implicado. El diente escalonado que se forma impide los movimientos masticatorios normales de la mandíbula y produce desgaste excesivo de los molares (Cruz, *et al*, 2009).

Sobrecrecimiento de caninos

Los machos normalmente poseen dos dientes caninos maxilares y dos mandibulares, que erupcionan entre los 4 y 6 años, en el espacio situado entre los incisivos y las tablas molares. Estos dientes no tienen ninguna funcionalidad, los machos de la manada los utilizan como armas. Cuando estos crecen por encima de la línea de los incisivos se tornan peligrosos ya que pueden producir laceraciones en los tejidos blandos, encías y lengua

cuando esta se encuentra trabada entre la embocadura y el canino, provocando el corte total de la misma (Muñoz, 2005).

PATOLOGÍAS DE LOS MOLARES Y PREMOLARES

Diente de lobo

Es el primer premolar en los dientes de los carrillos, erupcionan entre los 6 y 18 meses, por lo general tienen una forma rudimentaria y tienden a desprenderse con facilidad, están situados delante del segundo premolar y no tienen raíces largas que los fijen firmemente al hueso de la quijada, es común en maxilar superior. Resultan muy incómodos durante su erupción y deben quitarse debido a que su presencia impide realizar el modelado correcto de los segundos premolares maxilares, además de ocasionar severo dolor y rechazo de la embocadura cuando contacta con estos. En ocasiones se presenta el diente de lobo ciego, el cual es un diente no erupcionado que se detecta mediante palpación como nódulos de consistencia firme por debajo de la mucosa bucal, tiende a causar problemas con el bocado y ulceraciones en el tejido (Rojas, 2010; Muñoz, 2005).

Odontofitos o puntas de esmalte

Se trata del problema más frecuente en la boca del caballo y se ha postulado como una enfermedad propia de la domesticación, debido a la alimentación con concentrados y granos. El uso de alimentos más blandos que el forraje reducen notoriamente los movimientos masticatorios laterales que realiza el caballo en un día, además el equino mastica los concentrados con movimientos verticales y esto predispone a que los bordes vestibulares de las piezas superiores y los bordes linguales de las inferiores no se desgasten. Estas puntas también se producen debido a la conformación de la boca del caballo, la cual

es anisognatia (el maxilar es más ancho que la mandíbula), de forma que los bordes vestibulares de las arcadas superiores y los bordes linguales de las inferiores pueden no tener un contacto oclusal pleno. Estas se caracterizan por tener bordes irregulares y cortantes que pueden llegar a lacerar la mucosa de la lengua y los carrillos, también puede haber estancamiento de la comida a nivel gingival, principalmente hacia lateral (bucal) de la mandíbula en los premolares y molares (Rojas, 2010).

Ganchos

Son los bordes de los dientes 106, 206, 306 y 406 por lo general, donde rozan con sus antagonistas y por los bordes libres, crecen hasta un punto en que afectan los movimientos de la masticación de lado a lado, por lo que el caballo al abrir ligeramente la boca para masticar se le caen grandes cantidades de alimento, causan laceraciones de las membranas mucosas del carrillo y en ocasiones desgastan el diente antagonista hasta dominarlo. Se pueden observar ganchos rostrales y caudales, los rostrales es el dominio del premolar frontal que se superpone sobre el opuesto. El gancho caudal es el sobrecrecimiento del molar 311 y 411, los cuales pueden penetrar la mucosa palatina ocasionando inflamaciones o conducir a la formación de úlceras y laceraciones del tejido blando por las puntas afiladas de los molares (Rojas, 20010; Muñoz, 2005; Cruz, *et al*, 2009).

Rampas

Es la excesiva altura de los premolares frontales inferiores, por lo general son 111, 211, 311 y 411 ya sea por el tipo de alimentación o ausencia del contacto y presencia de bordes libres, esto conlleva a anormalidades en el movimiento masticatorio de la mandíbula de lado a lado, inapropiado y excesivo desgaste molar, ineficiencia en la utilización de los

alimentos, severa disconformidad con la embocadura y forzado de la mandíbula hacia adelante causando con el tiempo submordida o boca de mono (Rojas, 2010; Muñoz, 2005).

Ondas

Son sobrecrecimientos de más de un diente del carrillo, pueden presentarse tanto en la arcada superior como en la inferior por anomalías en el desgaste, que al observarlas con atención se observan como ondas u olas trayendo dificultades en la masticación de los alimentos (Rojas, 2010).

Escalones

Es el sobrecrecimiento de un diente causado porque su antagonista tiene un desgaste excesivo o se encuentra ausente, al no tener un contacto adecuado de la superficie oclusal de ambas piezas, no hay un adecuado desgaste del diente llevándolo a crecer de forma exagerada, este es el escalón y recibe el nombre de diente dominante, el cual con el paso del tiempo va a desgastar de forma exagerada la superficie de su opuesto, que recibe el nombre de diente dominado. Esta patología puede llegar a bloquear la mandíbula en la masticación, disminuye la capacidad de moler el alimento e ineficiencia en la utilización de estos. Si el escalón continúa desgastando a su opuesto hasta llegar al nivel de la encía puede generar enfermedad periodontal (Rojas, 2010; Muñoz, 2005).

Crestas transversas acentuadas

Se le llama así al excesivo crecimiento de las superficies oclusales molares, que impiden al caballo llevar la mandíbula a realizar los movimientos masticatorios correctamente, ocasionando una ineficiencia en la utilización de los alimentos y con el tiempo a desarrollar enfermedad periodontal (Muñoz, 2005).

Casquetes dentales retenidos

Las anomalías de la erupción pueden tener lugar en cualquier momento y pueden deberse a causas traumáticas, genéticas, virales o teratogénicas, el traumatismo de los dientes en el desarrollo puede conducir a orientación incorrecta del germen dentario y a defectos de la posición, en este caso las piezas deciduas que son retenidas aun cuando el diente permanente ya está a la vista y emergido casi por completo, se trata con la extracción de la pieza decidua (Rojas, 2010; Muñoz, 2005).

Bolsas periodontales

Los dientes mesiales y distales de la misma arcada tienden a desplazarse hacia el espacio vacante. Este desplazamiento puede abrir espacios entre los dientes sucesivos del mismo arco dental, conduciendo a la formación de bolsas periodontales entre los dientes y el desplazamiento secuencial. Esta característica no es constante y en algunos casos el arco dental se desplaza en conjunto y cierra la brecha. Estos se encuentran en los dientes superiores de la mejilla produciendo un área donde se empaqueta el alimento, dando lugar a un proceso bacteriano mecánico y tóxico que causa erosión del hueso alveolar, inflamación, abscesos y pérdida de piezas dentarias (Muñoz, 2005).

