



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHNIA

ENFERMEDAD PERIODONTAL EN EL EQUINO

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA:

MARÍA ESTHER HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MVZ. JOSÉ FARIAS MENDOZA

COASESOR:

MVZ. Certificado. JOSÉ FRANCISCO LEMUS SUÁREZ

MORELIA, MICHOACÁN, MAYO 2015



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ENFERMEDAD PERIODONTAL EN EL EQUINO

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA:

MARÍA ESTHER HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MORELIA, MICHOACÁN, MAYO 2015

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Historia de la Evolución del Equino	3
1.2. Historia y Antecedentes de Odontología Veterinaria Equina	5
1.3. Morfología, Anatomía y Fisiología Dental	8
1.3.1. Estructuras del periodonto	11
1.3.2. Encía	12
1.3.3. Ligamento periodontal	14
1.3.4. Hueso alveolar	16
1.4. Anatomía del Diente del Caballo	18
1.4.1 Embriología de los dientes	19
1.4.2. Inervación de los dientes	20
1.4.3. Irrigación de los dientes	22
1.4.4. Estructura del diente	24
1.4.5. Esmalte	25
1.4.6. Dentina	26
1.4.7. Pulpa	27
1.4.8. Cemento	28
1.5. Tipos de Dentición	30
1.6. Nomenclatura Dental	32
1.7. Formula Dentaria	34
1.8. Erupción y Desgaste del Diente Equino	35
1.9. Determinación de la Edad del Equino	40
1.10. Factores Predisponentes para la Enfermedad Periodontal Equina	44
1.10.1. Factores fisiológicos	45

1.10.2. Factores genéticos.....	48
1.10.3. Factores infecciosos	48
1.11. Enfermedad Periodontal.....	50
1.13. Enfermedad Periodontal y Relación con otros Sistemas.....	60
1.14. Como Diagnosticar la Enfermedad Periodontal.....	62
1.15. Tratamiento de la Enfermedad Periodontal	64
2. CONCLUSIONES.....	66
3. BIBLIOGRAFÍA	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de la evolución del caballo.	4
Figura 2. Anatomía equina.	8
Figura 3. Anatomía dental del equino.....	9
Figura 4. Ciclos masticatorios del equino.	10
Figura 5. Partes de la encía	13
Figura 6. Datos anatómicos de la encía.	14
Figura 7. Hueso alveolar muestra un corte frontal de la mandíbula y encía.....	17
Figura 8. Diente de lobo.	18
Figura 9. Inervación e irrigación de la mandíbula.....	22
Figura 10. Estructuras que componen al diente.	24
Figura 11. Estructuras del diente.....	31
Figura 12. Sistema triadan modificada para la nomenclatura dental.	32
Figura 13. Sistema tradicional y cheek teeth syste.....	33
Figura 14. Vista dorsal de la arcada dental	33
Figura 15. Nomenclatura dental	34
Figura 16. Erupción de un diente equino.....	36
Figura 17. Características de superficie oclusal en muelas superior e inferior	37
Figura 18. Desgaste del diente.....	38
Figura 19. Surco Galvayne.....	39
Figura 20. Estrella dentaria caballo de 8 años de edad.	40
Figura 21.Diente deciduo y permanente del equino.	42
Figura 22. Cronología equina.	43

Figura 23. Cronología equina.	43
Figura 24. Factores predisponentes de la enfermedad periodontal	45
Figura 25. Diastema, tercer y cuarto molar	46
Figura 26. Espacio interdental limitado	46
Figura 27. Severa enfermedad periodontal a causa de diastema.	47
Figura 28. Factores desencadenan la enfermedad periodontal.	49

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estructuras que componen el periodonto.	11
Cuadro 2. Estructura dentaria.	25
Cuadro 3. Tipo de dentición y sus características.	30
Cuadro 4. Etapas evolutivas en la cronología dentaria equina	42

Resumen

Las enfermedades orales son uno de los principales problemas del caballo y constituyen un área de importancia fundamental en la práctica veterinaria. Se describe, en forma detallada la estructura del diente, los tipos de dientes, la fórmula dentaria de los caballos y su evolución en el tiempo, la enfermedad periodontal hace referencia a una lesión inflamatoria a nivel del tejido conectivo, encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar.

Palabras clave: periodonto, anatomía, equino.

Abstract.

Oral diseases are one of the main problems of the horse and constitute an area of fundamental importance in veterinary practice. Described in detail the structure of the tooth, the types of teeth, tooth's formula horses and their evolution in time, periodontal disease refers to an inflammatory lesion at the level of the connective tissue, gums, periodontal ligament, cement and alveolar bone.

Key words: periodontal, Anatomy, equine.

1. INTRODUCCIÓN

Las patologías dentales en los equinos son de gran importancia en la práctica veterinaria ya que si no son tomados en cuenta se puede estar incurriendo en dificultades mayores que provoquen grandes daños en el animal; estos problemas se pueden relacionar con la aprehensión de los alimentos, la mala masticación y deglución.

La alimentación de la especie equina y su aparato masticatorio han sufrido enormes cambios, motivados por la evolución desde un ambiente boscoso tropical a extensas praderas. Sus piezas dentales son del tipo hipsodonto, ancestralmente sometidas a un importante y permanente desgaste. (Arenas, 2003)

En cada especie el sistema dental ha evolucionado en relación directa a la dieta, en vida libre un caballo se alimenta de forraje durante 12 a 16 horas al día.

En los equinos los dientes deben aplastar y romper forrajes ricos en celulosa para convertirlos en partículas pequeñas que puedan ser sometidas a la fermentación bacteriana en el ciego y el colon, esta exigente labor ha fomentado el desarrollo de una superficie oclusal altamente compleja, donde el cemento, esmalte y dentina se desgastan más rápido, de tal manera que el esmalte forma unos alargamientos filosos (cúspides), ideales para triturar los alimentos. (Pence, 2002)

La enfermedad periodontal hace referencia a una lesión inflamatoria a nivel del tejido conectivo: encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar, cualquier lesión que cambie tanto la conformación estructural como la flora microbiana, permite la aparición de la enfermedad.

Los primeros signos son dolor, irritación leve de la mucosa y halitosis que al simple examen clínico muchas veces no es detectable, según la evolución y previa etiología este proceso puede empeorar presentando signos de mayor complejidad como: desnutrición, cólico, rinorrea, fistulización maxilar o mandibular e incluso la muerte.

Las patologías dentales de acuerdo a su origen pueden ser del desarrollo, dentro de las cuales se encuentran braquignatia, prognatismo o retención de deciduos, y adquiridas, como fracturas, caries, enfermedad periodontal y tártaro dental.(Dixon, 2005)

Es importante resaltar que la aparición de alteraciones dentales afecta de diversas formas la salud y compromete la digestión, por tanto, es fundamental tener buen conocimiento práctico de las fórmulas dentarias, la estructura de los dientes y el tiempo de erupción normal de estos, y así emitir el diagnóstico acertado de los principales problemas de la cavidad oral en los equinos.(Navarrete, 2008)

El objetivo del presente trabajo es elaborar un documento donde se describa el mecanismo de la fisiopatología de la enfermedad periodontal en el equino, su prevención, diagnóstico y tratamiento según los hallazgos clínicos observados en el animal. Ofreciendo de esta manera una guía útil para médicos veterinarios, estudiantes y criadores que se interesen por la práctica de la odontología equina.

1.1. Historia de la Evolución del Equino

En 1826 Mitchill, refirió dientes y vertebras provenientes de Never Hills New Jersey. Charles Darwin en 1833, localizo en Argentina restos fósiles de caballos. Para 1845 Owen, naturista ingles describió los dientes encontrados por Darwin y asigno el término: *Equus Caballus*, Owen se da cuenta que pertenecen a una especie extinta de caballo y lo renombra como *Equus Curvidens*.

El mismo Owen en 1869, descubre restos de caballos en el valle de México, nombrando la especie, *Equus Conversidens* conocido como el Mexican horse.

Una característica evolutiva fue la molarizacion de los premolares; los premolares se ensacharon hasta adquirir la apariencia de verdaderos molares. Paralelamente durante el transcurso evolutivo el grupo de los molares y premolares desarrollaron una serie de complejos pliegues en la superficie oclusal aumentando con esto la superficie masticatoria.(Marquez, 2010)

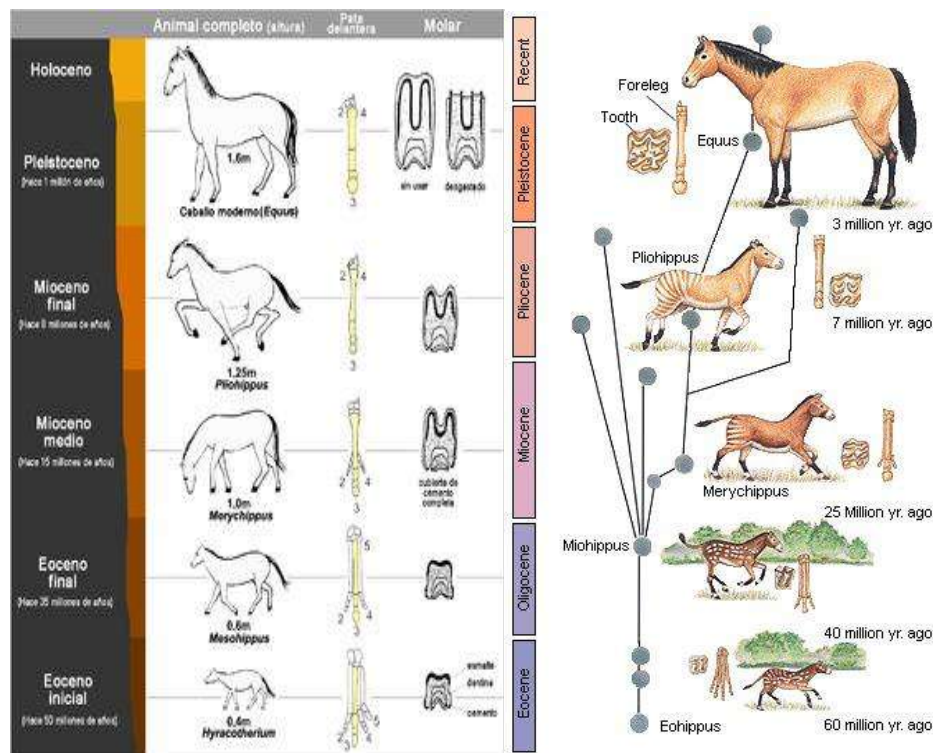
Xenicohippus eoceno aparece hace 52 millones de años en Nuevo México, la mayor diferencia se refleja en los dientes, el primer molar tenía una superficie oclusal mas plana, el cuarto premolar ya presentaba la típica molarizacion, el resto de los dientes se hicieron más pronunciados.

Epihippus; hace 47 millones de años, el tercer y cuarto premolar presentaba molarizacion, las cúspides externas ya mostraban típica forma de media luna, y el primer premolar poseía doble raíz.

A principios del oligoceno hace 40 millones de años, el Hapiohippus poseía un pequeño diastema entre los premolares y el canino. (Marquez, 2010)

El precursor del caballo moderno *Equus Caballus* era un animal pequeño denominado *Hyracotherium* también llamado caballo del alba o *Eohippus*, que vivía en Sudamérica en la era eocena hace 50 o 70 millones de años, este animal subsistía a base de plantas suculentas que causaban poco desgaste y podía prender y masticar en forma satisfactoria este tipo de alimento, con sus dientes de corona corta (braquiodontos) que eran similares a los dientes de la mayoría de omnívoros o carnívoros (seres humanos y perros). (Gordon, 2002)

Figura 1. Esquema de la evolución del caballo.



(Torres, 2005)

1.2. Historia y Antecedentes de Odontología Veterinaria Equina

La dentadura del caballo así como el pie, fueron evolucionando en el transcurso de casi sesenta y cinco millones de años, pasando de cuatro a tres dedos y posteriormente de tres a uno. (Torres, 2005)

Hasta la mitad del siglo XIX, los procedimientos dentales realizados en la boca y en los dientes de los animales, estaban exclusivamente limitados a los caballos, ya que eran de gran ayuda en el transporte, maniobras militares y tareas agrícolas.

Los procedimientos dentales han sido realizados en animales; particularmente en caballos, desde la más lejana historia, en ausencia de anestesia y desconociendo la fisiología y la patología, los tratamientos fueron a menudo inapropiados, innecesarios y bárbaros.

Unas de las primeras referencias escritas sobre odontología en animales se remontan al período antiguo chino (En la Antigua China 600 años a.C.) se conocía la edad de los caballos mediante el estudio de la corona de sus dientes incisivos.

En la antigua Grecia en el imperio Romano, Hipócrates resalta como un gran médico que domina el arte dentario, describe el método de avulsión de dientes dolorosos y móviles, con la ayuda de pinzas especiales y cauterización posterior.

En el Indicus escrito por Hipócrates; explica la extracción de los dientes caninos y la amputación parcial de la lengua, para una mejor adaptación del bocado en los équidos.

En contraste Petagonius; 350 años a.C. compiló un catálogo de sus notas y cartas sobre el tratamiento médico en caballos y dedicó el capítulo 18, titulado- “Dedentibus”, a las enfermedades dentales.

Aistóteles (384 – 322a.C.) en Animaliu, describió a la enfermedad periodontal del caballo, señalando que si la condición no desaparece espontáneamente es incurable.

A principios del siglo XX aparecen veterinarios que se dedican solamente a la odontología, pero para ello deben desplazarse de una ciudad a otra, uno de los veterinarios ambulantes más conocidos fue el escocés Freddie Milne (1867-1942), que procedía de una familia de jinetes y comenzó ganándose la vida como entrenador de caballos entre Hungría y Alemania.

En 1924 se retiró de este trabajo, dedicándose a la odontología equina en todos los hipódromos de Europa, el interés por la dentadura comienza debido a la compra y venta de caballos para trabajo, y esta práctica hizo que se fueran descubriendo anomalías dentales relacionadas al temperamento y desempeño del caballo.

