

Atlarda Diş Hastalıkları

Kamil SAĞLAM

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kartal İlçe Tarım Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye

Geliş tarihi: 28.03.2011

Kabul Tarihi: 25.04.2011

ÖZET

Atlarda diş hastalıkları yaygındır. At diş hekimliği, at hekimliğinin ihmal edilen bir kısmıdır. Diş hastalıkları atlarda diş kaybının en önemli nedenidir. Birçok sağlık ve performansla dayalı problemler dişlerin uygun olmayan bakımının direkt bir sonucudur. At diş hastalıkları düzenli diş muayeneleriyle kolay bir şekilde önlenir. Bu derlemede atlarda diş anatomisi ve temel diş hastalıkları hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler

At, Diş, Hastalık

Equine Dental Diseases

SUMMARY

Dental diseases in horses are common. Equine dentistry is a neglected section of equine medicine, Equine dental diseases are the main cause of tooth loss in horses. Many health and performance problems are a direct result of improperly maintained teeth. Equine dental diseases are easily prevented by regular dental examinations. This review gives information about equine dental anatomy and basic dental disorders.

Key Words

Horse, Dental, Disease

GİRİŞ

Ağız boşluğunda yer alan dişler; gıdaları almaya ısırıp koparmaya ve öğütmeye yarayan oluşumlardır. Görünüş itibarıyla kemiklere benzerlerse de, oluşumları itibarı ile mukozanın modifikasyonundan ibarettir.

Sindirim sisteminin başlangıcında bulunan dişlerin bozuklukları diğer hayvanlarda olduğu gibi Atlarda da alınan gıdaların yeterince sindirilememesine, yemden yararlanmanın düşmesine, performans kayıplarına ve gastrointestinal bozukluklara sebep olmaktadır. Ayrıca diş bozuklukları bulunan atların sevk ve idaresi de oldukça zordur. Bunlar özellikle spor atı ise engel atlama ve at terbiyesi (dresaj) gibi yarışlarda büyük güçlükler yaratmaktadır. ABD de büyük hayvan hekimliğinde diş hastalıkları yaygın tıbbi problemlerin üçte birini oluşturmaktadır (Traub ve ark. 1991, Kandemir ve Şındak 2009).

Son yıllarda atlarda diş hekimliğinin gelişmeye başlamasına rağmen Atlarda ağzın açılması ve intraoral muayenenin güçlüğüle yapılabilmesi nedeniyle bazı klinisyenler tarafından bu muayene göz ardı edilir (Simhofer ve ark. 2008). Ancak Bazı yazarlar tarafından yapılan Post mortem çalışmalarda teşhis edilememiş diş bozuklukları ve hastalıklarının atlarda önemli oranda olduğu tespit edilmiştir. Buda diş bozukluklarının klinik yönden önem arzettiğini göstermektedir (Kılıç 1995; Kılıç 1997; Brigham ve Duncanson 2000; Kirkland ve ark. 1994; Kandemir ve Şındak 2009).

DIŞLERİN ANATOMİK YAPISI

Evcil hayvanlarda diş sayıları formları ve sıralanış biçimleri hayvan türlerine göre değişkenlik gösterir. Dişlerin gelişimi, beslenme tarzı ile yakından ilgilidir.

Etçillerde dişler daha sivri yapıda ve parçalamaya ya da çekip koparmaya hizmet ederken otçullarda öğütme ya da ezme işlevini yerine getirmek amacıyla daha düz ve yassı bir yapı gösterir (Yücel 1992).

Dişler ağız boşluğunda organizmanın en sert dokularından biri olup kendilerine özgü alveoller içerisine yerleşmiş oluşumlardır. Dişler yapıları ve fiziksel özellikleri bakımından kemiklere benzerlerse de, oluşumları itibarı ile mukozanın modifikasyonundan ibarettir. Dişetleri ise ağız mukozasının, alveollerin üzerine ve collum dentise sıkı olarak yapışmasıyla oluşmuş bütün dişlerin collum dentislerini sarmıştır. Yaralanmalarda sikatriks bırakmaz ve bezden yoksundur (Samsar ve Akin 2006)

Genellikle bir dişin görünümü üç kısımdan ibarettir. Dışta kalan ve ağız içinden görünen serbest kısmına diş tacı (corona dentis), çene kemikleri içindeki gömülü kısmına diş kökü (radix dentis) ve diş tacı ile diş kökü arasında kalan hafif daralmış ve diş eti tarafından sarılmış kısmına da diş boynu (collum dentis) denir (Yücel1992).