Enfermedad periodontal

La enfermedad periodontal afecta a los equinos de todas las edades, sin embargo, hay mayor incidencia en animales viejos. Esta es la presencia de patología y pérdida de tejido de las estructuras que rodean a los dientes. El periodonto es la estructura que rodea el diente conformado por el alvéolo, cemento, ligamento periodontal y encías y en ese sentido está confinado en la cavidad ósea (Baker & Easley, 2002). Esta suele ser secundaria a procesos patológicos como diastemas, desplazamientos hacia medial o lateral de los premolares y

molares, crecimientos dentales excesivos, maloclusiones, anormalidades como boca en cizalla o en onda, estas patologías suelen ser precursoras de un desbalance en la microbiota normal de la cavidad oral del equino, compuesta principalmente por bacterias Gram positivas que colonizan la superficie del diente, el aumento de bacterias Gram negativas anaerobias, aerobias y espiroquetas dan como resultado procesos inflamatorios y posteriormente la degradación y pérdida de los tejidos más profundos del ligamento periodontal (Cruz et al, 2009). El número y tipo de bacterias cambian en presencia de inflamación gingival inicial y desencadena el ciclo de “efecto dominó” ilustrado en la figura 8:

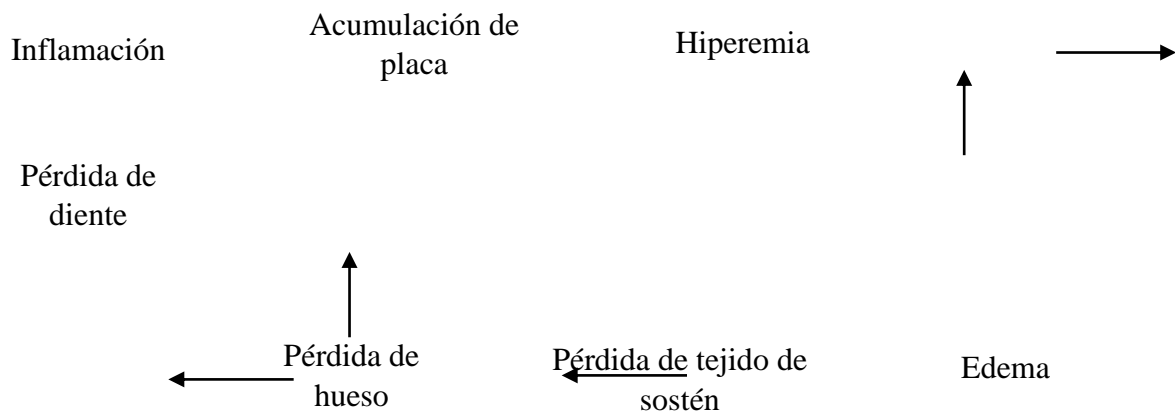


Figura 8. “Efecto dominó” en la enfermedad periodontal. Baker & Easley. 2002.

Los tipos de alimentación juegan un papel importante en la enfermedad, las dietas de forraje o pasto verde dan una mayor amplitud de movimiento con buen contacto entre los maxilares y tejidos blandos, además estimula la secreción de saliva, lo cual limpia de forma mecánica los dientes impidiendo la acumulación de la comida (Cruz et al, 2009).

La hiperemia gingival, el edema, la ulceración la profundización de las bolsas periodontales y la acumulación de material alimenticio dentro de esos espacios constituyen el cuadro clásico de la enfermedad periodontal (Baker & Easley, 2002).

La enfermedad periodontal presenta cuatro estadios:

- Etapa 0 (Periodo normal): Encía rosada, húmeda, de superficie lisa, adherida firmemente a los dientes y se ajusta estrechamente a la arcada dental, la profundidad del surco gingival es de 5 mm o menos.
- Etapa 1 (Gingivitis): Encía inflamada y rojiza, el surco gingival tiene una profundidad normal, pero puede sangrar en el sondeo. En esta etapa el cemento puede estar normal o puede estar degradado.
- Etapa 2 (Inicio de la enfermedad periodontal): Presencia de forraje en las depresiones de algunas piezas dentales, desechos de alimentación retenidos en los espacios que se forman. Esta etapa se caracteriza por una pérdida del 25% del periodonto, la encía se encuentra retraída, ulcerada, el cemento supragingival se degrada, hay pérdida de hueso alrededor de los dientes y hay ligera movilidad dental.
- Etapa 3 (Enfermedad periodontal moderada): Espacios o bolsillos en las piezas dentarias, lesiones de la encía, el cemento y el epitelio circundante similares a la etapa anterior. Aumenta la profundidad del sondaje y a veces supera la longitud de

la sonda; esta etapa se caracteriza por la pérdida de un 25% a 50% del periodonto y la pérdida ósea es menor al 50% en torno a la raíz del diente.

- Etapa 4 (Enfermedad periodontal grave): La extensión de la condición es generalizada y grave, hay retracción gingival severa, ulceración, edema, el cemento supragingival y subgingival está degradado, el epitelio circundante se encuentra necrótico, puede haber descarga purulenta y movilidad dental aumentada. Esta etapa se caracteriza por una pérdida de un 50% del periodonto, además se observan cambios radiográficos como pérdida del hueso alveolar en un 50%, desgaste de los ápices y cambios en la corona y raíces (Cruz, *et al*, 2009).

Caries dental

Es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente, resultado de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono de la cavidad oral, y se caracteriza por la desmineralización de la parte inorgánica y destrucción subsiguiente de la parte orgánica del diente (Chaverra & Eugenio).

Las caries del infundíbulo en los incisivos son raras; pero en los premolares y molares existen en algún grado en la mayoría de los caballos de edad avanzada, la afección es más común en el infundíbulo debido a la hipoplasia del cemento, es decir el relleno incompleto del infundíbulo del diente con cemento. Todos los defectos del cemento dentro del infundíbulo, permite que se acumulen en el centro del diente la comida y las bacterias; dándose la fermentación y producción de ácido, lo cual lleva a la descalcificación del cemento circundante y con el tiempo se afecta el esmalte y la dentina; en esta instancia ya se pueden provocar abscesos apicales causando sinusitis y tractos fistulosos (Cruz, *et al*, 2009).

Los signos de la caries dental son cambios de la coloración normal del diente, generalmente a amarillo pardo o pardo negruzco, aspereza y pérdida de sustancia con formación de fosas y cavidades; en ocasiones ocurre fractura espontánea del diente, olor fétido y odontalgia cuando queda al descubierto la pulpa o por pulpitis purulenta; coincide con trastornos en la masticación caracterizados por una masticación lenta, interrumpida, con salivación y presencia de acumulación de alimento (Cruz, *et al*, 2009).

Las caries dentales se han clasificado en 4 formas para determinar la severidad del daño del infundíbulo:

- Caries de cemento desde la superficie oclusal
- Caries de cemento periférico
- Caries del cemento radicular originadas desde una periodontitis purulenta
- Caries de la cavidad pulpar (Rojas, 2010)

La solución es realizar tratamiento de endodoncia o en casos muy avanzados la extracción de la pieza. Cuando las caries no son tratadas a tiempo pueden complicarse y avanzar a infecciones de otras zonas anatómicas como el hueso alveolar (Cruz, *et al*, 2009).

OTRAS ENFERMEDADES ORALES

Infección de la raíz dental o periapical

Rara vez se desarrollan en los incisivos en comparación con los premolares y molares. Las infecciones periapicales de los premolares y molares son un problema importante, en especial en los caballos jóvenes en los cuales aún no hay un desarrollo completo de la raíz. Por lo general se manifiestan con un tracto fistuloso que drena por las ramas mandibulares, los maxilares o a la cavidad de los senos paranasales, debido a la infección el diente puede tornarse de un color ligeramente oscuro. Debe recordarse que la raíz dental de los molares y

del cuarto premolar superior está en el piso del seno maxilar rostral y caudal, por lo tanto, cuando se forma un absceso apical en estas piezas, este drenará hacia dicho seno lo que se manifiesta con flujo nasal purulento crónico. Las causas principales de infección son por enfermedad periodontal avanzada, desequilibrio entre el desgaste oclusal (Cruz, *et al*, 2009).

Traumatismo oral

Los tejidos blandos de la cavidad oral son susceptibles a las lesiones traumáticas por los frenos o embocaduras, objetos externos afilados, aperos de cabeza y procedimientos intraorales. Estos tejidos tienen una gran capacidad para repararse, generalmente las laceraciones superficiales menores de la mucosa, los labios y la lengua pueden sanar eficazmente por segunda intención, normalmente en un tiempo de 2 semanas (Cruz, *et al*, 2009). Los equinos también tienen propensión a sujetar objetos fijos como puertas, pesebres o baldes y esto puede producir fracturas de la mandíbula o el maxilar, en general asociada con avulsión de los dientes incisivos, en algunas ocasiones los dientes incisivos están lesionados sin presentar daño significativo del hueso circundante. Puede haber lesiones en el espacio interdental donde asienta el freno por manipulación excesiva por parte del jinete o el uso de dispositivos de restricción como el bocado (Baker & Easley, 2002).