Los équidos son animales estrictamente herbívoros que a lo largo de su evolución han experimentado cambios anatómicos para adaptarse a las variantes condiciones de su hábitat. (Marquez, 2010)

Uno de los sistemas que más adaptaciones sufrió es el digestivo, ya que el équido se vio en la necesidad de consumir y digerir fracciones vegetales con alto contenido de carbohidratos estructurales, para lo cual tuvo que desarrollar cámaras de fermentación y experimentar cambios en sus piezas dentarias. (Nuria, 2004)

El *Orohippus* da origen a *Ehippus*, quien a finales de la segunda época del periodo Terciario, da inicio al género *Meshippus*, su dentadura era de corona corta. (Faragalla, 2004)

Desde el ancestro más antiguo de los équidos, el *Hyracotherium*, hasta el actual género *Equus*, se han dado cambios numéricos y morfológicos en sus dientes que en conjunto representan el encuentro de esta especie con dietas que requieren una masticación eficiente para asegurar la extracción de nutrientes.

Una causa común de anomalías en la masticación y su consecuencia en el estado nutricional de los équidos, es el desarrollo de patologías dentales. (Ardila, 2009)

El caballo que se conoce en la actualidad pertenece a la familia de los équidos, y se encuentra dentro del orden de los perisodáctilos. Es un mamífero del orden de los ungulados inartiodáctilos y forma parte de los herbívoros, su mayor desarrollo es adquirido a los cuatro años la esperanza de vida varía entre los 25 y 30 años. (Easley, 2003)

1.3 Morfología, Anatomía y Fisiología Dental.

La cavidad oral está compuesta por mejillas, lengua, paladar, labios, encías, piezas dentales y orofaringe, la irrigación de los labios y mejillas está dada por ramas de la arteria facial y la arteria mentoniana, también por las ramas de la arteria infraorbitaria.

El drenaje venoso de labios y mejillas está dado por la vena maxilar externa y la vena facial. El drenaje linfático va a los linfonódulos mandibulares, la inervación sensorial del labio superior está dada por la rama infraorbital del nervio maxilar, y el labio inferior por la rama mental del nervio mandibular, ambos provenientes del nervio trigémino.

La inervación motora de los labios proviene de los nervios facial y trigémino y además, las ramas motoras del nervio trigémino facial, glosofaríngeo e hipogloso, se encargan de la inervación sensorial de la lengua(Estrada, 2006)

Figura 2. Anatomía equina.

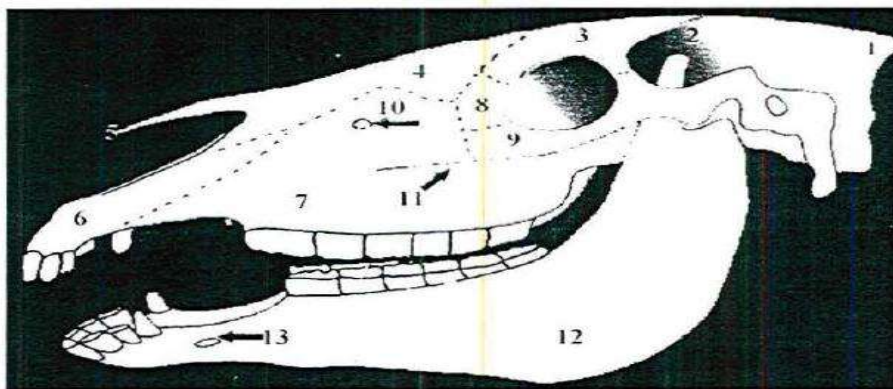
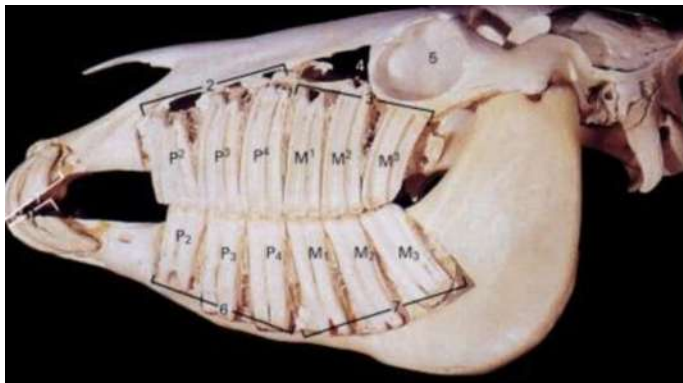


Figura 2. Huesos del cráneo equino. 1. Hueso occipital 2. Hueso parietal 3. Hueso frontal 4. Hueso nasal 5. Pico nasal 6. Hueso pre-maxilar 7. Mejilla 8. Hueso lagrimal 9. Hueso molar 10. Foramen infraorbital 11. Espina del maxilar 12. Mandíbula 13. Foramen labial. (Dentistry, 2003)

Los equinos, según su dentición, son clasificados como difiodontos, ya que tienen dos juegos dentales, los temporales o de leche que solo incluyen incisivos y premolares, y dientes permanentes que son secundarios o adultos.

Como mamíferos tienen cuatro grupos de dientes: incisivos (I), caninos (C), premolares (PM) y molares (M) desde una vista rostro-caudal; estos dos últimos son confundidos con facilidad ya que morfológicamente son casi idénticos y su función principal es triturar el alimento, por tanto, en muchos casos los premolares y molares se conocen como dientes de la mejilla. (Baker, 2005)

Figura 3. Anatomía dental del equino



(Grossman, 1985)

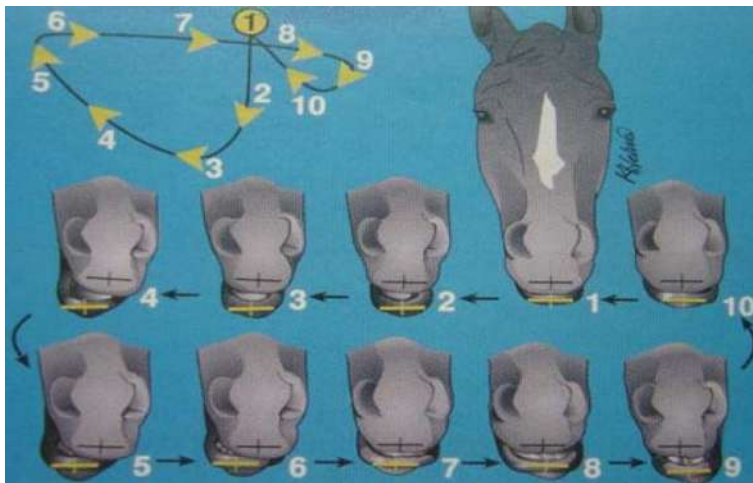
Cada grupo de dientes tiene ciertas características morfológicas y por ende, tienen una función que los caracteriza, los incisivos son específicos para la aprehensión y el corte de los alimentos, los caninos son empleados en caso de defensa o ataque, y los premolares y molares actúan como molinos para triturar lo que el equino ha ingerido. (Baker, 2005)

Estos se distribuyen de manera distinta en la dentición decidua y permanente si se comparan con el ser humano, en algunos equinos se puede encontrar un diente típico de la especie conocido como diente de lobo. (Ardila, 2009)

Los caballos tienen una forma muy particular de triturar los alimentos en forma oblicua para así ser digeridos por el organismo posteriormente, la mandíbula superior es más ancha que la inferior por lo que los cantos exteriores de los dientes superiores y de los bordes inferiores pueden hacerse muy puntiagudos.

El funcionamiento del sistema dental durante la preparación de la ingesta para la digestión se clasifica como un ciclo masticatorio de tres fases, golpe de apertura, golpe de cierre, golpe de potencia.

Figura 4. Ciclos masticatorios del equino.



(Gordon, 2002)

La acción rotatoria de la masticación y la compresión ejercida por la lengua y los carrillos, movilizan el alimento en dirección caudal en forma de espiral determinando el movimiento de alimento a través de los canales laterales

alimenticios y alrededor de la laringe hacia el esófago, estos procesos constituyen la deglución. (Gordon, 2002)

1.3.1 Estructuras del periodonto

Periodonto, etimológicamente significa peri = alrededor y odonto = diente, es decir que el periodonto está compuesto por todos aquellos tejidos que rodean al elemento dentario.

Al conjunto de tejidos que rodean al diente, más los tejidos dentarios se denomina odontón. (Anit, 2010)

Los tejidos que constituyen el periodonto se dividen en:

Cuadro 1. Estructuras que componen el periodonto.



(Gordon, 2002)

Periodonto de Inserción: son aquellos tejidos encargados de mantener el diente en su alvéolo, y por ende en su posición en el arco dentario, los tejidos que conforman el periodonto de inserción son: Cemento, ligamento periodontal, hueso alveolar.

Periodonto de Protección: son aquellos tejidos encargados de proteger al periodonto de inserción, los tejidos que componen el periodonto de protección son: encía y epitelio de unión. (Anit, 2010)

1.3.2 Encía

Membrana mucosa de la cavidad oral, de un color rosáceo que recubre los procesos alveolares del maxilar superior e inferior, rodea el cuello de los dientes ayudando a sujetarlos y protegerlos, tiene una fijación epitelial al esmalte.

Es una fibromucosa formada por tejido conectivo denso con una cubierta de epitelio escamoso queratinizado, la encía es contigua al ligamento periodontal y en su exterior, con los tejidos mucosos de la cavidad oral.

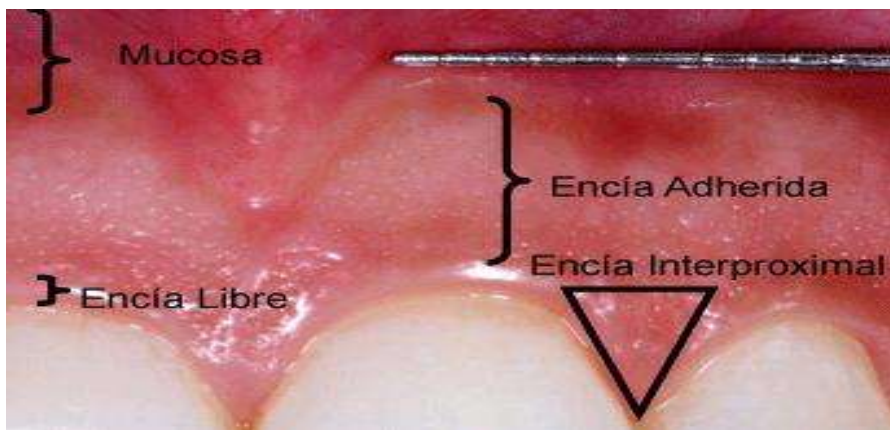
Tiene por lo general un color rosa pálido y al encontrarse adherido a los cuellos de los dientes (epitelio de unión) e insertado con fibras colágenas (inserción conectiva) forma un sellado que protege al hueso y demás tejidos de soporte.

La encía se divide en dos regiones, la encía libre (marginal) y la encía insertada, estas dos regiones se combinan para formar la punta de la encía, que se extiende en sentido coronal entre los dientes, lo que se conoce como papila interdientaria, la cual evita: el impacto de la comida en la zona interproximal (bajo el área de contacto de los dientes) y el establecimiento de una inflamación que podría finalmente originar alguna patología periodontal. (Gieche, 2007).

El epitelio de unión también denominado unión dentogingival, es el mecanismo de cierre del periodonto de protección, la forma en que la encía marginal se adhiere a la superficie del diente para sellar la comunicación entre la cavidad bucal y los tejidos del periodonto de inserción.

Este epitelio es la continuación del epitelio dental de la encía marginal en su porción más apical, sin un verdadero límite entre ambos.

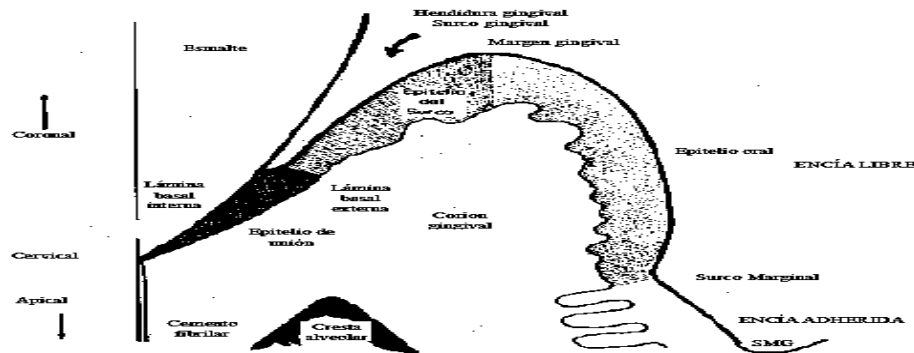
Figura 5. Partes de la encía



(Alarcon, 2011)

Tiene una forma triangular con su base hacia el epitelio dental de la encía marginal y su vértice ubicado hacia apical, dejando de esta forma los dos lados del triángulo o vertientes, una hacia el corion de la encía marginal denominada lámina basal externa y la otra vertiente hacia la estructura del diente, llamada lámina basal interna. (Anit, 2010)

Figura 6. Datos anatómicos de la encía.



(Anit, 2010)

1.3.3. Ligamento periodontal

El ligamento periodontal evoluciona a partir del folículo dentario donde se inicia la diferenciación de células en fibroblastos, estas células se encargan de la producción de colágeno, el ligamento periodontal es la estructura encargada de unir al diente al hueso alveolar por medio de una red intrínseca de ligamentos y permitir al diente resistir las fuerzas de la masticación.

El ligamento periodontal está constituido por varios tipos de células las más abundantes de estas son los fibroblastos que tienen una alta tasa de recambio puesto que un solo fibroblasto puede sintetizar y degradar al mismo tiempo el colágeno.

Otras células que se encuentran en el ligamento periodontal son:

Células epiteliales (remanentes de la raíz dental) generalmente se reúnen cerca del cemento

Células mesenquimatosas indiferenciadas responde a cualquier necesidad de tejido conectivo por parte del ligamento

Células del hueso (osteoblastos) y del cemento (cementoblastos) estas células se alinean en la cara del ligamento que corresponda a cada estructura dura. El colágeno depositado por los fibroblastos se organiza en varios tipos de fibras que unen el diente al hueso alveolar y distribuyen las fuerzas de la masticación.

La unión de cada extremo de los ligamentos se denomina fibra de Sharpey estas se encuentran altamente mineralizadas en el cemento acelular y en menor cantidad en el cemento celular.