Dişlerin kesitinde dıştan içe doğru Substantia adamantina, Substantia ossea ve Substantia eburnea adı verilen katmanlar mevcuttur. Ayrıca en içte cavum dentisi dolduran pulpa bulunur.

Substantia adamantina (enamelum, mine) : Dişin en sert kısmı olan mine tabakası, epitel dokudan meydana gelmiştir. Kimyasal yapısının % 95'ini inorganik, % 5'ini ise organik maddeler oluşturmaktadır. Beyaz renktedir ve atlarda diş kökünün ucuna kadar inmektedir. Mine; atlarda öğütücü dişlerde kıvrımlar yapar ve maksillar öğütücü dişlerde, infundibulum olarak adlandırılan içi sement ile dolu iki tane invaginasyon oluşturur. Mandibular öğütücü dişlerde de mine kıvrımları olmasına rağmen gerçek anlamda infundibulum yoktur.

Substantia ossea (cementum, sement): Sarı beyaz renkli, kemik dokudan oluşan sement ince bir tabaka halinde mineyi sarar ve kıvrımlarını doldurur. Sement tabakası, aynı şekilde rezerv kronun köklerini de sarar ve ligamentum periodontale ile alveolar kemiğe yapışarak dişin hareketsizliğinde rol oynar.

Substantia eburnea (dentinum, dentin, fildişi tabakası): Odontoblastlar tarafından oluşturulan beyaz-sarı parlak renkte, modifiye olmuş kemik dokusundan yapılmıştır. Dentin pulpanın çevresinde santral ve periferik mine arasında yer alır. Sinir uçları dentinin içine yayılmaktadır. Minedeki çürükler dentine doğru ilerlerse bu durumda dentin hassasiyeti (sıcak, soğuk hava ve gıda ile ağrı duyulması olgusu) ortaya çıkar.

Pulpa: Dişlerin içerisinde cavum dentisi (pulpa boşluğu) dolduran damar, sinir, intracelluler madde ve bağ doku fiberlerinden oluşur. Pulpa boşluğunun proximal ucunda foramen apicale vardır ve buradan damar ve sinirler diş girerler.

Oluşumunu tamamlamış bir dişte şu kısımlar görülür;

Facies occlusalis: Dişlerin taç kısımlarının birbirlerine dönük olan yüzleridir. Kesici dişlerde "Facies incisalis" , öğütücü dişlerde ise "Facies masticatorius" olarak adlandırılır.

Facies vestibularis: Dişlerin dış tarafa dönük olan yüzleridir.

Facies buccalis: Dişlerin yanaklara dönük yüzleridir,

Facies labialis (rostralis): Dişlerin dudaklara dönük yüzleridir.

Facies lingualis: Dişlerin dile dönük yüzleridir.

Facies contactus (temas yüzü) : Dişlerin birbirlerine temas eden yüzleridir. Bu iki yüzden öndeki "Facies mesialis" arkadaki ise "Facies distalis" olarak adlandırılır.

DİŞLERİN DAMAR VE SİNİRLERİ

Dişleri besleyen arterler, a.maksillaris'den ayrılan, a. alveolaris inferior ve a. infraorbitalis'tir. A. alveolaris alt çene dişlerini, a. infraorbitalis ise üst çene dişlerini besler. Dişlerin venleri de arterlerle aynı şekilde seyredir.