Neoplasias orales

Las neoplasias de los dientes y la cavidad oral son poco comunes en los caballos, la mayoría corresponden a casos aislados, pero cuando se desarrollan suelen ser graves y pueden poner la cavidad oral en peligro (Baker & Easley, 2002).

Estas neoplasias orales deben ser consideradas como un diagnóstico diferencial dentro de las lesiones que se descubren durante el examen de la cavidad oral, sin embargo, el diagnóstico definitivo se debe determinar con un examen histopatológico. Las neoplasias se definen según el origen del tejido, es, decir, si se derivan del tejido dental, óseo o tejidos blandos, y además por su grado de malignidad. Los tumores que pueden encontrarse en la cavidad oral son, los originados de la dentina denominados odontomas; los del cemento, cementomas; también se presenta la combinación de los tres componentes dentales y se denominan odontomas compuestos. Los odontomas se presentan frecuentemente en caballos jóvenes (menores de un año), surgen como masas no dolorosas y generalmente afectan el maxilar. Los tumores osteogénicos derivados de los tejidos no dentales incluyen el osteoma y tienen predilección por la sínfisis de la mandíbula. En los tejidos blandos de la cavidad oral también se observan tumores siendo el más reportado el carcinoma de células escamosas, estos destruyen la porción afectada generalmente de la mandíbula o el maxilar; también se presentan el fibrosarcoma, papiloma, linfomasarcoma y fibroma (Cruz et al, 2009).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia cierta cantidad de la población proveniente de estratos bajos implementaba vehículos de tracción animal para recolectar escombros y basura y mediante esta actividad obtenían su sustento diario. Se estima que en la ciudad de Bogotá se encontraban en circulación 1538 recicladores, de los cuales el 89% tenía equinos y carreta y el 1.25% solo el equino (Estudio de la secretaria distrital de movilidad, 2014). En el ejercicio de esa actividad no se supervisaban las condiciones

sanitarias, horas de trabajo, alimentación o atención brindada al equino, haciendo que la mayoría de los animales se encontraran en malas condiciones de salud y con diversas patologías odontológicas. La presentación de estas patologías depende de factores predisponentes como: la morfología y fisiología dental particular de cada caballo, la raza, dieta, condiciones ambientales, los tiempos de erupción y la presencia de ciertas conductas estereotipadas (Fraustro, 1988), lo cual hace presumible una alta presencia de estas enfermedades en la población de estudio.

En la ciudad de Bogotá, durante el 2014 y 2015 la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), junto con la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Secretaria Distrital de Ambiente llevó a cabo el programa de “Sustitución de Vehículos de Tracción Animal”, mediante el convenio 671 y 1032 atendió 500 caballos (Alcaldía mayor de Bogotá, 2003), en la clínica veterinaria de la U.D.C.A se les realizaron a los equinos ciertos análisis que permitió saber su estado de salud. Dentro de las pruebas se realizó un examen clínico completo de la cavidad oral, encontrando que aproximadamente más del 90% de los animales presentaban anomalías que dificultaban la formación del bolo alimenticio, la trituración de los alimentos y la buena alimentación.

JUSTIFICACIÓN

La aprehensión de los alimentos, la mala masticación y deglución y también el mal uso de los frenos a la hora de trabajar los caballos, están relacionados con las patologías dentales en los equinos, así como el entorno en el que viven ya que un caballo en pastoreo dedica un promedio de 16 horas en el consumo de forraje desgastando la capa de dentina de forma proporcional, mientras que en un sistema estabulado solo dedican 3 o 4 horas

diarias a la ingesta de alimento, alterando la relación entre crecimiento y desgaste (Herrera, 2015).

El análisis de las patologías más frecuentes en estos animales sirve como aporte a la solución de este problema, teniendo en cuenta que las lesiones dentales en los equinos son de gran importancia al influir directamente en el proceso de alimentación y obtención de energía, afectando la vida del animal y si no son incluidas en el examen clínico se puede estar incurriendo en un mal diagnóstico (Rodríguez & Uribe, 2011). Por lo anterior, la recopilación de esta información pretende aportar conocimiento al área de la odontología en los equinos ya que al computarizar y archivar los registros dentales la información se vuelve más accesible para su consulta y su implementación en futuros proyectos de sustitución de vehículos de tracción animal (Easley & Tremaine, 2011).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer la prevalencia de las patologías odontológicas encontradas en los equinos carreteros de Bogotá convenio S.D.A – U.D.C.A, atendidos en la clínica veterinaria U.D.C.A durante el periodo comprendido entre abril del 2014 a febrero del 2015.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las patologías presentes en los equinos carreteros de Bogotá convenio S.D.A – U.D.C.A, atendidos en la clínica veterinaria U.D.C.A.
- Determinar si existe correlación entre la aparición de cada patología dental con la edad o sexo de los individuos.
- Comparación de los resultados con los hallazgos en el estudio sobre prevalencia de patologías dentales realizado por en 2015 por para determinar cambios en la prevalencia

de patologías dentales.

MATERIALES Y METODOS

En la ciudad de Bogotá, en la clínica veterinaria de la U.D.C.A durante el periodo comprendido entre el 2014 y 2015 se atendieron aproximadamente 400 caballos criollos. A cada equino se le realizó un examen general incluyendo la cavidad oral en la clínica veterinaria universitaria por parte de los profesionales a cargo. Para el examen los equinos eran ubicados en un brete para su adecuado manejo y se realizaba la apertura de la boca por medio de un abre bocas Mc Pherson, para equinos de difícil manejo se realizaba una sedación utilizando Xilacina a dosis de 1.1 mg/kg.

Una vez realizada la inspección general y oral se consignaron en una historia clínica individual las anormalidades encontradas en cada equino, con los datos recopilados en la historia clínica sobre las patologías orales encontrada se procedió a realizar una revisión de cada historia clínica organizando los datos por sexo, edad y tipo de patología para establecer una prevalencia de las patologías encontradas y si hay alguna relación entre la presencia de estas y la edad o el sexo en el grupo de estudio. Para encontrar la prevalencia se implementó la fórmula descrita por Pita, *et al* (2004) para cuantificar la proporción de individuos de una población que padecen una enfermedad en un periodo de tiempo determinado:

$$P = \frac{c}{t} \times 100$$

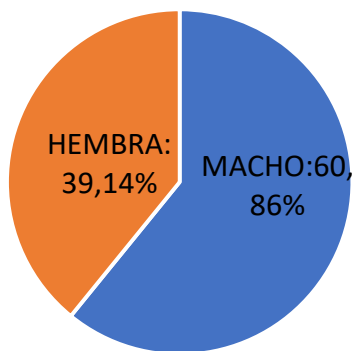
Donde P es la prevalencia, c es el número de casos que se presentaron en cada patología y t es el número total de pacientes del estudio, multiplicado por 100 para obtener el resultado en porcentaje. Para establecer la relación entre la presencia de patologías orales y la edad o

el sexo se agruparon los datos en una tabla de contingencia, al ser datos de carácter no paramétrico se utilizó la fórmula de chi cuadrado para determinar la independencia entre las variables a utilizar, de tal forma que si el resultado era $p < 0,05$ se determina que hay relación entre las dos variables, si el resultado era $p > 0,05$ las variables son independientes (Agresti, 2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el presente estudio se analizó la información recolectada de 396 animales, organizados en la gráfica 1 y de los cuales 241 (60,86 %) fueron machos y 155 (39,14%) fueron hembras.