Ligamento gingival: Aunque no hace parte del ligamento periodontal este proporciona sustentación al mecanismo de soporte del diente, el ligamento gingival se encuentra en la lámina propia de la encía, se encuentra formado por otro grupo de fibras.

Grupo dentogingival: se extiende desde el cemento gingival hasta la encía libre y adherente.

Grupo alveolo gingival: este se irradia desde la cresta alveolar y se une a la encía libre y la adherente.

Grupo circular: estas fibras se entrelazan con fibras en la encía libre para fijarla al diente.

Grupo dentoperiostico: este grupo de fibras corren desde el cemento de un diente por encima de la cresta alveolar y se inserta en un diente adyacente. (Cate, 1986)

1.3.4. Hueso alveolar

El hueso alveolar, es la estructura que contiene a las piezas dentarias, se desarrolla a partir del folículo dentario, al igual que la formación del cemento primario las fibras de colágeno se organizan alrededor del diente primitivo.

Las células formadoras del hueso son los osteoblastos, el hueso alveolar se puede dividir en tres diferentes partes: la tabla corticoexterna, la esponja central y el hueso que rodea el alveolo, la más importante de estas estructuras es el hueso que bordea al alveolo también llamado hueso fascicular. (Cate, 1986)

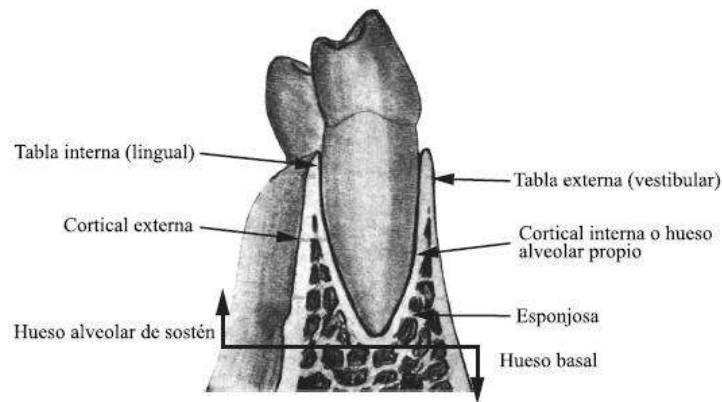
El hueso alveolar corresponde a las porciones de los huesos maxilares que rodean y contienen los alveolos dentarios. Los procesos alveolares se desarrollan al mismo tiempo con la formación de los dientes y adquieren su arquitectura definitiva cuando éstos erupcionan.

El hueso alveolar es muy flexible y sufre remodelamiento constante para adaptarse a los cambios de la forma y de tamaño de las estructuras dentales que contiene

El hueso alveolar se puede dividir en dos porciones principales la primera es una capa delgada de hueso compacto radiodenso que recubre el alveolo mismo y en la cual se insertan las fibras de Sharpey y se conoce como lamina dura (lamina dura denta), esta área se detecta en las radiografías como una línea radiodensa delgada en los dientes braquiodontos, pero debido a las irregularidades de la periferia de algunos dientes del carrillo en los equinos normales no siempre se pone de manifiesto en las radiografías laterales.

La segunda porción es el hueso alveolar remanente que rodea a la lámina y no se puede diferenciar en términos morfológicos del hueso remanente. (Gordon, 2002)

Figura 7. Hueso alveolar, Se muestra un corte frontal de la mandíbula y encía.



(Felix, 2005)

1.4. Anatomía del Diente del Caballo

Los dientes son estructuras papilares duras, intensamente calcificadas, sujetas al maxilar superior e inferior; funcionalmente, son órganos de presión y masticación, así como instrumento de defensa. (Ramzan, 2002)

Como cualquier mamífero adulto, los equinos presentan cuatro grupos de dientes conocidos como incisivos, caninos, premolares y molares, pero distribuidos en forma diferente, en la dentición decidua y permanente, cuando se comparan con el ser humano.

Es importante destacar que algunos caballos presentan un diente típico de la especie conocido como diente de lobo. (Dixon, 2005)

Figura 8. Diente de lobo.



Jeffery, 2005.

En la dentición decidua, los incisivos centrales, medios y laterales erupcionan al nacimiento o a los pocos días

La erupción de los dientes deciduos y permanentes, se puede emplear para estimar la edad de los caballos de hasta 5 años de edad, con un grado de exactitud confiable

La dentición decidua contiene 6 incisivos superiores, 6 molares superiores, 6 incisivos inferiores y 6 molares inferiores. (Dixon, 2002)

Los dientes se pueden clasificar en dos grupos: dientes braquiodontos o simples (Caninos y humanos) y los hipsodontos o complejos presentes en el caballo

1.4.1 Embriología de los dientes

El desarrollo dental (odontogenesis) compromete numerosos procesos como interacción epitelial- mesenquimatosa, crecimiento, remodelación y calcificación de los tejidos hasta el desarrollo completo del diente.

Durante el desarrollo dental el germen dentario exhibe una serie de fenómenos característicos y consecutivos conocido como las fases de iniciación, morfogénica y de citodiferenciación, su cronología y terminación son variable.

La formación del diente comienza por el desarrollo de un engrosamiento epitelial en forma de herradura a lo largo del margen lateral de la cavidad oral fetal, este engrosamiento conocido como banda epitelial primaria, se invagina dentro del tejido mesenquimatoso subyacente para formar dos crestas diferentes, la lámina vestibular y caudal a esta la lámina dental.

La lámina dental produce una serie de tumefacciones epiteliales denominadas brotes dentarios a lo largo de su margen bucal, a esta etapa se le conoce como estadio de brote o germinación del desarrollo dentario. (Baker, 2002)

1.4.2. Inervación de los dientes

La inervación de los dientes se ha estudiado de forma completa en los dientes braquiodontos, los nervios pulpaes ingresan a través del foramen apical e incluyen nervios sensitivos derivados del trigémino (quinto par craneal) que son más extensos en la región coronal de la pulpa donde se forman el plexo de Raschkow y de las fibras simpáticas del ganglio cervical que abastecen los músculos lisos vasculares para regular el flujo sanguíneo pulpar. (Gordon, 2002)

Estas últimas también controlan la diferenciación y la función de los odontoblastos incluido su ritmo de actividad circadiana. El tipo y duración del dolor causado por la estimulación de la dentina son diferentes de los originados en la pulpa.

En los dientes braquiodontos, la dentina responde a diferentes estímulos como el frío y calor excesivo, y a procedimientos terapéuticos; causando un dolor agudo que desaparece al retirar el estímulo, en cambio la estimulación de los nervios pulpaes produce dolor sordo que persiste más allá del cese del estímulo. (Cohen, 2011)

La pulpa de los dientes hipsodontos también contiene nervios, aunque el papel de los nervios sensitivos no se ha clarificado. Ya que estos dientes tienen exposición constante de la dentina sobre la superficie oclusal, una situación en algunas circunstancias produciría dolor marcado en los dientes braquiodontos.

La existencia de neuronas sensitivas periféricas (nocioseptivas) detectan dolor cuya variada calidad e intensidad en la boca mediante la activación de los nervios intradentales. Los estímulos nocivos del diente se transmiten por neuronas primarias localizadas en el ganglio trigeminal a través de neuronas de segundo orden en el tronco encefálico hacia el cerebro. (Cohen, 2011)

La transmisión de información sensitiva consiste en una cascada de acontecimientos de percepción; de forma que el control del dolor dental debe basarse en un conocimiento del origen de las señales del dolor y la compleja modulación que se produce a nivel local y superior.

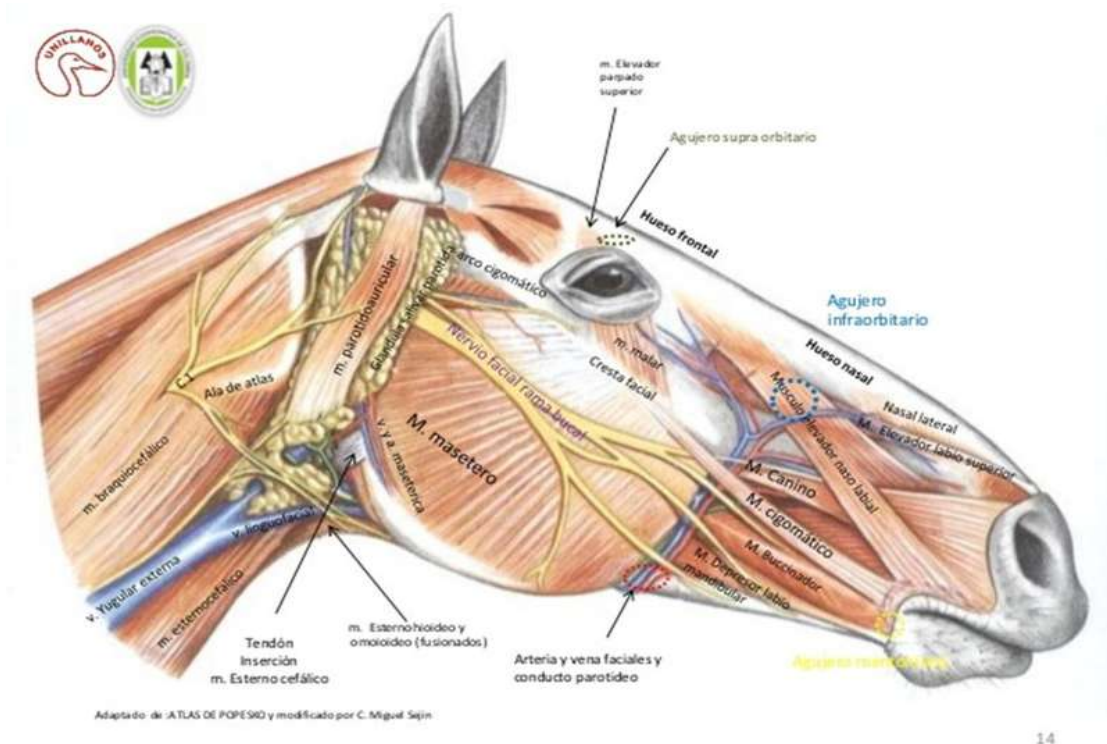
El sistema sensitivo de la pulpa parece ser adecuado para señalar el daño potencial del diente, el diente está innervado por un gran número de axones mielínicos y amielínicos. El número de axones que entra en un premolar puede llegar a 2000 o más y cada axón se puede arborizar formando múltiples puntos de innervación.

La innervación de la pulpa incluye neuronas, que conducen los impulsos sensoriales, y neuronas autónomas o aferentes, que permiten la modulación neurogénica de la microcirculación y quizá regulen la dentinogénesis. (Cohen, 2011)

La innervación simpática de los dientes procede del ganglio cervical superior, los nervios simpáticos posganglionares viajan con el nervio carotídeo interno, se unen al nervio trigémino e innervan dientes y estructuras de sostén por la rama maxilar y mandibular del nervio trigémino.

Las fibras simpáticas aparecen en los vasos sanguíneos cuando se establece el sistema vascular en la papila dental, en la pulpa adulta las fibras simpáticas forman plexos alrededor de las arteriolas pulpares, la estimulación de estas fibras produce la constricción de las arteriolas y una disminución del flujo sanguíneo, las terminaciones nerviosas simpáticas contienen el neurotransmisor clásico noradrenalina y neuropeptidos, la noradrenalina se produce principalmente a nivel local en las terminaciones. (Cohen, 2011)

Figura 9. Inervación e irrigación de la mandíbula



(Dalmau, 2012)

1.4.3. Irrigación de los dientes

En los dientes braquiodontos, los vasos sanguíneos ingresan a la pulpa a través del foramen apical y forman una red capilar extensa, en especial en la región coronal de la pulpa.

Estos capilares drenan en una red venosa extensa que tiene una trayectoria más tortuosa que las arteriolas y también sale a través del agujero apical.

Debido a las dificultades en diferenciación macroscópica de los capilares vasculares, no se ha clarificó si los vasos linfáticos están realmente presentes en la pulpa. Sin embargo los tejidos pulpaes, al igual que otros tejidos conectivos, tienen vasos linfáticos que en los seres humanos drenan en los ganglios linfáticos submandibulares y cervicales profundos. (Gordon, 2002)

La sangre procedente de la arteria dental entra en el diente a través de arteriolas con diámetro de 100 nanómetros o menos, estos vasos pasan a través del foramen apical, junto con fascículos nerviosos.

Los vasos menores pueden entrar en la pulpa a través de conductos laterales o accesorios, están ricamente inervados por nervios autónomos y por nervios sensitivos y la regulación del flujo sanguíneo parece dominado por el control neuronal.

Las arteriolas cursan hacia coronal por la porción central de la pulpa radicular y producen ramas que se extienden lateralmente hacia la capa odontoblástica debajo de la que ramifica para formar un plexo capilar. (Cohen, 2011)

Conforme las arteriolas entran en la pulpa coronal, se abren en abanico hacia la dentina, disminuyen de tamaño y dan lugar a una red capilar en la región subodontoblástica, esta red proporciona a los odontoblastos una fuente rica de

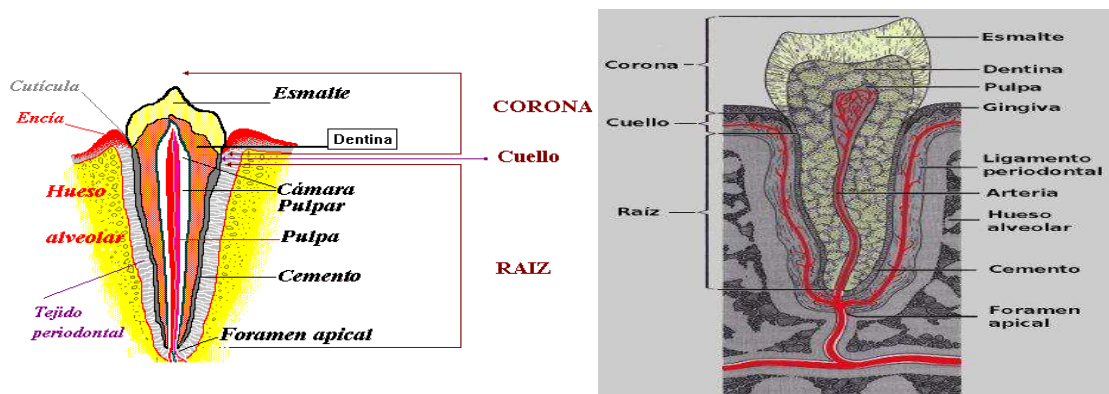
metabolitos, la sangre pasa desde el plexo capilar hacia las vénulas poscapilares y después a las vénulas mayores.