Dişleri innerve eden sinirler ise n. trigeminus'un dalları olan, n. mandibularis ve n. maxillaris'tir. Alt çene dişleri, n. mandibularis'den ayrılan n. alveolaris inferior tarafından innerve edilir. Bu sinir, kendisiyle aynı adı taşıyan arterle birlikte, foramen mandibulae'den canalis mandibulae'ye girer. Üst çene dişleri ise n. maxillaris'den ayrılan n. infraorbitalis tarafından innerve edilir. Bu sinirde kendisiyle aynı adı taşıyan arterle birlikte foramen maxillare'den canalis infraorbitalis'e girer (Dursun 1994).

Atlarda da diğer memeli hayvanlarda olduğu gibi süt dişleri ve kalıcı dişler olmak üzere iki tip diş bulunur. Bunların çıkma (dentasyon) zamanları Tablo 1'de gösterilmiştir (Reuben ve David 2000).

- **Dentes decidui (süt dişleri):** Doğumda veya doğumdan sonraki zamanlarda çıkan ve daha sonra düşen dişlerdir. Atlarda, incisiv ve premolar dişler (Pm 1 hariç) süt dişi olarak çıkarlar.
- **Dentes permanentes (kalıcı dişler):** Süt dişleri düştükten sonra onların yerlerini alan ve normal koşullarda ömür boyu düşmeyen dişlerdir. Atlarda molar ve kanin dişler direkt kalıcı diş olarak çıkarlar.
- Atlarda, her çenenin bir yarımında bulunan süt dişleri ve kalıcı dişlerin sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir (Samsar ve Akın 2006).

Tablo 1. Atlarda dişlerin çıkma zamanları

Table 1. Times of occurrence of the teeth in horses

Dişler	Dentes decidui (süt dişleri) çıkma zamanı	Dentes permanentes (kalıcı dişler) çıkma zamanı
Incisiv		
I 1	Doğumda veya ilk hafta	2.5 - 3 yıl
I 2	1 - 2. aylar	3.5 - 4 yıl
I 3	6 - 9. aylar	4.5 - 5 yıl
Canin	----	4 - 5 yıl
Premolar		
Pm1 (kurt)	----	6. aydan sonra
Pm2	Doğumda veya ilk 2 hafta	2.5 yıl
Pm3	Doğumda veya ilk 2 hafta	3 yıl
Pm4	Doğumda veya ilk 2 hafta	4 yıl
Molar		
M 1	----	1. yıldan sonra
M 2	----	2 yıl
M 3	----	4. yıldan sonra

Dişler buldukları yer, şekil, ve fonksiyonlarına göre aşağıdaki şekilde gruplandırılır:

1- Dentes incisivi (kesici dişler): Besinlerin ısırılıp kopartılması için özelleşmişlerdir. Tek tırnaklılarda her çene yarısında üçer adet, toplam 12 adet incisiv diş bulunur. Kesici dişler anatomik olarak içten dışa doğru I1 (merkezi), I2 (orta) ve I3 (köşe) kesici dişler olarak numaralandırılırlar. Incisiv dişlerin okluzal yüzlerinde, arpacık çukurluğu (cup) adı verilen bir invaginasyon vardır ki bu yapıda gözlenen değişimler atlarda yaş tayininde kullanılmaktadır (Arpacık 1996, Lane 1994).

2- Dentes canini (köpek dişleri): Tek tırnaklıların erkeklerinde, her çene yarımında kökleri kuvvetli birer adet kalıcı diş olarak çıkar ve margointeralveolariste yer alırlar. Kısraclarda % 25-30 oranında bulunur, ancak bunlar daha küçük ve rudimenterdir (Dixon ve Dacre 2005).