Clasificación de los equinos por género



Gráfica 1. Clasificación de los equinos por género.

Se obtuvo que la mayoría de los animales estudiados fueron machos, los cuales tuvieron una edad promedio de $8,24 \pm 4,12$ años con un rango de edad que va desde 0,6 años (7 meses aprox.) hasta los 15 años; seguido de las hembras con una edad promedio de $7,83 \pm 4,60$ años y su rango de edad estuvo entre 0,6 y 20 años. Este resultado concuerda con el de Torres (2015), en el cual la mayoría de los individuos eran machos con un 76%, mientras

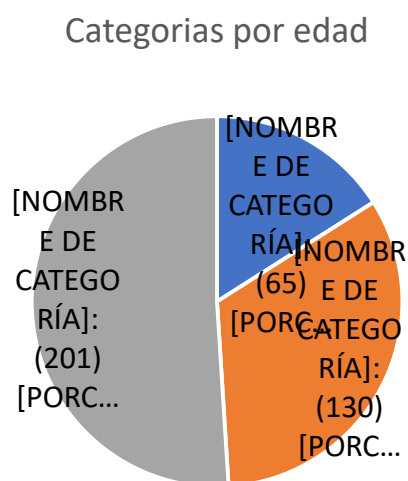
que las hembras eran el 24%.

Para la edad de los animales se establecieron tres grupos, los animales que tienen 3 o menos años se agruparon como JÓVENES, aquellos mayores de 3 años y hasta 10 años se agruparon como ADULTOS y los mayores de 10 años se agruparon como GERONTES, como se muestra en la tabla 3:

Variable	Clase	Categorías	FA	FR
CATEGORIA	1	ADULTO	201	0,51
CATEGORIA	2	GERONTE	130	0,33
CATEGORIA	3	JOVEN	65	0,16

Tabla 3. Frecuencias relativas y absolutas de los animales según su edad.

En la gráfica 1 se puede observar el porcentaje de equinos por edad, siendo los adultos los de mayor presentación con un 51%, seguido de los gerentes con un 33% y por último los jóvenes con 16%.



Gráfica 2. Categoría de los equinos por edad.

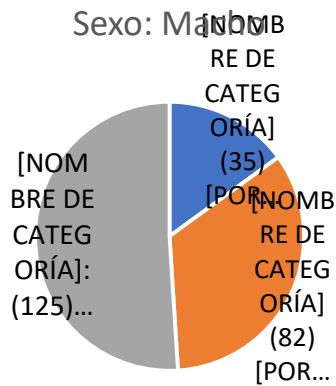
En la tabla 4 se encuentran las 3 categorías de edad en las hembras, al igual que en la gráfica 4 en la cual se muestra que el 50% fueron hembras adultas, seguido de un 31% de gerentes y finalmente un 18% jóvenes. Mientras que en la tabla 5 y gráfica 3 se encuentra la clasificación de edad en machos con un 51% adultos, 34% gerentes y 15% jóvenes.

Sexo	Variable	Clase	Categorías	FA	FR
hembra	CATEGORIA	1	ADULTO	77	0,50
hembra	CATEGORIA	2	GERONTE	48	0,31
hembra	CATEGORIA	3	JOVEN	30	0,19

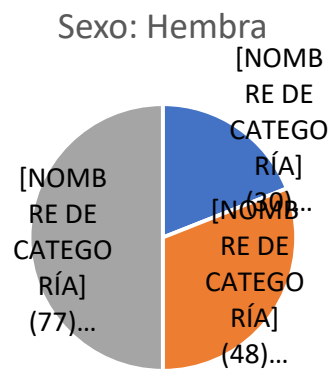
Tabla 4. Frecuencia absoluta y relativa de los animales según su edad en hembras.

Sexo	Variable	Clase	Categorías	FA	FR
macho	CATEGORIA	1	ADULTO	124	0,51
macho	CATEGORIA	2	GERONTE	82	0,34
macho	CATEGORIA	3	JOVEN	35	0,15

Tabla 5. Frecuencia absoluta y relativa de los animales según su edad machos.



Gráfica 3. Discriminación por sexo: macho.



Gráfica 4. Discriminación por sexo: hembra.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Torres (2015), siendo el de mayor porcentaje la cantidad de equinos adultos con un 63%, luego los gerentes con 29% y por último los jóvenes con 8%, en este caso se obtuvo una cantidad mucho mayor de jóvenes siendo del 16%. Estos datos nos permiten concluir que en la población de equinos

carreteros de Bogotá predominan los machos entre los 3 y los 10 años (adultos), mientras que la población de hembras y animales menores a los 3 años (jóvenes) es mucho menor.

PRESENTACIÓN DE PATOLOGÍAS

De los 396 animales que se utilizaron en este estudio 390 (98,5%) presentaron al menos una de las patologías observadas. Solamente 6 se mostraron completamente sanos, de ellos 4 fueron hembras y dos fueron machos. A su vez de las hembras una es geronte y las otras tres jóvenes, mientras que los machos uno era geronte y el otro joven. Se puede entonces inferir que en este estudio todos los adultos mostraron al menos una de las patologías.

La información anterior se resume en la siguiente tabla.

Frecuencia: Normal

Sexo	CATEGORIA	Variable	n
hembra	ADULTO	Edad años	0
hembra	GERONTE	Edad años	1
hembra	JOVEN	Edad años	3
macho	ADULTO	Edad años	0
macho	GERONTE	Edad años	1
macho	JOVEN	Edad años	1

Tabla 6. Clasificación de equinos sin patologías.

En este grupo de estudio se halló que el 98,5% de los equinos tenía al menos una patología, mientras que en el estudio realizado por Torres (2015) en equinos que llegaron a la U.D.C.A en el 2013 fue de 96%, siendo resultados muy similares. Chaverra y Eugenio realizaron un estudio en equinos del municipio de Arauca utilizando un grupo de 30 equinos de trabajo y competencia, a pesar de que la población es mucho menor se encontró que el 93% de los equinos tenía al menos una patología oral, mientras en el municipio de Córdoba, Cardona, *et al* (2018) encontraron que en 608 equinos de vaquería el 61,7%

presentaba alguna patología oral. La variación de este último estudio con respecto a los otros puede deberse a que los propietarios de estos realizaban tratamientos profilácticos o por las excelentes condiciones de pastoreo de los potreros en los que se encontraban (Cardona, *et al*, 2018), siendo mucho menor al porcentaje de equinos con patologías encontrados en Bogotá, donde los equinos usados para tracción no se encontraban en las mejores condiciones de pastoreo, alimentación o tratamientos profilácticos.

PREVALENCIA DE LAS ALTERACIONES DENTALES

Para establecer la prevalencia de las diferentes enfermedades dentales en este estudio se calculó a través de la siguiente fórmula:

$$P = \frac{c}{t} \times 100$$

Donde P es la prevalencia, c es el número de casos que se presentaron en cada patología y t es el número total de pacientes del estudio.