Las vénulas de la pulpa tienen paredes inhabitualmente finas y la capa muscular es discontinua, lo que facilita el movimiento de líquido hacia fuera del vaso, la sangre representa alrededor del tres por ciento del peso neto pulpar, los cambios del flujo sanguíneo pulpar pueden medirse a través de la dentina. (Cohen, 2011)

1.4.4. Estructura del diente

Cada diente se divide en tres porciones; la corona, el cuello y la raíz.

Figura 10. Estructuras que componen al diente.



(Meyer, 2010)

La Corona: Es la parte del diente que contiene el esmalte, esta se puede dividir en varias regiones:

Corona clínica (la parte expuesta del diente)

Corona gingival (la corona que se encuentra debajo de la encía)

Corona de reserva (la corona restante dentro del alveolo)

Cuerpo-Raíz: La corona, el cuello y la raíz del diente equino se consideran como una sola estructura recubierta por cemento en su totalidad, diferencia que existe con el diente braquidonto donde el cemento solo se sitúa en la raíz. (Cate, 1986)

Cuadro 2. Estructura dentaria.

Tejidos duros	Tejidos Blandos
Esmalte Cemento Dentina	Pulpa dentaria

(Gordon, 2002)

1.4.5. Esmalte

El esmalte es la sustancia más dura y densa del cuerpo, esto debido a su alto contenido mineral (96 a 98%), es casi transparente

El esmalte está compuesto en su gran mayoría por cristales de hidroxiapatita puros que son de mayor tamaño que aquellos que componen la dentina.

El esmalte es una sustancia inerte, no un tejido vivo, y por tanto no puede reproducirse o repararse a sí mismo. Este protege y permite que los bordes expuestos no actúen como autocortantes. (Pence, 2002)

El esmalte dental en los equinos está cubierto por una capa más fina de cemento denominada cemento periférico el cual sirve de protección al diente para disminuir la abrasión producida al masticar.

El diente equino está compuesto por dos tipos de esmalte, el tipo 1 y 2, siendo este último más duro y se encuentra exclusivamente en los dientes de mejilla

En el diente equino, el esmalte periférico está cubierto por el cemento periférico, el cual debido a algunas dietas podría llegar a decolorarse.

La capa de esmalte periférico contiene profundos pliegues adyacentes a la dentina, por lo que los incisivos y los dientes de mejilla superiores tienen pliegues en forma de copas de esmalte sobre la superficie oclusal que forma lagunas de esmalte o infundíbulos. (Dixon, 2005)

1.4.6. Dentina

Tejido calcificado de color crema formado por un 70% de minerales en especial minerales de hidroxiapatita y un 30% de componentes orgánicos como fibras de colágeno, mucopolisacaridos y agua.

Está compuesta por túbulos dentinales, dentina peri tubular que compone las paredes del túbulo

Las propiedades mecánicas de la dentina (incluyendo su tensión y flexibilidad) están altamente influenciadas por la relación y orden de las fibras de colágeno y otros componentes orgánicos y minerales. (Dixon, 2002)

La dentina se forma a partir de la papila dentaria la unión entre la papila dentaria y el epitelio interno del esmalte dan forma a la corona del diente.

La dentina se forma antes que el esmalte, puesto que es esta la que le brinda soporte, por tal motivo la dentina se clasifica en tres clases:

Dentina primaria.

Dentina secundaria.

Dentina terciaria.

1.4.7. Pulpa

La pulpa es un tejido vascular gelatinoso, contiene una variedad de tejido conectivo, sangre, vasos linfáticos y nervios. Hay 6 cuernos pulpares en las piezas, 06 y 11, y 5 cuernos pulpares en los otros dientes de mejilla, esto se contrasta con los incisivos que tienen una sola cavidad pulpar.

Dentro de las funciones de la pulpa, se encuentra la producción normal de la dentina y en algunas ocasiones su integridad se ve amenazada debido a que su vascularización es exclusivamente apical, y en casos de haber infección apical, esta vascularización se vería seriamente alterada.(Dixon, 2002)

La función formativa es producir la dentina que la rodea.

La función nutritiva es proveer los vasos sanguíneos que nutren a la dentina que es a vascular.

La función protectora dado que la pulpa contiene los nervios que proporcionan la sensibilidad a la dentina

La función reparadora dado que es a partir de la pulpa que los odontoblastos maduran para formar nueva dentina cuando es requerida.(Dixon, 2003.)

1.4.8. Cemento

El cemento dental cubre la superficie externa del diente antes de la erupción y llena el infundíbulo de incisivos y molares.

No tiene suministro de sangre después de la erupción y sirve para rellenar irregularidades de la superficie y proteger el esmalte.(Pence, 2002)

Es el tejido conectivo mineralizado más externo de la superficie radicular y comparte con el hueso características similares como la composición química y la dureza.

En él se insertan uno de los extremos de las fibras del ligamento periodontal, ya que del otro lado lo hacen al hueso alveolar, anclándolo al mismo. Tiene una gran capacidad de regeneración debido a la presencia de células ubicadas en el ligamento periodontal, que lo regeneran o lo modifican cuando es necesario.(Anit, 2010)

El cemento es un tejido dental blanco o de color crema con características mecánicas y de apariencia histológica parecida al hueso, el cual es producido por el cementoblasto. Contiene alrededor del 65% de componentes minerales (principalmente cristales de hidroxiapatita impuros) y 35% de componentes orgánicos y agua. Al igual que la dentina, su alto contenido orgánico le otorga algo de flexibilidad.

Los cementoblastos son alimentados por los vasos sanguíneos de los ligamentos periodontales que une el diente al alvéolo.

El cemento es uno de los tejidos calcificados más adaptables y puede ser depositado rápidamente en respuesta a infecciones y traumas.

En el diente equino, el cemento periférico rodea la corona en su totalidad así como los pliegues profundos particularmente en los dientes de mejilla inferiores en la erupción y también llena el infundíbulo. (Dixon, 2002)

El cemento dental se puede clasificar de dos formas:

1) cemento acelular.

2) cemento celular.

1.) Es el que se desarrolla en la superficie radicular produciendo fibras colágenas que con el tiempo aumentan el grosor de la raíz dental otras proteínas que intervienen en la formación de este cemento son: las sialoproteína del hueso y la osteocalcina, una vez se ha mineralizado esta matriz se inicia el proceso de migración de los cementoblastos.

2.) Se denomina al que ha migrado al ligamento periodontal e inicia la producción de cemento una vez el diente está en contacto con el arco dentario.

En relación al diente hipsodonto la clasificación clásica del cemento dental presenta una variación, dado que el diente hipsodonto está cubierto por cemento

desde la raíz hasta el cuerpo se habla de cemento periférico y cemento infundibular.

1.5. Tipos de Dentición

Según su tipo de dentición los animales se clasifican de la siguiente manera, Por las distintas formas de los dientes:

Homodontes: todos los dientes tienen la misma forma (se da en las especies inferiores).

Heterodontes: tienen dientes de distintas formas: incisivos, caninos y molares, como ocurre en los animales domésticos.

Heterodontes completos: cuando existen todos los tipos de dientes, como el equino macho adulto.

Heterodontes incompletos: cuando faltan algunos de ellos como la yegua, bovinos, ovinos, etc.

Según las series pueden ser:

Monofiodontes (o Monofisiarios): cuando tienen una sola dentición en su vida,

Difiodontes (o Difisiarios): cuando tienen una primera serie (de leche, decidua o caduca) y una segunda serie (permanente o de adultos).

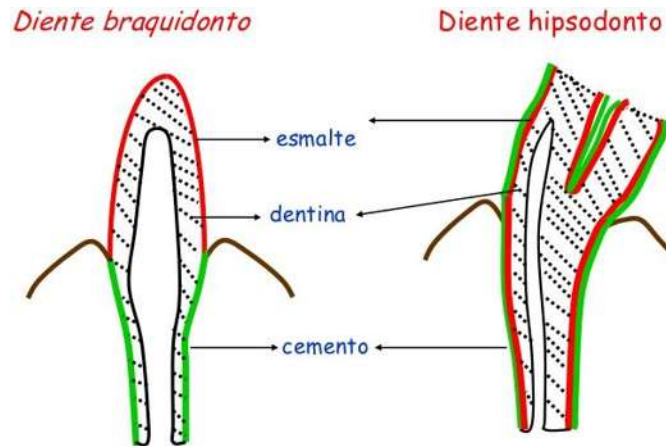
También los dientes se pueden clasificaren dos grupos: dientes braquiodontos o simples (Caninos y humanos) y los hipsodontos o complejos (caballo).

Cuadro 3. Tipo de dentición y sus características.

Braquiodonto	Hipsodonto
Erupción limitada	Erupción constante o Permanente
Cuello Y corana definidos	No hay cuello ni corona definidos
El cemento se limita a la raíz dental	El cemento recubre todo el diente

(Rossdale, 1993)

Figura 11 estructuras del diente



(Abreu, 2012)

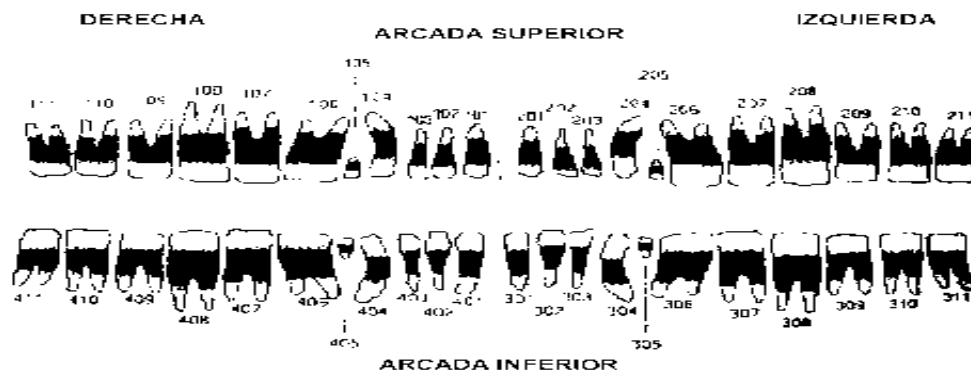
Aunque sus dientes tienen crecimiento limitado (crece hasta 1 año y medio o 2 después de su erupción), estos erupcionan a lo largo de toda la vida del animal (aproximadamente 2 a 3 mm por año). A su vez se produce un desgaste originado por la fricción entre las superficies masticatorias de los dientes opuestos entre sí y con el alimento.

Estas modificaciones y sobre todo el momento de la erupción de los dientes permiten estimar la edad dentaria del individuo hasta los 7 u 8 años con bastante precisión, de ahí en adelante la edad dentaria es casi exclusivamente especulativa, y varía de acuerdo a la raza, sexo, nutrición. (Velez, 2006)

1.6. Nomenclatura Dental

A diferencia de la nomenclatura dental humana, la equina, regida por el sistema triada modificada usa tres dígitos para identificar cada diente, numerando cuatro cuadrantes en el sentido de las manecillas del reloj, iniciando desde el 101, que corresponde al incisivo central derecho, hasta el 411, que identifica el tercer molar inferior derecho. (Dixon, 2002)

Figura 12. Sistema triada modificada para la nomenclatura dental.

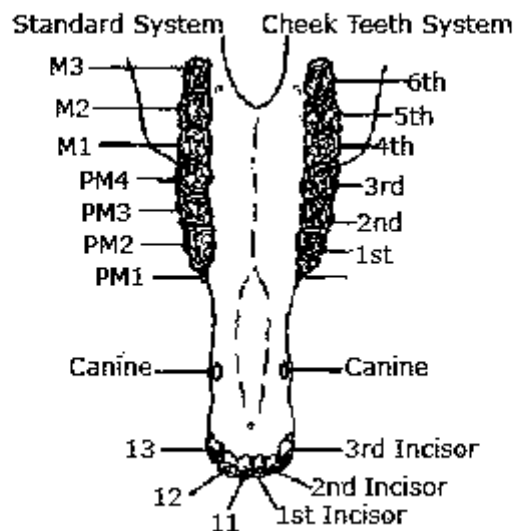


(Dixon, 1999)

El sistema de numeración dental de los equinos se denomina triada este sistema es de uso universal y se utiliza para distinguir tanto los dientes deciduos como los permanentes, la ubicación de los mismos dentro de la boca y es útil para la lectura radiográfica y para la ubicación de piezas dentarias faltantes o lesionadas.

Otros tipos de nomenclatura son el sistema tradicional, en donde se numera por grupo dental, usando la letra inicial y su número correspondiente, desde el 11 hasta el M3; y por último, otra forma de numerarlos es incisivos del 1 al 3, canino, diente de lobo (si se encuentra presente) y premolares y molares del 1 al 6. (Pence, 2002)

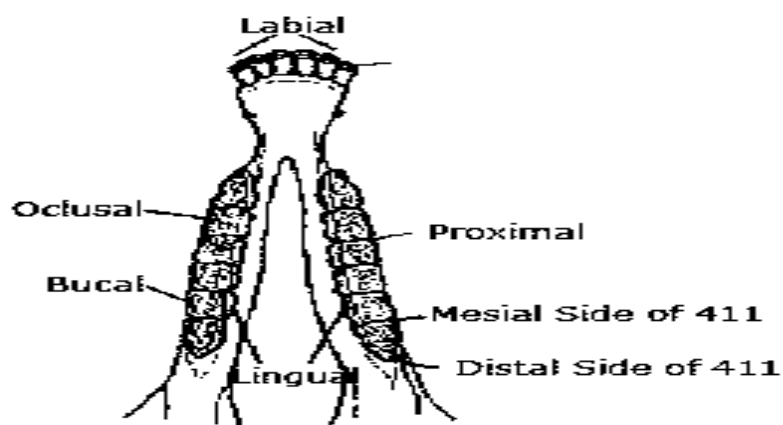
Figura 13. Sistema tradicional y cheek teeth system.



Fuente: Pence (2002).