3- Öğütücü dişler (Grinding teeth): Öğütmeye elverişli biçimde olan dişlerdir. Premolar ve molar olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Dentes premolares: Tek tırnaklılarda her çene yarımında üçer adet olmak üzere toplam 12 adet bulunmaktadır. Premolar dişler, süt dişi olarak çıkarlar ve daha sonra bunlar düşerek yerlerini kalıcı dişlere bırakırlar. Atlarda ayrıca Pm1 olarak adlandırılan genellikle 10-20 mm uzunlukta ve 5-30 mm'ye kadar değişen uzunlukta kökleri olan kurt dişleri (wolf tooth) mevcuttur. Bu dişler genellikle 6-12 ay arasında daha çok maksillada bazen de mandibulada çıkarlar ve Pm2 ile bitişik olduğundan 30 aylıkken çoğunlukla düşerler (Dixon ve Dacre 2005)

Dentes molares: Direkt kalıcı diş olarak çıkan molar dişler, atlarda her çene yarımında üçer adet olmak üzere toplam 12 adettir.

Tablo 2. Atlarda süt dişleri ve kalıcı dişlerin sayıları**Table 2.** The numbers of milk and permanent teeth in horses

Dişler	Incisiv	Canin	Premolar	Molar	Toplam
Dentes decidui	3	0	3	0	24
Dentes permanentes	3	1	3 (4)	3	40(44)

DİŞ BOZUKLUKLARI VE HASTALIKLARI

A. DİŞ BOZUKLUKLARI

1- Dişlerdeki Büyüklük ve Şekil Düzensizliği

Embriyonal veya henüz gelişme gösteren dişte dental dokudan köken alan iki diş çekirdeğinin birbirleriyle kaynaşmasına bağlı veya farklı derecelerde gelişme gösteren karışık diş tümörlerinin (mine - adamoantom, dentin odontom, cement-cementom) oluşumu sonucu fazla büyük dişler meydana gelebilir (Samsar ve Akın 2006).

2- Dişlerdeki Sayı Düzensizlikleri

Dişlerdeki sayı fazlalığına " poliodontie " denir. Süt dişlerinin düşmesinin gecikmesi ve bu sırada daimi dişlerin çıkması nedeni ile oluşan sayı fazlalığına " tipik poliodontie " denir. Diş tomurcuklarının rastlantsal olarak fazla sayıda şekillenmesine ise " atipik poliodontie " denir. Dişlerdeki sayıca eksikliği ifade eden " oligodontie " ise oldukça ender görülür (Samsar ve Akın 2006).

3- Dişlerdeki Durum ve Yön Düzensizlikleri

Bunlar iki bölüm altında gruplandırılmaktadır.

a) Tek Dişteki Düzensizlikler

- **Versio:** Dişin normal diş sırasında bulunmayıp, dudak, yanak veya dil tarafına eğilmesidir.
- **Torsio:** Dişin eksenini etrafında dönmesidir.
- **Dislocation:** Dişin kendi diş sırası dışında yer almasıdır.
- **İnversio:** Dişin tersine dönmüş olmasıdır.
- **Transpozisyon:** Bir dişin bulunması gerektiği yerden ayrı bir diş sırasında bulunmasıdır (Samsar ve Akın 2006).

b)- Diş Dizisindeki Düzensizlikler

- **Çapraz dişler:** Mandibulanın corpusu ile maksillanın birbirine zıt yönde şekil alması sonucu kesici dişlerin birbirini örtmemesi kısmen veya tamamen yan yana yer alması durumudur (Samsar ve Akın 2006).
- **Brachygnathia (Sazan Balığı Ağız Biçimindeki Dişler) :** Mandibulanın doğuştan olan kısalığı sonucu üstteki kesici dişlerin alt kesici dişlerin önünde olması durumudur (Şekil 1a ve Şekil 1b) (Samsar ve Akın 2006).
- **Prognathia (Turna Balığı Ağız Biçimindeki Dişler):** Üst çenenin doğuştan kısa olması sonucu alttaki kesici dişlerin üstteki kesici dişlerin önünde yer alması durumudur (Şekil 2) (Samsar ve Akın 2006).
- **Diastase:** Dişler arasındaki anormal açıklıklardır.

Dişlerde meydana gelen bu durum ve yön düzensizlikleri, atlarda diş hastalıklarının hazırlayıcı nedenlerini oluşturmaktadır (Samsar ve Akın 2006).