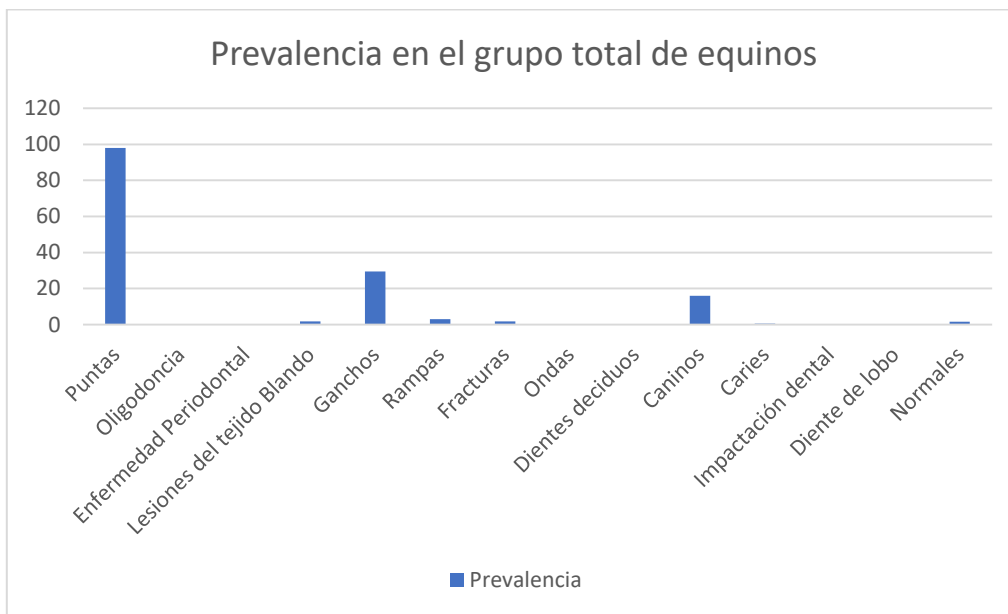
La información recolectada se muestra en la tabla 7:

Patología	Total	Prevalencia	Machos	Prevalencia	Hembras	Prevalencia
Puntas	388	97,98	237	98,34	151	97,42
Oligodoncia	1	0,25	1	0,41	0	0,00
E. Periodontal	1	0,25	1	0,41	0	0,00
Lesión del Tejido Blando	7	1,77	5	2,07	2	1,29
Ganchos	117	29,55	71	29,46	46	29,68
Rampas	12	3,03	7	2,90	5	3,23
Fracturas	7	1,77	5	2,07	2	1,29
Ondas	1	0,25	0	0,00	1	0,65
Dientes deciduos	1	0,25	0	0,00	1	0,65
Caninos	63	15,91	59	24,48	4	2,58
Caries	2	0,51	1	0,41	1	0,65
Impactación dental	1	0,25	0	0,00	1	0,65
Diente de lobo	1	0,25	0	0,00	1	0,65
Normales	6	1,52	2	0,83	4	2,58

Total de animales	396	241	155
-------------------	-----	-----	-----

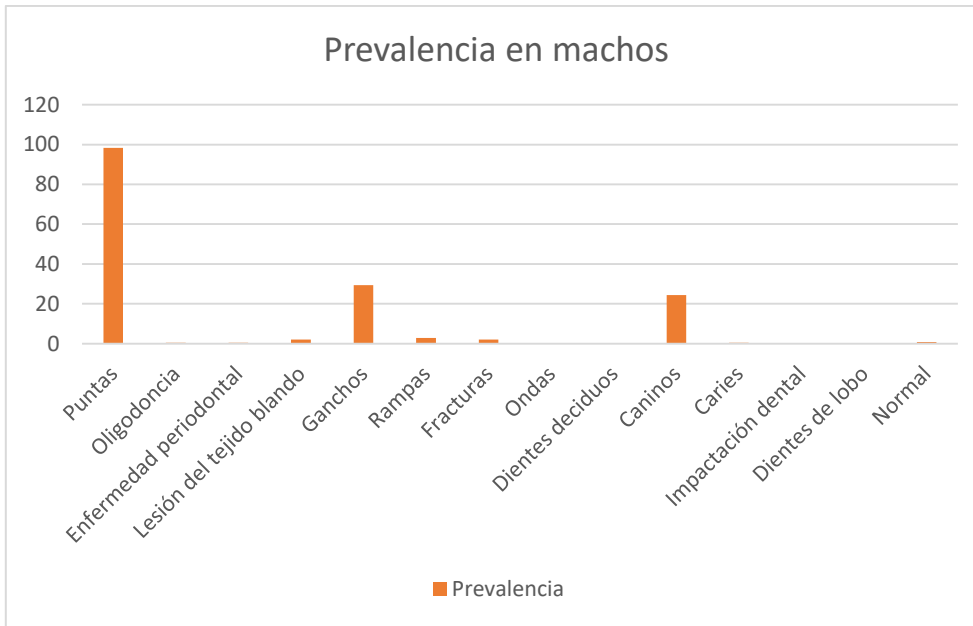
Tabla 7. Patologías encontradas en los equinos y su prevalencia.

En la gráfica 5 se muestra la prevalencia de cada enfermedad oral en la totalidad del grupo de estudio:



Gráfica 5. Prevalencia en la totalidad de equinos.

También se estableció la prevalencia de patologías orales de cada sexo, en la gráfica 6 muestra la prevalencia de cada enfermedad solo para el grupo de los machos y la gráfica 7 muestra los resultados para las hembras:



Gráfica 6. Prevalencia de patologías en los machos.



Gráfica 7. Prevalencia de patologías en las hembras.

Se evaluaron una totalidad de 241 machos, de los cuales solo 2 no presentaron ninguna patología, de modo que la prevalencia de patologías orales en machos fue de 99,1% (239), mientras que en las hembras de 155 evaluadas 4 no presentaron ninguna patología, dando

una prevalencia de 97,4% (151). Se puede observar que los machos poseen una mayor prevalencia a presentar patologías de la cavidad oral.

Las patologías encontradas en los equinos, en orden de mayor a menor prevalencia fue puntas de esmalte con un 97,98%, ganchos con 29,55%, sobrecrecimiento de caninos con 15,91%, rampas con 3,03%, lesiones del tejido blando y fracturas con 1,77%, caries con 0,51%, oligodoncia con 0,25%, enfermedad periodontal con 0,25%, ondas con 0,25%, dientes deciduos 0,25%, impactación dental con 0,25% y dientes de lobo con 0,25%. Este concuerda con las principales patologías encontradas por Torres (2015), donde la prevalencia fue de puntas con 97,56%, caninos con 31,71% y ganchos con 30,49%, aunque se puede observar una disminución en la prevalencia de ganchos y caninos con respecto al grupo de Torres (2015), así mismo en este grupo de estudio hubo ausencia en la presentación de patologías comparados con el de Torres como fueron el desnivel, sobrecrecimiento o ausencia de incisivos, a pesar de estas leves variaciones las principales patologías concuerdan en los dos estudios, esto puede deberse a que los dos grupos se encontraban en condiciones ambientales similares ya que provienen del mismo fin zootécnico, en condiciones de escasos recursos lo cual en su mayoría impedía una adecuada alimentación, terrenos con forrajes adecuados o revisiones profilácticas.

En relación con el estudio realizado por Chaverra y Eugenio la principal patología fue la presencia de puntas con 36%, seguido de maloclusión con 26,6% y lesión lingual con 20%, las de menor prevalencia fueron prognatismo, diastema de incisivos y presencia de diente de lobo, por último, se presentó la patología de boca en sonrisa a diferencia del grupo de estudio donde no hubo casos. En el estudio de Cardona, *et al* (2018) presentaron como

principales patologías la presencia de puntas con 34,6%, palatitis con 33,6% y caries con 7,5%, mientras que en este estudio las caries solo tuvieron una prevalencia del 0,51%, las de menor prevalencia fueron exposición pulpar, prognatismo y braquignatismo, estas patologías no estuvieron presentes en el grupo de estudio junto con la poliodoncia y boca en sonrisa.

Las 3 principales patologías con mayor prevalencia fueron las puntas (97,98%), con un 98,34% en los machos y un 97,42% en las hembras. La siguiente enfermedad con mayor prevalencia fueron los ganchos (29,55%), en los machos la prevalencia para esta enfermedad fue del 29,46% y en las hembras el 29,68%; La tercera enfermedad en prevalencia fueron el sobrecrecimiento de caninos (15,91%), la prevalencia en machos fue de 24,48%, a pesar de que la presencia de caninos no es común en hembras hubo una prevalencia del sobrecrecimiento de estos del 2,58%.