Las superficies dentales, al igual que la ubicación de los dientes, son importantes en el momento de evaluar una patología presente; de esta forma se sabe el lugar exacto de la lesión o de la afección dental. (Pence, 2002)

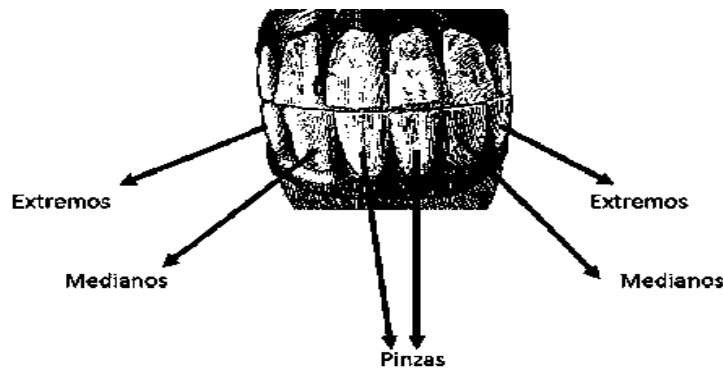
Figura 14. Vista dorsal de la arcada dental identificando las superficies dentales.



Fuente: Pence (2002).

Se denomina las superficies según la ubicación de los dientes, teniendo en cuenta que para los incisivos existe una superficie labial e incisal, también mesial (acercándose al incisivo 1) o distal (alejándose del incisivo 1); en cuanto a los premolares y molares existe la superficie oclusal (sobre el premolar o molar), bucal (hacia el carrillo bucal) y lingual (hacia la lengua), de esta forma la nomenclatura y la ubicación dental son más específicas en el momento de referirse a una patología.(Unne, 2011).

Figura 15. Nomenclatura dental



(Pence, 2002)

1.7. Formula Dentaria

Consta de tres incisivos, un canino, cuatro premolares en los que se encuentra, el famoso diente de lobo que se debe contar aunque éste no se presente y tres molares dando así una numeración de 11 piezas dentales, por arcada dentaria. El caballo completa así su dentadura a los cinco años aproximadamente.(Rach, 2004)

Existe una fórmula dentaria para la serie caduca o de leche y otra para la serie de adulto o permanentes y cada especie tiene su fórmula dentaria correspondiente.

Fórmula dentaria temporaria o decidua en el equino:

$$2 \times (I \ 3/3; C \ 0/0; PM \ 3/3; M \ 0/0) = 24$$

Fórmula dentaria permanente o adulta en el equino macho:

$$2 \times (I \ 3/3; C \ 1/1; PM \ 3-4/3; M \ 3/3) = 40-42$$

Corresponde a los machos y vemos que en los premolares puede aparecer un diente supernumerario llamado "diente de lobo" que se ubica delante del 1er premolar superior y es un rudimento de los antepasados de la especie.

Fórmula dentaria en la yegua adulta:

$$2 \times (I \ 3/3; C \ 0/0; PM \ 3/3; M \ 3/3) = 36$$

En la yegua no existen los caninos, aunque pueden aparecer entre el 1 ó 2 % de los casos.

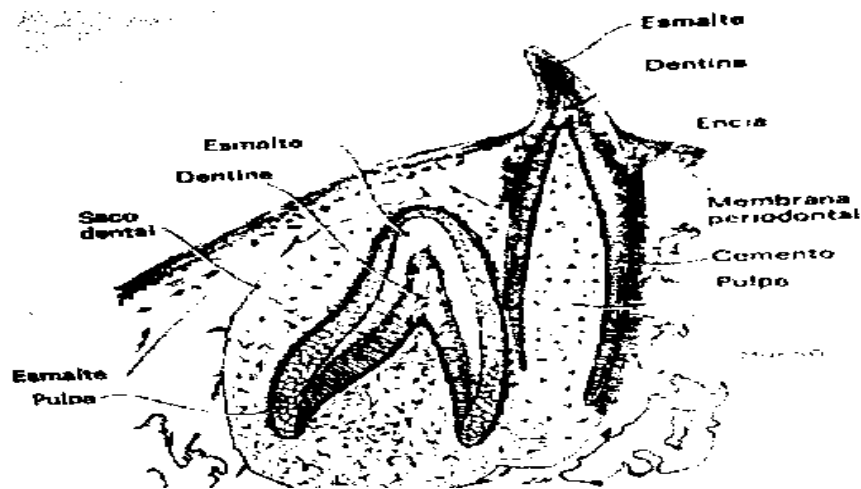
1.8. Erupción y Desgaste del Diente Equino

La tabla dentaria sufre cambios por efecto de la trituración o molienda continua de la misma que ocasiona su desgaste progresivo.

La erupción y desgaste dental del equino, se ve afectada por el tipo de alimentación y también por vicios que deterioran las piezas dentarias especialmente, de incisivos, en respuesta a este deterioro el equino deposita constantemente cemento periférico a razón de 2-3mm. (Velez, 2006)

Los incisivos centrales o pinzas erupcionan durante la primer semana de vida, los medios entre las 4 y 6 semanas de vida y los extremos entre los 6 y 9 meses de edad. Esto también varía entre las diferentes razas. (Tsserand, 1981)

Figura 16. Erupción de un diente equino



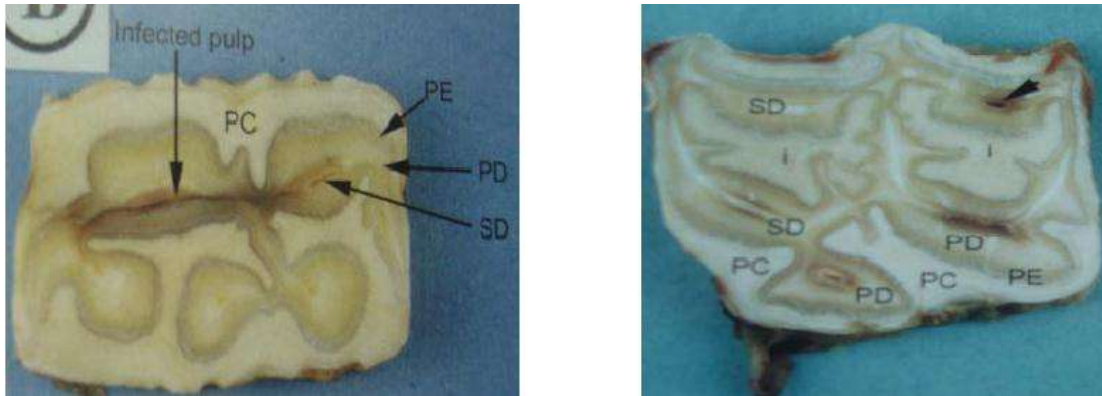
(Grossman, 1985)

Una vez que ha emergido el diente este presenta caras o superficies de contacto, tanto entre los dientes de la misma arcada como en los dientes de la arcada opuesta.

El cambio de los dientes incisivos puede comenzar en los incisivos mandibulares o maxilares indistintamente, pero siempre por los incisivos centrales o pinzas que sucede a los 2 años y medio, los incisivos medios a los 3 años y medio y los extremos a los 4 años y medio. Los dientes caninos erupcionan a los 4 años y medio o 5 en los machos, en las hembras están ausentes o son rudimentarios. (Tsserand, 1981)

El proceso de desgaste sobre la superficie oclusal, es un fenómeno complejo que depende de varios factores como la dieta, los dientes del carrillo maxilar son más anchos y cuadrados que los maxilares que son más estrechos y tienen un contorno más rectangular. (Gordon, 2002)

Figura 17. Características de superficie oclusal en muelas superior e inferior

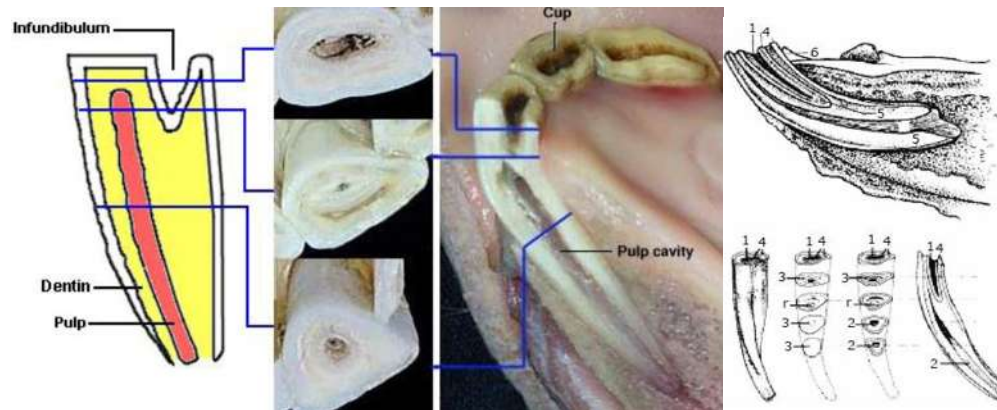


(Dixon, 1999)

Las muelas son la combinación de tres sustancias, esmalte, cementum, el esmalte dental y el cementum se exponen en la superficie oclusal, el tipo de masticación de los caballos es de forma lateral produciendo un desgaste en forma irregular.

Los molares superiores forman desgaste hacia el lado del cachete, mientras que en los molares inferiores sufren un desgaste hacia el lado del carrillo o lengua. (Solis, 2004)

Figura 18. Desgaste del diente.



(Pence, 2002)

Inicialmente se desgasta el borde anterior de la cara oclusal y más tarde el posterior. Este desgaste se aprecia por la desaparición de la capa de esmalte y visualización de la dentina.

Luego se produce el rasamiento, que se define como el estadio de evolución en el desgaste del diente que coincide con la desaparición de la cavidad externa.

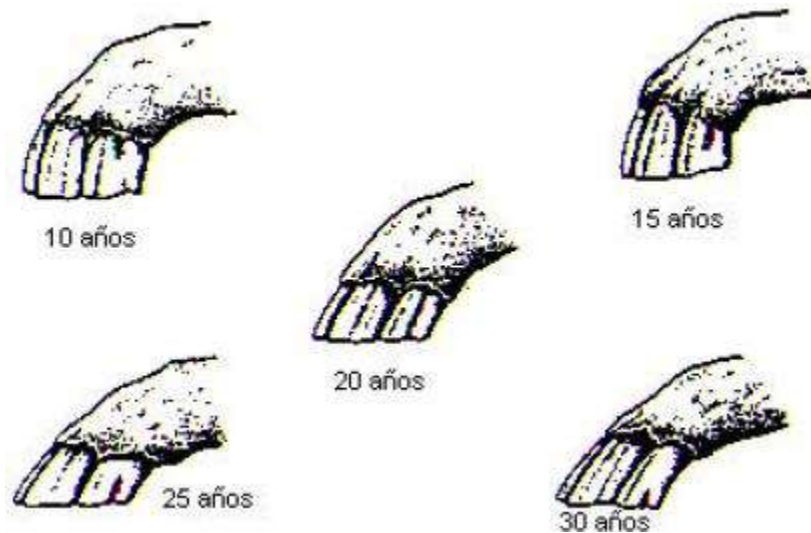
Es considerado como el inicio del desgaste de la cara oclusal del diente; cuando el desgaste es total, se estima que el diente a nivel del esmalte central, está nivelado. (Richardson, 1997)

El surco de Galvayne se presenta en la cara labial de los incisivos superiores, es una depresión plana con forma triangular está presente desde el alveolo dental, antes de que el diente empiece el proceso de desgaste. (Grossman, 1985)

Se puede observar sobre la superficie labial del incisivo superior se extiende un surco longitudinal que se convierte en una mancha oscura (depósito de sarro) que aparece a los 10 años.

La mancha se extiende sobrepasando la mitad del diente a los 15 años, y los 20 años llega a la tabla masticatoria. A los 30 años ha desaparecido por completo.

Figura 19. Surco Galvayne



(Dixon, 2002)

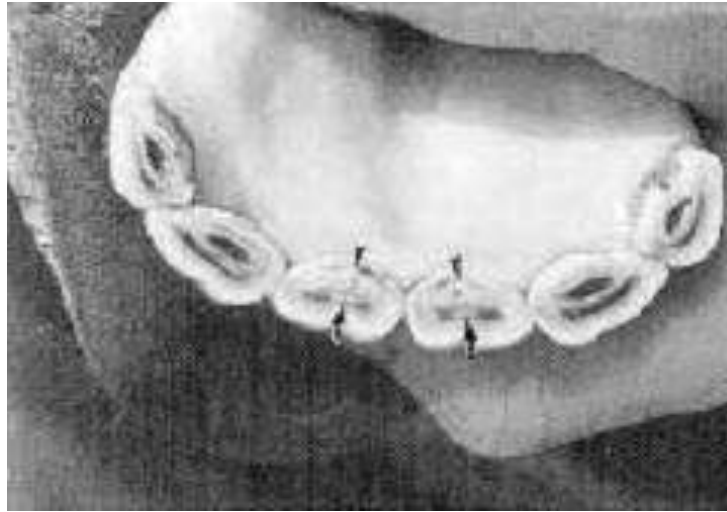
Aparición de estrella dental.

La estrella dental es una estructura amarillo pardo que aparece en la superficie oclusal a causa del desgaste, tiene forma lineal que luego se torna ovalada y por último redondeada, se ubica hacia vestibular (labial) respecto a la copa dental y luego se desplaza hacia el centro.

Esta estructura aparece secuencialmente en los incisivos centrales a los 5 años, en los medios a los 6 años y en los extremos a los 7 a 8 años.

La mancha blanca característica de la estrella dental aparece en los incisivos centrales a los 7 a 8 años y en los medios de los 9 a los 11 años. En los extremos es muy variable y lo hace entre los 9 y 15 años.(Tsserand, 1981)

Figura 20.estrella dentaria caballo de 8 años de edad.



1.9. Determinación de la Edad del Equino

Conocer la edad de los caballos tiene importancia desde el punto de vista clínico y zootécnico, en términos económicos, el valor de un caballo puede estar influenciado por su edad, la edad de un caballo es una consideración importante para predecir su vida laboral, útil para el comprador, en la confección de pólizas de seguros y en pronóstico de enfermedades

El caballo exhibe cambios específicos en el aspecto de sus dientes durante toda la vida, por lo tanto el examen dental es el método más conveniente para la determinación de la edad.