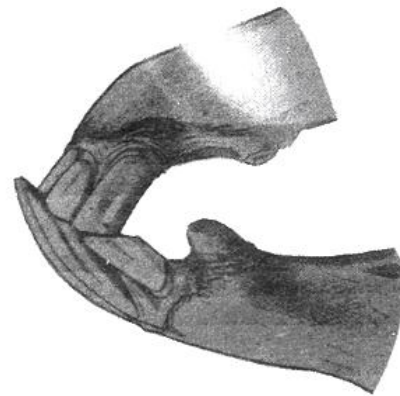
Şekil 1a. Atta brachygnathia (Samsar ve Akın 2006)

Figure 1a. Brachygnathia in the horse



Şekil 1b. Atta brachygnathia (Samsar ve Akın 2006)

Figure 1b. Brachygnathia in the horse



Şekil 2. Atta prognathia (Samsar ve Akın 2006)

Figure 2. Prognathia in the horse (Samsar ve Akın 2006)

İNCİSİV (KESİCİ) DİŞLERDE GÖRÜLEN BOZUKLUKLARI

Atlarda, incisiv dişlerdeki bozukluklar, öğütücü dişlerdeki kadar yaygın değildir.

Bununla birlikte hayvan sahipleri bu dişleri kolaylıkla görebildiklerinden küçük incisor problemleri bile öğütücü dişlerdeki bozukluklara oranla daha çok önemserler (Dixon ve ark. 1999).

1.Brachygnathia (overjet, sazan balığı ağzı, papağan ağzı)

Mandibulanın maksillaya göre kısalığı sonucu üst çenedeki kesici dişlerin alt çenedeki kesici dişlerin önünde bulunmasıdır. Birçok at az derecede de olsa overjete sahiptir. Bazı durumlarda üst kesiciler aşağıya doğru uzayarak alt kesicilerin okluzal yüzeyine kadar ulaşabilir (overbite), üst kesiciler mekanik olarak alt kesicileri bastırır ve mandibulanın gelişmesini sınırlar. Tedavide kesici dişlerin törpülenerek kısaltılması gerekir (Lane 1994, Samsar ve Akın, 2006). Birçok atta bu işlem öğütücü dişlerin aksine sedasyon gerektirir. Overjet taylarda orthodontic tedavi ile düzeltilebilir. Üst kesicilerin telle üst öğütücü dişlere bağlanması premaksilla ve maksillanın gelişmesini sınırlandırır (Easley, 1999). Eğer overjet geniş ve özellikle overbite mevcutsa bu aşamada taylarda protez kullanılabilir (Dixon ve Dacre 2005).

2.Prognathia (turna balığı ağzı)

Üst çenenin doğuştan kısa oluşması sonucu, alttaki kesici dişlerin üsttekilerin önünde yer alması durumudur ve atlarda nadiren görülür. Dişler arasında okluzyonu tamamen kaldırmadığı sürece, genellikle ciddi bir klinik önem taşımamakla birlikte, çayır ve meralarda otlamayı engelleyebilmektedir (Samsar ve Akın 2006).

3.Düşmeyen kesici süt dişleri

Bu dişler normal düşme zamanı geçtiği halde düşmeyerek yerinde kalan kesici süt dişleridir. Bunların düşmemesi ve kalıcı dişlerin de normal sayıda çıkması tipik poliodontienin gelişmesine, bu nedenle de gıdaların bu dişler arasında birikmesine sonuçta periodontisin şekillenmesine neden olabilirler. Bu fazla dişlerin çekilmesi ile tedavi gerçekleştirilir. Kalıcı dişlerin labial tarafında yer alan dişlerin ekstraksiyonu hafif bir sedasyonla yapılabilirken lingual taraftakilerin ekstraksiyonu daha zordur (Alexander ve ark. 2001).