Se realizó una comparación con equinos provenientes de otros países para determinar que variaciones se pueden encontrar entre estas al encontrarse en condiciones ambientales diferentes a las de los equinos estudiados en este grupo, en el estudio realizado por Rojas (2010) en Veracruz (México) se encontró una prevalencia del 73% en los equinos estudiados, siendo las de mayor prevalencia puntas de esmalte con un 100%, ganchos con un 48% y presencia de primer premolar o diente de lobo con un 42%, también se observó una incidencia bastante baja en la retención de dientes de leche, oligodoncia y caries dentales, concordando con los resultados obtenidos. Núñez (2005) determinó en caballos carretoneros de la ciudad de Valdivia (Chile) las patologías con mayor prevalencia fueron puntas de esmalte con un 75%, presencia de cálculo dental con 41,7% y alteración de la arcada incisiva con 37,5%, concordando con el estudio en la presencia de puntas, en cuanto

a la presencia de cálculo dental este no estuvo presente en el grupo de estudio, mientras que en el realizado por Núñez (2005) fue de las más prevalentes.

Tanto en este estudio como en los de comparación se encontraron como principales patologías las puntas de esmalte con valores superiores al 90% en la mayoría de los casos, por lo cual concuerda con lo expresado por Rojas (2010) que describe a las puntas de esmalte como la patología más común y que se considera que esta atribuida a la domesticación por el uso de granos y concentrados en la alimentación, a pesar de que no se puede asegurar el tipo de alimentación que recibían los caballos implementados para tracción animal, por la condición en la que se encontraban y al provenir de un medio con escasos recursos se puede inferir que su alimentación no era la más adecuada, con buenos forrajes y las largas jornadas de trabajo en el perímetro urbano no permitían un adecuado tiempo de pastoreo, por lo que estos factores pueden influir en gran medida a la presencia de anomalías en el desgaste dental.

De los 392 equinos enfermos se presentaron varios casos en el cual tenían más de una patología al tiempo, por lo que se agruparon iniciando con aquellos que solo presentaron una patología, se obtuvo que 202 (51,53%) equinos presentaron una única enfermedad, de esos animales 200 (99%) tenían puntas, los otros dos animales mostraron oligodoncia y lesión de tejido blando.

190 equinos presentaron más de una patología (48,4%), de los cuales 170 mostraron dos enfermedades al tiempo (43,4%); de esos animales 103 presentaron puntas y ganchos (54,2%); 53 de ellos mostraron puntas y caninos (27,8%); 8 presentaron puntas y rampas (4,2%); 3 presentaron puntas y lesiones de tejido blando (1,5%); 1 presentó puntas y fracturas, otro presentó puntas y ondas, otro puntas y caries. 18 de ellos (4,8%) mostraron tres

enfermedades, en todos los casos estuvo presente la enfermedad puntas y las otras dos fueron: 6 caninos y ganchos (3,1%); 4 ganchos y fracturas (2,1%); 3 caninos y lesiones de tejido blando (1,5%), 1 ganchos y rampas (0,5%); 1 caninos e impactación dental (0,5%); 1 caninos y fracturas (0,5%); 1 deciduos y diente de lobo (0,5%) y 1 enfermedad periodontal y ganchos (0,5%). Finalmente, dos sujetos mostraron 4 enfermedades en ambos casos fueron Puntas, lesiones de tejido blando, ganchos y caninos (1%), estos resultados fueron organizados en la tabla 8 que se muestra a continuación:

Dos o más patologías	Número de casos
Puntas + Ganchos	103 (54,2%)
Puntas + Caninos	53 (27,8%)
Puntas + Rampas	8 (4,2%)
Puntas + Lesiones del tejido blando	3 (1,5%)
Puntas + Fracturas	1 (0,5%)
Puntas + Ondas	1 (0,5%)
Puntas + Caries	1 (0,5%)
Puntas + Caninos + Ganchos	6 (3,1%)
Puntas + Ganchos + Fracturas	4 (2,1%)
Puntas + Caninos + Lesiones del tejido blando	3 (1,5%)
Puntas + Ganchos + Rampas	1 (0,5%)
Puntas + Caninos + Impactación dental	1 (0,5%)
Puntas + Caninos + Fracturas	1 (0,5%)
Puntas + Dientes deciduos + Diente de lobo	1 (0,5%)
Puntas + Ganchos + Enfermedad periodontal	1 (0,5%)
Puntas + Lesiones del tejido blando + ganchos + caninos	2 (1%)
Total de animales	192

Tabla 8. Animales con más de una patología al tiempo

Las principales patologías que se presentan en conjunto están en su mayoría asociadas a anomalías en el desgaste de las piezas dentales, a pesar de que no se puede afirmar que la presencia de una sea el origen de la presentación de las demás, si se puede observar que puede haber relación directa con la nutrición del equino, de modo que al no ser la apropiada las piezas dentales no van a tener un adecuado desgaste.

La prevalencia de presentación de varias patologías al tiempo concuerda con el estudio realizado por Cardona, *et al* (2018) que obtuvo una prevalencia de 44,5% a comparación de este estudio que obtuvo un 48,4%, en cuanto a las patologías asociadas si se encontró una variación significativa, presentando en el estudio realizado por Cardona, *et al* (2018) puntas de muelas y palatitis (68,8%), palatitis y boca en sonrisa (7,8%), puntas de muela y lesión lingual (4,2%) y puntas de muela, palatitis y boca en sonrisa (19,2%), mientras que en este estudio se obtuvieron como principales patologías puntas y ganchos (54,2%), puntas y caninos (27,8%) y puntas y rampas (4,2%), a pesar de que siempre están presentes las puntas de esmalte junto con otra patología asociada a anomalías en el desgaste para este estudio, en el realizado por Cardona, *et al* (2018) se encuentra como principal patología asociada la palatitis, enfermedad que no se observó en este grupo; la palatitis es una enfermedad que se presenta en su mayoría en equinos de trabajo y está asociada al mal uso de frenos o al consumo de alimentos ásperos y secos que pueden lastimar el paladar (Cano & Cardona, 2003), a pesar de que ambos grupos de estudio estaban conformados por equinos de trabajo en este no se presentaron casos de palatitis, esto puede deberse a variaciones en el tipo de alimentación suministrada en los dos grupos, aunque al no haber información sobre el tipo de alimentación exacto que se le daba a cada equino es difícil corroborar esta afirmación, por otro lado está la posibilidad de que la enfermedad hubiera estado presente en los equinos pero no haya sido reportada en las historias clínicas, presentando de ese modo cero casos en una población en la que se puede presentar esta patología.

Correlación con la edad y el sexo

Para poder establecer una correlación entre la presentación de patologías con la edad y el sexo de los quinos se agruparon los datos por número de casos según el sexo y edad, como se muestra en la tabla 9 y posteriormente se sacó la prevalencia para cada grupo representada en la tabla 10:

Tabla 9. Número de casos por sexo y edad.

	HEMBRAS			MACHOS			TOTAL
	JOVEN	ADULTA	GERONTE	JOVEN	ADULTO	GERONTE	
Puntas	27	77	47	33	124	80	388
Oligodoncia	0	0	0	0	0	1	1
E. Periodontal	0	0	0	0	0	1	1
Lesión de T.B	1	1	0	1	0	4	7
Ganchos	7	25	14	6	40	25	117
Rampas	0	2	3	0	7	0	12
Fracturas	0	1	1	0	3	2	7
Ondas	0	0	1	0	0	0	1
Dientes deciduos	0	1	0	0	0	0	1
Caninos	0	2	2	1	32	26	63
Caries	0	0	1	0	1	0	2
Impactación dental	0	1	0	0	0	0	1
Diente de lobo	0	1	0	0	0	0	1
Normales	3	0	1	1	0	1	6
Total de animales	30	77	48	35	124	82	396

Tabla 10. Prevalencia de las enfermedades por grupo y sexo.