La determinación de la edad es más confiable en caballos jóvenes, ya que los dientes permanentes están en función de la estimación de su desgaste la determinación de la edad depende, específicamente, de los cambios en la superficie oclusal o tabla dentaria, ya sea por su rasamiento o por la manera que toman con el desgaste, por lo que, a mayor edad, la exactitud de la estimación decrece.

Los dientes más apropiados para calcular la edad son los incisivos inferiores la localización de los molares y premolares interfiere con una inspección cómoda, los caninos no son adecuados para la determinación de la edad como rara vez se produce contacto entre los caninos superiores con los inferiores estos dientes no sufren un desgaste regular y su superficie oclusal no se relaciona con la edad. (Gordon, 2002)

Esto, se debe a que las tasas de desgastes son variables y son influenciadas por numerosos factores como, raza, desvíos de comportamiento (pica o malacia), actividad, época del año, alteraciones en la conformación ósea (picudos) y tipo de alimento o suplemento, ya que los caballos que pastan en pastos secos o toscos presentan una tasa de desgaste mayor que los que pastan en potreros con pasto tierno y jugoso. (Richardson, et al., 1995)

Cuadro 4. Etapas evolutivas en la cronología dentaria equina

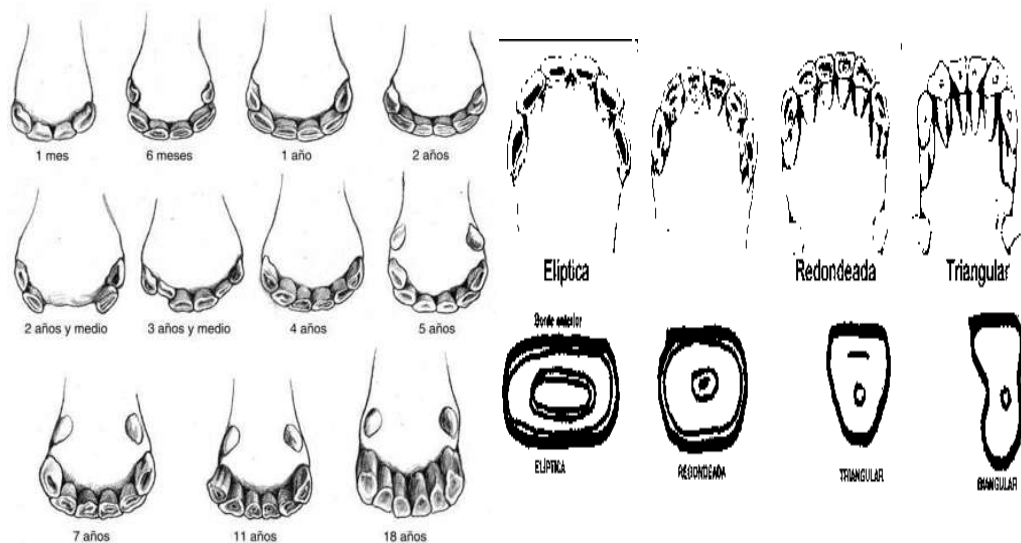
Etapas evolutivas	P	M	E
1. Erupción - Dientes de leche	1 ^{ra} semana	1 - 2 meses	5 - 6 meses
2. Rasamiento - Dientes de leche	1 año	1,5 años	2 años
3. Muda - Dientes de leche a hueso	2,5 - 3 años	3,5 - 4 años	4,5 - 5 años
Colmillos en el macho	Nacen a los 4,5 años y crecidos a los 5 años		
4. Rasamiento - Dientes de hueso	6 años	7 años	8 años
Cola de alondra	Se forma a los 7/11 años en extremos superiores		
5. Cambio forma: Forma redonda	9 años	10 años	11 años
6. Forma triangular	12 años	14 años	17 años
7. Forma biangular	19 años	20 años	24 años

(Richardson, et al., 1995)

Figura 21. Diente deciduo y permanente del equino.



Figura 22. Cronología equina.

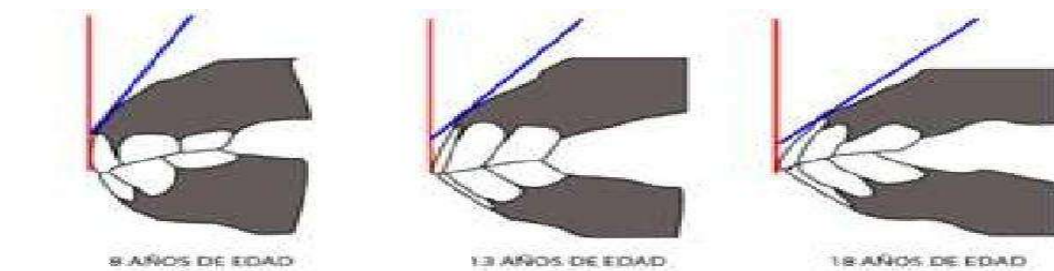


(Gordon, 2002)

Con el desgaste, la tabla dentaria va cambiando su forma: inicialmente es ovalada, pasa a redondeada (en el periodo de rasamiento), más tarde a triangular y finalmente biangular.

Con la edad aumenta la inclinación de los dientes, lo que conlleva a que cambie el ángulo de aposición de los dientes de la arcada superior con la inferior.

Figura 23. Cronología equina.



Podemos diferenciar dentadura en pinza hasta los 8 años de edad, dentadura en media pinza hasta los 14 años de edad y dentadura angular en caballos con más de 15 años de edad.

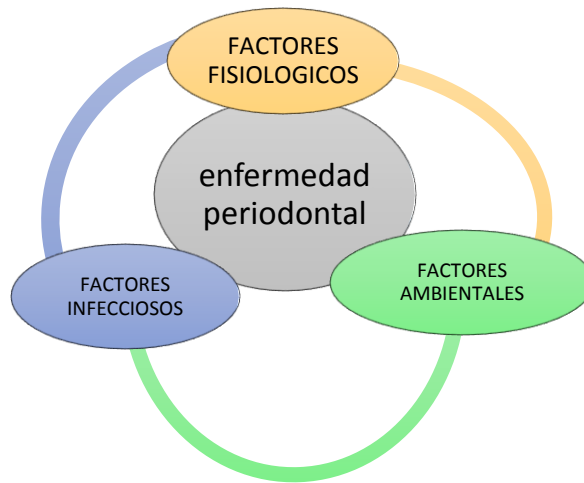
1.10. Factores Predisponentes para la Enfermedad Periodontal Equina

La enfermedad periodontal en los seres humanos y perros está relacionada con un aumento de la placa bacteriana, en los equinos se carece de estudios que determinen cuales son las bacterias que afectan más comúnmente la cavidad oral, cuales son saprofitas, oportunistas o dañinas para los tejidos dentales.(Baker, 2002)

La enfermedad periodontal en realidad es un conjunto de lesiones que afectan a los tejidos de soporte del diente. Los tejidos de soporte que se verán afectados son: la mucosa gingival, los ligamentos periodontales y el revestimiento del hueso alveolar.

La inflamación de estas estructuras en conjunto es denominada periodontitis, periodontitis alveolar u osteitis alveolar, la inflamación de las anteriores estructuras conlleva a la reabsorción del hueso alveolar, migración apical del epitelio atacado, formación del bolsillo periodontal y finalmente la movilidad del diente.(Dacre, 2006)

Figura 24. Factores predisponentes de la enfermedad periodontal



(Gordon, 2002)

1.10.1. Factores fisiológicos

El más importante es el Diastema, es una anomalía en el espacio entre los molares y está íntimamente ligado con la enfermedad periodontal, esta descrita como una de las patologías más dolorosas de la cavidad bucal y difícil de tratar. (Carmalt, 2006)

Los Diastemas de mayor importancia se presentan en los molares, estos generalmente se presentan por falta de superficies de contacto entre los dientes de cada arcada, o por presencia de un diente demasiado grande que induce al desplazamiento rostral o caudal de los dientes adyacentes.

El diastema en los premolares y molares es una de las principales causas de enfermedad periodontal en el caballo. (Rucker, 2006.)

Generalmente los diastemas causan halitosis debido a que los alimentos impactados se descomponen y producen infección periodontal, los animales con

diastema en los premolares y molares mastican más despacio y no ejercen tanta presión sobre el alimento por el dolor.

En estos caballos se observa que mastican preferiblemente por un solo lado de su boca evitando el diastema o simplemente colocan su cabeza en posiciones anormales al comer. (Collins, 2005)

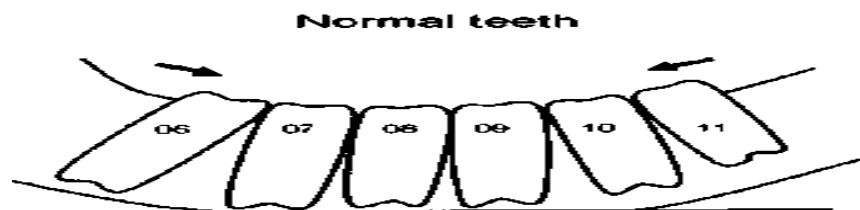
El diastema en los incisivos no causa importantes trastornos de aprehensión, si bien, el alimento impactado entre ellos genera inflamaciones y retracción gingival, si no se limpian estos espacios con cepillos dentales especiales dos veces por semana, continuarán las fibras compactadas causando mayor gingivitis, retracción gingival e incluso enfermedad periodontal grave con aflojamiento de piezas dentales. (Collins, 2005)

Figura 25. Diastema, tercer y cuarto molar



(Dixon, 2002)

Figura 26. Espacio interdental limitado



(Dixon, 2006)

Los alimentos atrapados en los espacios interdientales se descomponen, inflamando la encía y ocasionando acumulaciones profundas de material putrefacto en ellas, que favorecen el desarrollo de microorganismos anaerobios, estableciendo un proceso degenerativo e inflamatorio crónico que afecta gravemente el ligamento periodontal y posteriormente el hueso alveolar, el cual acaba perdiendo sustancia por un fenómeno de lisis ósea, en este estadio el diente se afloja, debido a la enfermedad periodontal avanzada.(Rucker, 2006.)

Figura 27. Severa enfermedad periodontal a causa de diastema.



(Thomas, 2006)

En algunos casos, los diastemas pueden producir infección periapical, provocando sinusitis secundaria y osteomielitis de la mandíbula o los huesos maxilares.

En los casos avanzados de enfermedad periodontal puede darse pérdida de condición corporal.

Los caballos con diastemas pueden ser más susceptibles a las impacciones del colon o a obstrucciones del esófago, presencia de granos no digeridos o fibras

largas de forraje sin triturar en las heces, ya que estos animales por su condición clínica no mastican el forraje largo y fibroso adecuadamente.

1.10.2. Factores genéticos

Como un posible factor genético tenemos la presencia de dientes supernumerarios o la mala erupción, que causan desplazamiento de los dientes adyacentes, dislocación y diastemas, estos desordenes se presentan por la diferencia en tamaño de las mandíbulas y el tamaño del diente que está en erupción.

Generalmente la rotación de estos dientes afectara en un futuro al diente formando un bolsillo periodontal dado las superficies desiguales.(Earley, 2007)

Un bolsillo periodontal es la profundización del surco gingival y presenta la primera etapa de la enfermedad periodontal. Puesto que al momento de separarse el tejido gingival se presenta la debilitación y exfoliación de los tejidos de soporte permitiendo la movilidad del diente y la colonización bacterial.(Sánchez, 2002)

1.10.3. Factores infecciosos

En los caballos aunque se presenta cálculo o tártaro (sarro) especialmente en los caninos e incisivos superiores, estos raramente causan la periodontitis, la impactación o acumulación de material alimenticio en los espacios interdentes son causantes directos de periodontitis.

La flora oral en los caballos está compuesta por una amplia población de bacterias Gram positivas, estas generalmente se encuentran en las superficies

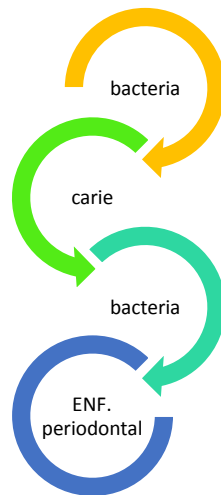
dentales, los desequilibrios microbiológicos en la cavidad oral inducen a que haya un aumento en espiroquetas y bacterias Gram negativas móviles y consecuentemente disminución de los cocos Gram positivos.(Klugh, 2006)

Caries dentales:

Las caries en los caballos están relacionadas con el desequilibrio existente entre tres constantes: la dieta (cantidad de carbohidratos), el huésped (diente equino) y el microorganismo causante.

Tanto la enfermedad periodontal como las caries guardan una estrecha relación en cuanto a influencia que tienen los microorganismos como causa de caries y esta como factor predisponente de la periodontitis.(Dacre, 2006)

Figura 28. Factores desencadenan la enfermedad periodontal.



(Gordon, 2002)

1.11. Enfermedad Periodontal

Es la presencia de patología y pérdida de tejido de las estructuras que rodean a los dientes. (Baker, 2002)

El periodonto es la estructura que rodea al diente y en ese sentido está confinado a la cavidad ósea.

En la práctica clínica el periodonto incluye el alveolo, el cemento, el ligamento periodontal y las encías, la enfermedad de las estructuras periodontales se conocen desde la antigüedad, la clasificación de diversas enfermedades periodontales es difícil porque casi todos los casos comienzan como alteración menor localizada, la cual a menos de que reciba el tratamiento adecuado, empeora en la forma gradual hasta que se produce la reabsorción del hueso alveolar y la exfoliación del diente

Esto significa que una variedad de estímulos etiológicos puede producir patología terminal similar y por eso la etiopatogenia verdadera puede no estar definida.

El término de enfermedad periodontal se empleó en patología dental humana y se introdujo en la bibliografía veterinaria para describir procesos patológicos gingivales en perros y caballos en 1939.

La patología del periodonto se puede agrupar en cuatro categorías

Inflamación (gingivitis, periodontitis)

Distrofia (gingiviosis, periodontosis)

Neoplásica

Anomalías

Por lo general, estas lesiones comienzan específicamente en áreas interproximales de los dientes y espacios mandibulares caudales.

La enfermedad se desencadena por el traumatismo gingival asociado con el consumo de forraje duro.