	HEMBRAS			MACHOS		
	JOVEN	ADULTA	GERONTE	JOVEN	ADULTO	GERONTE
Puntas	90,00	100,00	97,92	94,29	100,00	97,56
Oligodoncia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22
E. Periodontal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22
Lesión de T.B	3,33	1,30	0,00	2,86	0,00	4,88
Ganchos	23,33	32,47	29,17	17,14	32,26	30,49

Rampas	0,00	2,60	6,25	0,00	5,65	0,00
Fracturas	0,00	1,30	2,08	0,00	2,42	2,44
Ondas	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00
Dientes deciduos	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Caninos	0,00	2,60	4,17	2,86	25,81	31,71
Caries	0,00	0,00	2,08	0,00	0,81	0,00
Impactación dental	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Diente de lobo	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Normales	10,00	0,00	2,08	2,86	0,00	1,22
Total de animales	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Las patologías de mayor prevalencia fueron puntas, ganchos y caninos, se realizó entonces la prueba de Chi cuadrado para determinar la relación existente entre el sexo de los animales y esas patologías

Las hipótesis planteadas son:

Ho: NO hay relación entre el sexo y la presencia de la enfermedad.

Ha: Hay relación entre el sexo y la presencia de la enfermedad.

Para validar la hipótesis se realiza una prueba de chi cuadrado, en la cual se busca un nivel de confianza del 95% ($\alpha=0,05$) para determinar una relación entre las variables.

En la tabla 11 se observan los resultados para la patología puntas, la tabla 12 tiene los resultados para la patología ganchos y por último en la tabla 13 para la patología caninos, estas asociadas a su presentación principalmente en equinos machos, arrojando los siguientes resultados:

Puntas

Frecuencias absolutas
En columnas:Sexo

P	hembra	macho	Total
1	151	237	388
Total	151	237	388

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	19,06	1	<0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	19,22	1	<0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,22		
Coef.Conting.Pearson	0,22		

Tabla 11. Prueba de chi cuadrado para la patología puntas.

Ganchos

Frecuencias absolutas
En columnas:Sexo

G	hembra	macho	Total
1	46	71	117
Total	46	71	117

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	5,34	1	0,0208
Chi Cuadrado MV-G2	5,38	1	0,0203
Coef.Conting.Cramer	0,21		
Coef.Conting.Pearson	0,21		

Tabla 12. Prueba de chi cuadrado para patología ganchos.

Caninos

Frecuencias absolutas
En columnas:Sexo

CAN	hembra	macho	Total
1	4	59	63
Total	4	59	63

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	48,02	1	<0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	57,54	1	<0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,87		
Coef.Conting.Pearson	0,66		

Tabla 13. Prueba de chi cuadrado para patología caninos.

Para las tres principales patologías se obtuvieron resultados $p = < 0,05$ lo cual demuestra que la hipótesis H_a es acertada estando asociada a los machos, para puntas de esmalte con un chi-cuadrado $P = < 0,0001$, en ganchos con un chi-cuadrado $P = < 0,0208$ y caninos con un chi-cuadrado $P = < 0,0001$, estos últimos dos concordando con el estudio realizado por Torres (2015) y determinando que hay una dependencia relacionada al sexo de la presencia de patologías orales, siendo mayor en machos que en hembras. Para el caso de sobrecrecimiento de caninos es un resultado esperado ya que los caninos están generalmente ausentes en las hembras y están presentes en la mayoría de los machos.

En cuanto a la categoría de edades las hipótesis planteadas son:

H_0 : NO hay relación entre la edad y la presencia de la enfermedad.

H_a : Hay relación entre la edad y la presencia de la enfermedad.

En la tabla 14 se observan los resultados para la patología caninos, la tabla 15 tiene los resultados para la patología ganchos y por último en la tabla 16 tiene los resultados para la patología puntas, estas asociadas a su presentación principalmente en adultos (entre 3 a 10 años), arrojando los siguientes resultados:

Caninos

Frecuencias absolutas
En columnas: CATEGORIA

CAN	ADULTO	GERONTE	JOVEN	Total
1	34	28	1	63
Total	34	28	1	63

Estadísticos para la tabla marginal

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	29,43	2	<0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	42,79	2	<0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,68		
Coef.Conting.Pearson	0,56		

Tabla 14. Prueba de chi cuadrado para patología caninos.

Ganchos

Frecuencias absolutas
En columnas: CATEGORIA

G	ADULTO	GERONTE	JOVEN	Total
1	65	39	13	117
Total	65	39	13	117

Estadísticos para la tabla marginal

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	34,67	2	<0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	37,84	2	<0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,54		
Coef.Conting.Pearson	0,48		

Tabla 15. Prueba de chi cuadrado para patología ganchos.

Puntas

P	ADULTO	GERONTE	JOVEN	Total
1	201	127	60	388
Total	201	127	60	388

Estadísticos para la tabla marginal

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	76,92	2	<0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	80,46	2	<0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,45		
Coef.Conting.Pearson	0,41		

Tabla 16. Prueba de chi cuadrado para patología puntas.

Para las tres principales patologías se obtuvieron resultados $p = < 0,05$ lo cual demuestra que la hipótesis H_a es acertada estando asociada a los adultos (3 a 10 años) con un chi-cuadrado $P = < 0,0001$ para cada una de las patologías, siendo el grupo de adultos el de mayor presentación de patologías orales para los tres casos, lo cual difiere con el estudio realizado por Torres (2015) el cual reporta que no existe dependencia entre estas pero si un aumento progresivo entre cada grupo de estudio, en este se observó un gran aumento entre la categoría de jóvenes y adultos, siendo en esta ultima la mayor prevalencia con un 100% de los animales afectados, la causa más probable es que al no recibir atención médica periodica ni procedimientos profilácticos no era posible identificar el inicio de presentación de patologías orales en una etapa temprana, por lo que con el pasar de los años estos cuadros iban empeorando llevando a que el 100% de los adultos presentara al menos una patología en la cavidad oral.

Por las condiciones en las que fueron recibidos los equinos, no se pudo realizar una anamnesis completa del paciente por lo que no se obtuvieron datos como tratamientos o revisiones profilácticas previas, a qué edad empezaron a presentarse las patologías orales, el tipo de alimentación exacto que tenían y si estaba en un ambiente que le permitiera el pastoreo en buenas condiciones y durante un tiempo adecuado; datos que son de gran utilidad para estimar el origen de las patologías y que hábitos pueden ser predisponentes para la presentación de determinadas enfermedades en este grupo de estudio.

CONCLUSIONES

Se pudo observar que la prevalencia de las patologías orales en equinos de trabajo es mayor del 90% en la mayoría de los casos, para los equinos carreteros de la ciudad de Bogotá presentes tanto en el estudio hecho por Torres (2015) como en este no hubo mucha variación en el porcentaje de prevalencia de patologías dentales, así como en las patologías encontradas siendo la principal la presencia de puntas de esmalte, ganchos y sobrecrecimiento de caninos, esto se debe a que a pesar de que son grupos de estudio recolectados en años diferentes ambos se ven influenciados por las mismas características ambientales, las cuales son terrenos poco favorables para la alimentación, alimentación inadecuada debido a que por la condición de sus propietarios no tenían acceso a alimentos balanceados ni forrajes de calidad y reducidas horas de pastoreo a causa de las largas jornadas de trabajo, las cuales impiden un adecuado desgaste de las piezas dentales.

Al momento de ser recibidos los equinos se encontraron problemas de malnutrición en un porcentaje importante de estos, lo cual permite concluir que la alimentación suministrada a los equinos no era la más óptima ni de mejor calidad, esto pudo ser un factor predisponente para la presentación de patologías orales, generando afectaciones en el desgaste normal de las piezas dentales o lesiones en la cavidad oral por el tipo y calidad de alimento suministrado. Esto sumado a la poca o nula atención veterinaria que recibían estos equinos impedía la identificación de problemas orales y su apropiado tratamiento, de modo que aquellas patologías que iniciaban en equinos jóvenes iban empeorando con los años, haciendo que el 100% de los equinos en edad adulta presentara al menos una patología oral, por lo que un adecuado examen odontológico y manejo nutricional es vital para mantener en óptimas condiciones la dentadura de los equinos, afectando así su rendimiento de forma

positiva al mejorar la capacidad de alimentación del equino y evitando problemas que podrían afectar el desempeño del caballo en su labor diaria.

La prevalencia de patologías odontológicas en equinos se puede ver influenciada directamente por los tratamientos profilácticos realizados en los equinos y el tipo de alimentación, en los equinos de Bogotá que se encontraban en un ambiente con pocos campos con forraje apto para el pastoreo y ausencia de cuidados veterinarios se vieron prevalencias de más del 90%, mientras que en los equinos usados para vaquería del municipio de Córdoba estudiados por Cardona, *et al* (2018) se encontró una prevalencia del 61,7% siendo mucho menor al de los equinos de Bogotá, debido al tipo de ambiente en el que se encontraban ya que varios recibían atención veterinaria periódica al ser equinos usados tanto para el trabajo como para actividades deportivas.

Se encontró que había una correlación directa en la presentación de patologías orales con el sexo, siendo los machos los de mayor presentación tanto para la patología de puntas de esmalte como para la presencia de ganchos, en cuanto al sobrecrecimiento de caninos a pesar de que hay una clara correlación este hallazgo no es extraño debido a que la presencia de caninos es una característica casi exclusiva de los machos, siendo muy escasa en las hembras.

BIBLIOGRAFÍA

- Agresti, A. (2007). An Introduction to Categorical Data Analysis. Recuperado el 17 de mayo de 2019 de: <https://mregresion.files.wordpress.com/2012/08/agresti-introduction-to-categorical-data.pdf>

- Alguacil, E. (2003). Patología de la cavidad oral. Equisan Equina Integral. Recuperado el 20 de octubre de 2018 de: <http://equisan.com/images/pdf/cavidadoral1.pdf>
- Ardila, C; Montoya, L. (2009). Desórdenes bucales equinos. Recuperado en 05 de agosto de 2018 de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2009000300002
- Baker, G; Easley, J. (2002). Odontología Equina. Sección 1 Morfología. Anatomía dental. Evolución de los dientes equinos. Editorial Inter-médica.
- Cano, N; Cardona, J. (2003). Palatectomía parcial con puntos hemostáticos previos: propuesta quirúrgica para corregir la palatitis equina. Recuperado el 22 de marzo de 2019 de: <http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-82/318.pdf>
- Cardona, J; Álvarez, J. (2010). Estimación de la edad de los caballos basado en el examen dentario. Recuperado el 16 de octubre de 2018 de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v13n1/v13n1a04.pdf>
- Cardona, J; Vergara, J; Martinez, M. (2018). Prevalencia de patologías orales en caballos (*Equus ferus caballus*) de vaquería en el departamento de Córdoba, Colombia. Recuperado el 15 de enero de 2019 de: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050518/051822.pdf>
- Chaverra, C; Eugenio, E. Presencia de alteraciones en la cavidad oral de equinos de trabajo y competencia en el municipio de Arauca. Recuperado el 15 de enero de 2019 de: <http://repository.ucc.edu.co/bitstream/ucc/278/1/PRESENCIA%20DE%20ALTERACIONES%20EN%20LA%20CAVIDAD%20ORAL%20DE%20EQUINOS%20D>

E%20TRABAJO%20Y%20COMPETENCIA%20EN%20EL%20MUNICIPIO%20DE%20ARAUCA.pdf

- Cruz, J; Vera, L; Sánchez, J. (2009). Enfermedades Orales Mas Frecuentes del Caballo Criollo Colombiano. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Easley, J; Tremaine, H. (2011). Equine Dentistry (Third Edition). Dental and oral examination. Recuperado el 20 de junio de 2016 de: <http://www.sciencedirect.com.udca.elogim.com/science/article/pii/B978070202980600012X>
- Estrada, R. (1997). Chalaneria colombiana. Medellín, Colombia. Editor: Raúl Estrada Londoño.
- Brejov, G; Blanco, D. (2017). Exploracion Del Aparato Digestivo, 29. Recuoerado el 20 de enero de 2019 de: <http://web.fvet.uba.ar/postgrado/21022017/2-Protocolo-de-maniobras-semiologicas-2da-parte.pdf>
- Hannes, C. (2008). Caring for the horse's teeth and mouth: Solving dental problems and improving health, comfort, and performance. Editorial Trafalgar Square
- Klugh, D. (2010). Principles of Equine Dentistry. Florida, Estados Unidos. Editorial CRC Press.
- Muñoz, G. (2005). Principales patologías de la cavidad oral en caballos. Recuperado el 1 de octubre de 2018 de: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/denticion_y_boca_equinos/08-PRINCIPALESPATOLOGIAS.pdf

- Muñoz, L; Vidal, F; Sepúlveda, O; Ortiz, O; Rehhof, C. (2010). Patologías dentales en incisivos, caninos y primer premolar en caballos chilenos adultos. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/amv/v42n1/art12.pdf>
- Navarrete, A. (2008). Enfermedades dentales frecuentes en los equinos. Recuperado el 23 de septiembre de 2018 de: <https://www.engormix.com/equinos/articulos/enfermedades-dentales-frecuentes-equinos-t27742.htm>
- Núñez, C. (2005). Identificación de patologías dentales en caballos carretoneros de la ciudad de Valdivia. Recuperado el 11 de marzo de 2019 de: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2005/fvn973i/doc/fvn973i.pdf>
- Ozcariz, G; García, J. (2013). Articulación temporomandibular del equino. Anatomía, fisiología, patologías e incidencias radiológicas como método de diagnóstico complementario. Facultad de ciencias veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Recuperado el 15 de octubre de 2018 de: <http://www.fvet.uba.ar/fcvanterior/equinos/eqcemde/TESINA-OZCARIZ.pdf>
- Pence, P. (2002). Newborn, Weanling, and Adolescent Horse Dentistry. Equine Dentistry: A Practical Guide.
- Pita, S; Pértegas, S; Valdés, F. (2004). Medidas de frecuencia de enfermedad. Recuperado el 21 de marzo de 2019 de: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas_frecuencia/med_frec2.pdf
- Rodríguez, L; Uribe, A. (2011). Odontología en equinos: generalidades e importancia en medicina veterinaria. Recuperado el 23 de septiembre de 2018 de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n22/n22a08.pdf>

- Rojas, E. (2010). Prevalencia de anormalidades dentales en equinos de trabajo de la zona conurbada de Veracruz (Tesis de pregrado). Universidad Veracruzana. Veracruz, México.
- Secretaría Distrital de Movilidad. Alcaldía de Bogotá. (2014). Programa de Sustitución de Vehículos de Tracción Animal. Recuperado el 08 de junio de 2016 de: <http://www.movilidadbogota.gov.co/?sec=457>
- Torres, J. (2015). Prevalencia de alteraciones dentarias en 300 equinos del programa de sustitución de vehículos de tracción animal en Bogotá (Tesis de pregrado). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá, Colombia.