El proceso fisiológico de la erupción de la dentición permanente es responsable de la frecuencia de la enfermedad periodontal observada en caballos más jóvenes, esto sugiere que por lo menos algunos niveles de patología periodontal se resolverán cuando se logre la oclusión normal con la dentición permanente.(Gordon, 2002)

Al contrario de los animales braquidontes, la enfermedad periodontal primaria (inflamación de la gingiva, ligamentos periodontales, cemento y alvéolos) no es descrita como un significativo problema en equinos, aunque históricamente era confirmado como diagnóstico definitivo de la mayoría de enfermedades dentales en los equinos llegando incluso a denominarse como “el flagelo de los caballos”.

En los caballos, los mayores desórdenes periodontales son secundarios a sobre crecimientos dentales y a maloclusiones, por consiguiente, la corrección de estos

problemas primarios pueden resolver la afección periodontal, al menos que se encuentre en estados muy avanzados. (Dixon, 2005)

Esta enfermedad fue probablemente la segunda patología que se diagnosticaba para el desplazamiento de dientes de mejilla después del diastema, ya que la enfermedad periodontal casi siempre estaba asociada a diastema.

Durante la erupción de los dientes permanentes, una inflamación pasajera de la membrana periodontal y gingiva adyacente ocurre en muchos caballos y puede ser reconocido por el enrojecimiento marginal de la encía alrededor de la erupción del diente.

Debido a la prolongada erupción y continuo desarrollo de nuevas fibras periodontales, la enfermedad periodontal equina no necesariamente es irreversible (como es el caso de la dentición de braquidontes), ya que junto con la erupción dental equina, nuevos ligamentos periodontales son desarrollados.

Cuando hay una enfermedad periodontal clínicamente significativa es secundaria a un sobre crecimiento dental y mala oclusión y la corrección de este problema primario puede resolver la enfermedad periodontal, a menos que esté muy avanzada. (Dixon, 2005)

La enfermedad periodontal afecta a los caballos de todas las edades; sin embargo, hay más incidencia en los caballos viejos. Esta enfermedad puede causar dolor y la pérdida prematura de los dientes. (Klugh, 2005)

Debido a la combinación de diastema relativo con la edad y anormalidades de uso (especialmente si hay boca en onda), muchos caballos viejos sufren una enfermedad periodontal secundaria.(Dixon, 2005)

La descripción de las irregularidades de la superficie oclusal que se desarrolla en los dientes equinos como secuela de las anomalías del desgaste emplea un espectro de términos descriptivos y de la arquitectura, toda irregularidad empeorara mientras los dientes continúan erupcionando.

Bolsillo periodontal:

Un bolsillo periodontal es la profundización del surco gingival y representa la primera etapa de la enfermedad periodontal. Puesto que al momento de separarse el tejido gingival se presenta la debilitación y exfoliación de los tejidos de soporte permitiendo la movilidad del diente y la colonización bacteriana.(Sánchez, 2002)

La enfermedad periodontal en pequeñas especies y en el ser humano ha sido relacionada ampliamente con el cálculo y la placa bacteriana, sin embargo en los caballos aunque se presenta cálculo no es esta la primera causa de enfermedad periodontal.

La flora oral en los caballos está compuesta por una amplia población de bacterias Gram positivas, estas generalmente se encuentran en las superficies dentales los desequilibrios microbiológicos en la cavidad oral inducen a que haya un aumento en espiroquetas y bacterias gram negativas móviles y consecuentemente disminución de los cocos Gram positivos. (Klugh, 2005)

Los estadios de la enfermedad periodontal:

Etapa 0: Periodonto normal: el estado normal del periodonto se caracteriza clínicamente por la encía rosada, que se adhiere firmemente a los dientes y se ajusta estrechamente a la arcada dental. La encía se encuentra húmeda, la superficie es lisa y la profundidad del surco gingival es de 5 mm o menos.

Etapa 1: Gingivitis, se caracteriza por encía inflamada y rojiza, el surco gingival tiene una profundidad normal, pero pueden sangrar en el sondeo. En esta etapa el cemento puede ser normal o puede estar degradado.

Etapa 2: Inicio de la enfermedad periodontal, se reconoce por la presencia de forraje en las depresiones de alguna pieza dentaria, además hay desechos de la alimentación retenidos en los espacios que se forman, requiriéndose la eliminación de estos desechos con sondas.

Esta etapa se caracteriza por la pérdida hasta de un 25% del periodonto, la profundidad de sondaje es superior a 5 mm, la encía se encuentra retraída, ulcerada, el cemento supragingival se degrada, existe pérdida de hueso alrededor de los dientes y la movilidad dental se presenta de forma ligera.

Etapa 3: Moderada enfermedad periodontal en esta etapa se encuentran espacios o bolsillos en las piezas dentarias, lesiones de la encía, el cemento y el epitelio circundante son similares a la etapa anterior; aumenta la profundidad de 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: Grave o avanzada enfermedad periodontal en la etapa final de la enfermedad periodontal la extensión de la condición es generalizada y grave, se observa en el examen clínico retracción gingival severa, ulceración, edema, el cemento supragingival y subgingival está degradado, el epitelio circundante se encuentra necrótico, puede presentarse descarga purulenta, la movilidad dental se encuentra aumentada; esta etapa se caracteriza por la pérdida de un 50% del periodonto, además se observan cambios radiográficos como pérdida de hueso alveolar en un 50%, desgaste de los ápices, y cambios en la corona y las raíces.(Klugh, 2005)

Figura 23. Enfermedad periodontal y tártaro.



(Ardila, 2009)

1.12. Mecanismo de Defensa de la Cavidad Oral

El mecanismo de defensa por parte del huésped juega un papel importante tanto en el proceso fisiopatológico como en la resolución de la enfermedad periodontal, de este modo comprender los procesos inflamatorios desde el punto de vista del huésped facilita diagnosticar la enfermedad periodontal, su evolución y el posible tratamiento de la misma.

Como en cualquier reacción inmunitaria contra parásitos, bacterias, virus u hongos la respuesta por parte del huésped se dividirá en respuesta innata (inespecífica) y respuesta inmune adaptativa (específica). Del equilibrio existente entre la respuesta inespecífica y la respuesta celular o humoral resultara la posibilidad que la enfermedad avance y se convierta en un proceso crónico.

Los cambios o lesiones macroscópicas que se presentan en cualquier fenómeno inflamatorio son:

Enrojecimiento y calor: se deben al cambio vascular y al aumento del flujo sanguíneo.

Tumefacción: es el resultado de los cambios vasculares que aumenta la permeabilidad vascular y la filtración de proteínas que cambian los gradientes de concentración atrayendo líquido a los tejidos circundantes.

Dolor: en los inicios de la periodontitis es rara la presencia del dolor, sin embargo ya en los estadios avanzados el dolor se presenta por estimulación de los nervios provocado por los mediadores de la inflamación

Pérdida de la función: generalmente la pérdida de la función se da porque se reduce la movilidad de los dientes por la periodontitis.

Los linfocitos de la cabeza son las rutas anatómicas que permiten la llegada de la linfa hasta los dientes y las encías donde se genera la respuesta celular y

humoral, estos centros están divididos en tres secciones linfocentro mandibular, linfocentro parotídeo, y linfocentro retrofáringeo.

El centro más importante para la dentadura equina es el linfocentro mandibular en el nódulo linfático mandibular puesto que los vasos linfáticos nutren la encía de las dos arcadas; y el linfocentro retrofáringeo en el nódulo retrofáringeo medio que recoge la linfa que nutre los dientes en la arcada superior.(Grossman, 1985)

En la cavidad oral de los animales existen una microflora que es saprofita, pero este equilibrio solo se mantiene si los factores inmunológicos están activos y son efectivos.

La boca produce sustancias que mantienen a los microorganismos controlados impidiendo que estos crezcan descontroladamente, dado que la boca es una cavidad donde se habitan gran cantidad de microorganismos ésta posee dos sustancias que controlan la microflora oral; la primera de estas sustancias es la saliva, esta contiene principalmente inmunoglobulina A (IgA), de lisozimas, lactoferrina e inhibinas entre otras sustancias capaces de controlar la población bacteriana.(Paez, 2006)

La saliva no puede penetrar el surco gingival de este modo existe otra sustancia capaz de proporcionar defensa en el surco gingival; denominado líquido crevicular: es un exudado inflamatorio, que contiene gran cantidad de leucocitos, anticuerpos (IgA, IgG, IgM) y enzimas. (Klugh, 2005)

Funciones del líquido crevicular

- Protección y adhesión
- Nutrición
- Inmunitaria
- Antibacteriana
- Desplazamiento
- Antibacteriana directa
- Vigilancia inmunológica

Protección y adhesión: es una característica que presta el líquido crevicular gingival a las bacterias, dado la composición del líquido, albumina como proteína principal esta sirve a las bacterias como mecanismo de adhesión mediante potenciales eléctricos (las bacterias con carga negativa y las proteínas cargadas positivamente) este mecanismo dificulta el desalojo de las bacterias del surco gingival.

Nutrición: Las proteínas que se encuentran en el surco gingival le sirven a las bacterias como fuente de nutrientes, pero es la descamación fisiológica, los desechos bioquímicos y la producción de enzimas bacterias las cuales degradan los tejidos a productos más simples por medio de colagenasas y hialuronidasas las que provén un gran porcentaje de nutrientes a los microorganismos que habitan en la hendidura gingival.

Función inmunitaria: la proporcionan las inmunoglobulinas que se forman en la submucosa gingival, estas neutralizan toxinas, enzimas y reacciona con las bacterias formando el complejo antígeno anticuerpo (Ag-Ac), Sin embargo los antígenos bacterianos pueden reaccionar con el complemento produciendo los

cambios vasculares característicos de la inflamación facilitando la quimiotaxis y la fagocitosis.

Función antibacteriana: esta función proporciona equilibrio al surco gingival mediante algunos mecanismos biológicos tales como la antibiosis donde las bacterias compiten por espacio o nutrientes manteniendo una homeostasis interna.

Vigilancia inmunológica: La vigilancia del surco gingival está dada por el contenido del líquido crevicular gingival (macrófagos, PMN, linfocitos) que se filtran al espacio dentogingival por acción del complemento.

Los neutrófilos constituyen la célula de mayor importancia en las reacciones defensivas del huésped, en los caballos constituye el 50% del total de los mecanismos de defensa de la cavidad oral, polimorfo nucleado neutrófilos de los leucocitos.(Tizard, 1992)

La acción de los neutrófilos se clasifica en cuatro etapas: 1) quimiotaxis, 2) adhesión, 3) ingestión, 4) digestión.

Las citoquinas son moléculas que transmiten señales a otras células, también inician y mantienen la respuesta inflamatoria y el desarrollo y diferenciación de las células, estas se pueden dividir en tres grandes grupos: A) citoquinas proinflamatorias, B) citoquinas quimiotácticas, c) citoquinas señaladores de linfocitos.

Las citoquinas proinflamatorias como la (IL), secretada principalmente por los macrófagos, su efecto se ejerce sobre los linfocitos T, B y NK (Natural killer). (Lindhe, 2000)

La respuesta inmunitaria humoral, esta respuesta específica esta mediada por la producción de los anticuerpos contra determinado microorganismo, el factor microbiológico no se ha determinado claramente, lo que conlleva a que en estudios serológicos se encuentren anticuerpos contra microorganismo que no son propios de la cavidad oral o que determinen la fuerza dentro de la etiología de la enfermedad periodontal.

1.13. Enfermedad Periodontal y Relación con otros Sistemas

La sinusitis indirectamente afecta al sistema digestivo dado que los animales disminuyen el consumo de alimento perdiendo peso considerablemente.

La sinusitis no solo se presenta por causas patológicas sino también, por efectos iatrogénicos al realizar procedimientos de limpieza o de extracción dentaria.

Las infecciones apicales ocasionalmente son consecuencia de una periodontitis avanzada, sin embargo hay que indicar que las infecciones apicales generalmente se presentan en los caballos jóvenes, luego de que la raíz del diente se ha desarrollado y justo en el momento que la raíz dental está libre de esmalte

En los caballos adultos las infecciones se presentan por facturas o caries del cemento, que permiten el ingreso de bacterias hasta los tejidos de soporte más profundos. (Dixon, 2006)

Bolsa periodontal: reservorio de mediadores de la inflamación: al igual que las toxinas las citoquinas pro-inflamatorias son causantes de diversos desordenes vasculares (coagulación, trombos, agregación plaquetaria incluso retardo en la fibrolisis) todos estos factores son liberados no solo a nivel local sino sistémicamente afectando órganos a distancia.

Las reacciones sistémicas que guardan relación con la enfermedad periodontal como un factor de riesgo son: bacteremias, infecciones de las válvulas del corazón endocarditis bacterianas, abscesos a distancia y enfermedades respiratorias.

Abscesos pulmonares y neumonía embólica. Los abscesos y neumonías generalmente se relacionan con estados de enfermedades supurativas. (Johnson, 2004).

Sin duda la enfermedad periodontal juega un importante papel como factor de riesgo dentro de las enfermedades digestivas. Se ha mencionado como causante principal de pérdida de peso en los equinos, sin embargo en los primeros estadios de la enfermedad no es común el deterioro corporal del animal.

Aquellas patologías que provoquen inflamación y/o trastornos que dificulten la deglución en esta cavidad, pueden llegar a ser un factor predisponente, debido a la mala digestión del alimento, a algunas de las formas del Síndrome Abdominal Agudo. (Johnson, 2004)

La ingesta de alimento por parte del caballo que sufre periodontitis no tiene el tamaño adecuado; puesto que el ciclo masticatorio esta disminuido en las fases avanzadas de la enfermedad dando como resultado la presentación de cólicos.

1.14. Como Diagnosticar la Enfermedad Periodontal

De la misma forma que otras enfermedades afectan el estado general del caballo, la enfermedad periodontal tendrá profundo impacto en la condición física del equino.

El comportamiento del caballo debe ser evaluado desde el comienzo del examen clínico puesto que guiara al médico a diagnosticar dolencias dentales; los signos más comunes son: Sacudir la cabeza, comer lento, dejar caer el alimento, rechazarlo o remojarlo, poco apetito por el grano, ciclo masticatorio alterado, baja la cabeza al comer, sialorrea antes y después de consumir el alimento.(Gieche, 2007)

Los tipos de alimentación juegan un papel importante en la enfermedad, es el caso de las dietas de forrajeo pasto verde, las cuales dan una mayor amplitud de movimiento con buen contacto entre los maxilares y los tejidos blandos.(Velez, 2006)

Además estas estimulan la secreción salivar, lo cual limpia de forma mecánica los dientes, impidiendo la acumulación de la comida; se debe recordar que los caballos secretan por la glándula parótida una cantidad de saliva de 50 ml por minuto, este flujo es estimulado por la masticación de forrajes.

El examen de la cavidad oral comprende todos los procedimientos que están orientados a la evaluación de la boca y la formulación del correcto diagnóstico de las distintas patologías, se basa en los principios semiológicos utilizando técnicas propias como lo es la inspección, palpación, percusión, auscultación.(Klugh, 2005)

Examen del periodonto

Normalmente el examen consta de una inspección del tejido gingival una vez que se halla removido el alimento de las piezas dentarias, se evaluara si existe o no inflamación o erosión del tejido gingival, surco gingival la profundidad del bolsillo periodontal tanto mesial como distal mente y el aspecto del encías supragingival y subgingival.(Klugh, 2005)

Debido a que la enfermedad periodontal es una enfermedad que se caracteriza por perdida del soporte dental, es de gran ayuda determinar la profundidad del bolsillo periodontal, puesto que nos dará una idea de la enfermedad en el paciente.

Sondeo periodontal; Profundidad del bolsillo periodontal y pérdida de tejido conectivo.

0 normal: no hay perdida de tejido conectivo, profundidad menor a cinco milímetros.

1 gingivitis: no hay pérdida del tejido conectivo, profundidad mayor a cinco milímetros.

2 temprana o primaria <25 mm y perdida del tejido conectivo.

3 moderada: <50 % de tejido conectivo.

4 avanzada: >50 % de pérdida del tejido conectivo. (Dacre, 2006)

Para el diagnóstico de la enfermedad periodontal se requiere tomar la placa, es de vital importancia puesto que se obtiene mayor información del proceso fisiopatológico y se constata la información previamente obtenida mediante el sondeo periodontal y la movilidad dental.(Baratt, 2006)

1.15. Tratamiento de la Enfermedad Periodontal

La prevención es preferible antes que el tratamiento, una vez que se ha producido la retracción y pérdida gingival ningún tratamiento lograra la fijación de la encía ni la reducción del tamaño de la bolsa gingival en los caballos, por lo tanto la función del médico veterinario es eliminar las irregularidades del desgaste, las úlceras orales y otras afecciones que podrían desencadenar el proceso progresivo de la enfermedad periodontal

La terapia en la enfermedad periodontal está dirigida al cuidado mínimo de las estructuras de soporte y al control del avance acelerado de la enfermedad.

Detener el progreso de la enfermedad, estabilizar los niveles de inserción del periodonto, reducir los factores etiológicos por debajo del umbral capaz de producir daño.

El principal tratamiento de la enfermedad periodontal en los equinos es establecer el equilibrio oclusal óptimo.(Klugh, 2005)

Con base en el diagnóstico intra-oral, profundidad del bolsillo periodontal y rango de movimiento, La terapia periodontal presenta 3 etapas:

Debridamiento, tratamiento del diastema, implementación de terapia antibiótica local o sistémica.

El debridamiento tanto del cemento como del epitelio deteriorado se debe realizar inmediatamente cuando se detecte un bolsillo periodontal con una profundidad mayor a los 12 mm.(Earley, 2007)

Una parte de la limpieza de la superficie dental y periodontal radica en que se facilita la circulación del líquido crevicular, disminuyendo de esta forma la presencia de agentes patógenos.(Klugh, 2005)

Los dientes mayormente afectados por cálculos son los caninos y los molares en la superficie (cara) bucal concluyendo que si dicha acumulación de cálculo se presenta en los premolares y molares hay gran posibilidad de que esto sea causante de enfermedad periodontal e incluso que haya pérdida del hueso.

Es preciso extraer los dientes flojos, irrigar las bolsas periodontales y si es posible, abrirlas o agrandarlas con el fin de prevenir las inyecciones de alimento en estas áreas (Gordon, 2002)

El ensanchamiento del espacio interproximal o interdental, es un tratamiento utilizado en casos muy especiales, generalmente en equinos de avanzada edad, dado que el diastema se presenta como el factor número uno para el desencadenamiento de la enfermedad periodontal.(Dixon, 2006)

Tratamiento local, los antibióticos se deben usar localmente, los más comúnmente utilizados son: doxiciclina y clorexidina

El tratamiento analgésico se utiliza en casos de hipersensibilidad bucal, fenilbutazona (2.2mg/kg PO cada 12 horas) o flunixin de meglumine son los de mayor utilidad en el tratamiento del dolor en la cavidad bucal.(Rose, 1995)

2. CONCLUSIONES

El examen dental del equino revela que la enfermedad periodontal es la culminación de un proceso fisiopatológico que esta desencadenado por la acumulación de alimento en los molares principalmente.

Los factores medio ambientales, mecánicos y genéticos son los más predominantes para el desarrollo de la enfermedad periodontal debido a que predisponen a la formación de los diastemas facilitando la acumulación del alimento entre los dientes.

Los alimentos que contienen fibras largas tales como heno, los ensilajes los forrajes lignificados y groseros facilitan también la presentación de la enfermedad.

Los equinos cuentan con mecanismos inmunitarios de protección tanto humorales como celulares que impiden que la enfermedad avance más rápidamente, un ejemplo de ello es: el líquido crevicular, este funciona como un exudado rico en células e inmunoglobulinas especialmente IgA, limpiando la cavidad oral del

equino disminuyendo la carga bacteriana, barriendo las sustancias o microorganismos no adheridos a la superficie dental y activado la cascada del complemento.

3. BIBLIOGRAFÍA

Abreu, G. 2012. Anatomía comparada de los animales domésticos. *odontologia veterinaria* , Issue 22.

Alarcon, 2011. Anatomía gingival: encia. *CES*, 6(23).

Anit, J. P. 2010. *Periodonto*. México.

Ardila, M. 2009. Desordenes bucales equinos. *revista de salud animal*, 31(3).

Ardila, M. y M. L. 2009. Desórdenes bucales, equinos. *revista de salud animal*, 31(3), pp. 143-151.

Arenas, B. 2003. *Estudio de prevalencia de las principales alteraciones dentales del equinos en piezas de matadero*. Santiago, Chile.

Baker, G. 2002. *Anomalías del desgaste y enfermedad periodontal*. Buenos Aires, Argentina.

Baker, G. 2002. *Equine temporomandibular joints (TMj): morphology, function, and clinical disease*.

Baker, G. E. J. 2005. *Equine dentistry*. USA: elsevier.

Baratt, R. M. 2006. *Using computed tomography in evaluation of equine dental disease*. USA.

Carmalt, J. R. R. 2006. *Treatment of periodontitis associated with diastema formation in the horse-an alternative approach*.

Cate, T. A. 1986. *Estructuras de los tejidos dentales*. Buenos Aires Argentina. editorial panamericana.

Cohen, S. 2011. *Vías de la pulpa*. EUA: elsevier.

Collins, N. y D. P. 2005. *Diagnosis and management of equine diastemata*. USA.

Dacre, I. 2006. *Periodontal disease in equids*.

Dalmau, B. E. 2012. Variación anatómica de la arteria maxilar interna del equino: estudio de caso. *revista de medicina veterinaria*, Issue 24.

Dentistry, A. O. E. 2003. *Introduction to equine dentistry*. USA.

Dixon, P. 1999. *The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and relations ship disease*. Escocia.

Dixon, P. 2002. The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and their relationship to disease. *roceedings of the 49th annual convention of the american association of equine practitioners*. 421(47), p. 48.

Dixon, P. 2003. *The aetiology, diagnosis and current therapy of developmental and acquired equine dental disoiders*.

Dixon, P. 2005. *review of equine dental disorders*, 165(87), p. 169.

Dixon, P. 2006. *Apical infections of cheek teeth and their oral extraction*.

Dixon, P. 2006. *Treatment of disorders of the equine nasal cavities and sinuses*.

Dixon, P. M. 2002. The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and relationship to disease. *proc. am. assoc. equine practnrs*, issue 48, pp. 420- 428.

Dixon, P. M. y D. 2005. A review of equine dental disorders. *vet j*, volumen 169, pp. 165-187.

Dixon, P. y D. I. 2005. A review of equine dental disorders. *vet j*, volumen 169, pp. 165-180.

Earley, E. 2007. *How to manage maleruptions of upper fourth premolars in the miniature horse*.

Earley, E. T. 2007. *How to manage maleruptions of upper fourth premolars in the miniature horse*.

Easley, J. 2003. Equine dental anatomy. *AAEP procedings*, volumen 42, pp. 1-9.

Estrada, C. 2006. *Determinación de desórdenes dentales en equinos de matadero en la provincial de concepción*. Chile.

Faragalla, F. 2004. *Equine*. [en línea] Available at: <http://www.equinedentalvet.net/html/au.html> [Último acceso: 25 septiembre 2014].

Felix, A. 2005. *Anatomía funcional de la oclusion dentaria*. Cuba.

Gieche, J. 2007. *How to assess equine oral health*. Orlando Florida

Gordon, J. Y J. E. 2002. *Odontología equina*. Buenos Aires- Republica Argentina: inter medica.

Grossman, S. 1985. *Linfocentros de la cabeza*.

Grossman, S. 1985. *Anatomía de los animales domésticos en dientes*. Barcelona, España. Salvat.

Grossman, S. 1985. *Articulación temporomandibular. en: anatomía de los animales domésticos*. Barcelona España. Salvat.

Johnson, T. y P. C. 2004. *Periodontal disease and tooth decay in the horse*.

Klugh, D. 2005. *A Review of equine periodontal disease*.

Klugh, D. 2005. *Equine periodontal disease*. USA.

Klugh, D. 2006. *Endodontic considerations of equine Incisor and canine Teeth*.

Klugh, D. O. 2005. *A review of equine periodontal disease*.

Lindhe, J. 2000. *Determinación de los factores etiológicos de las enfermedades periodontales destructivas*. España: Médica Panamericana.

Marquez, M. 2010. *La gesta del caballo en la historia de México*. 1 ed. México: UNAM.

Mcy, J. 2005. *Evolución del caballo*, USA. meyer, 2010. *veterinaria.org*. [en línea] Available at: <http://www.veterinaria.org/clinicas/odontologia/estructurasdentales.htm> [Último acceso:15 octubre 2014].

Navarrete, A. 2008. *Enfermedades dentales frecuentes en los equinos*. México.

Nuria, B. 2004. *El origen del caballo*. México.

Paez, G. y F. 2006. El surco gingival aspectos clínicos y anatomofisiomicrobiológicos. *odous cientifica*. 7(2), pp. 16-26.

Pence, P. 2002. *Equine dentistry a practical guide*. USA: lippincott Williams .

Rach, M. 2004. *Introduction to equine dentistry*. E.U.A.

Ramzan, P. 2002. The need for chemical restraint while performing routine dental procedures using a full mouth speculum: a retrospective study of 581 examinations. 2(30).

Richardson, J. 1997. *Ageing horses an illustrated guide*. In *Practice*.

Richardson, J. Cripps, P. y Lane, J. 1995. *An evaluation of the accuracy of ageing horses by their dentition: changes of dental morphology with age*.

Rose, R. J. 1995. *Enfermedad periodontal*. en: *manual of equine practice*. Barcelona España: editorial Mc grawhill.

Rossdale, P. 1993. *Dentadura equina*.

Rucker, B. 2006. *Treatment of equine diastemata*. american association of equine practitioners. Indianapolis, USA.

Sánchez, R. 2002. *Bolsa periodontal, tratamiento en pequeños animales*.

Solis, J. 2004. *Odontología equina*. Chile.

Thomas, J. 2006. *Dental conditions affecting the mature performance horse*. Indianapolis USA.

Tizard, I. 1992. *Inmunología veterinaria*. s.l. Mcgraw Hill.

Torres, E. 2005. *Evolución del caballo*. [En línea] Available at: <http://www.vet-uy.com/articulos/articeq/lindex.htm> [Último acceso: 23 septiembre 2014].

Tsserand, L. J. 1981. *Alimentación práctica del caballo*. Zaragoza, España: Acriba. S. A.

Unne, F. 2011. Cronometría dentaria en el equino. *Introducción a la producción Animal - FCV - UNNE*, volumen argentina.

Velez, S. 2006. Nomenclatura y morfología dental. *odontología equina veterinaria*.

GLOSARIO

Ligamento Periodontal: Es un tejido conectivo especializado ubicado entre el cemento que cubre la raíz dentaria y el tejido óseo que forma la pared del alvéolo. Se ubica en el espacio periodontal, en el ápice se relaciona con el tejido conectivo de la pulpa y en la parte superior se relaciona con el tejido conectivo de la mucosa gingival, Juntos forman un sistema biológico, estructural y funcional.

Odonton: Es la unidad morfo funcional del sistema dentario y está constituido por el diente y los tejidos que lo rodean o periodonto.

Periodonto: Se denomina periodonto a los tejidos que rodean y soportan los dientes, el periodonto está conformado por: encía, cemento dentario, ligamento periodontal y hueso alveolar, el periodonto es una unidad biofuncional que es parte del sistema masticatorio o Estomatognático.

Tártaro: Se denomina cálculo dental, tártaro dental, cálculo, o sarro dental a la mineralización de la placa bacteriana, esto es, del conjunto de microorganismos, saliva y restos alimenticios que se van depositando sobre las piezas dentales.

Oclusal: Este término se utiliza para los premolares y molares, es la superficie masticatoria del diente con la que se trituran los alimentos su principal función triturar alimentos.

Diastema: Al pequeño espacio entre dos dientes, Comúnmente se utiliza este término para referirse a la separación de los incisivos superiores, sucede cuando hay una desproporción entre el tamaño de los dientes y la mandíbula.

Monofidentes: Que tienen un solo juego de dientes.

Difidentes: Significa que desarrollan dos juegos de dientes.

Gingiviasis: Se conoce como gingivitis a una hinchazón de características patológicas que se produce en las encías debido a la acción de alguna bacteria que genera una enfermedad.

Periodontosis: La periodontitis es una enfermedad inflamatoria de los tejidos periodontales que puede dar lugar a la pérdida gradual de los dientes y de las estructuras que los soportan.