4.Poliodontie (kesici dişlerin sayıca fazla olması)

Sayıca fazla kesici dişler (her bir sırada normal 6 kesici dişe ilave olarak kesici diş olması) genellikle normal kesicilere benzeyen morfolojik yapıdadır ve supplemental incisors diye adlandırılırlar. Genç atlarda bu dişler çok uzun (<7 cm uzunlukta) rezerv kron ve köklere sahip ve normal kalıcı kesicilerin rezerv kronu ve kökleriyle yakından bağlantılı olabilir. Fazla kesici dişler çok büyük olmadıkları sürece genellikle önemli klinik problemlere yol açmazlar ve şov amacıyla kullanılan atlar haricinde çekilmeleri tavsiye edilmez. Bu kesici dişlerin üstleri yılda iki defa törpülenerek dişin aşırı büyümesi engellenmelidir (Dixon ve Dacre 2005).

5.Kesici dişlerdeki kırıklar

Yeterli mekanik desteğe sahip olmamalarına ve otları keserken büyük baskılara maruz kalmalarına rağmen kesici dişlerin idiopathic kırıkları nadiren oluşur. Kesici dişlerin kırıklara karşı oluşturdukları direncin, Tip 2 mineye sahip olmalarından kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Kılıç ve ark.1997).

Kesici dişlerdeki küçük okluzal kırıklar anormal aşınmalardan kaynaklanmakla birlikte kafa traumaları (çifte darbeleri) sonucu parçalı açık kırıklarda

oluşabilmektedir ve bu kırıklar pulpa boşluğunu açığa çıkararak dişin savunmasız kalmasına yol açarlar (Dixon ve ark. 1999, Hague ve Honnas1998).

Genç atlardaki foramen apicale çok geniştir ve fazla miktarda pulpa içermektedir. Pulpa genellikle oluşan yangıyı tolere edebilirse de kırığın sonucunda pulpitisin oluşumu kaçınılmazdır. Bundan dolayı kesici dişlerin kırıklarında pulpanın açığa çıkmasıyla özellikle genç atlarda pulpar ischamia sonucu diş kaybedilebilir (Dixon ve Dacre 2005).

Diş kırıklarının akut aşamasında antibiyotik ve antiinflammatuar ilaçlarla tedavi uygulanır. Pulpanın açığa çıktığı kesici diş kırıklarında endodontic tedavi uygulanabilir, ancak yaşlı atlarda istenilen sonuç çoğunlukla elde edilemez. Kesici dişlerin kırıklarını takiben, karşısındaki dişler de büyüyeceğinden, bu büyüyen dişlerin kısaltılması amacıyla yılda iki defa törpülenmesi gerekir.

6. Kesici dişlerdeki aşınma düzensizlikleri

Dişlerdeki kırıklar, eksiklikler ve fazla büyüyen dişler, kesici dişlerin okluzal yüzlerinde, anormal aşınmalara neden olur. Alt ve üst kesici dişlerin okluzal yüzlerinin birbirine paralel olması, normal mekanik aşınmayı sağlar, bu da öğütücü dişlerdeki normal çiğnemeyi ve ikincil anormal aşınmaları önler.

Kesici dişlerdeki eğrilikler ise şunlardır;

- **Overbite:** Üst kesici dişlerin alt kesicilerin önünde yer almasıdır.
- **Underbite:** Alt kesici dişlerin üst kesicilerin önünde yer almasıdır.
- **Ventral curvature :** Alt kesicilerin dışta olanlarının üstteki diş kesicilere oranla büyük ve uzun olmasıdır.
- **Dorsal curvature:** Üst kesicilerin dışta olanlarının alt diş kesicilerine oranla büyük ve uzun olmasıdır.
- **Diagonal bite (eğri kesici dişler):** Kesici dişlerin aşınma yüzlerinin düz bir doğrultuda olmayıp sol yukarıdan sağ aşağıya doğru veya aksi yöndeki eğriliğidir.
- **Bilenmiş dişler:** Atların alt kesici dişlerini yemliğin kenarına vb. yerlere dayayıp sürmesi ile meydana gelir. Alt kesici dişlerin lingual yüzlerinin üst tarafı aşınır ve dişler bilenmiş bir hal alır.

Kesici dişlerde, bu gibi aşınma düzensizlikleri tespit edildikten sonra, öğütücü dişlerde dikkatle incelenmelidir. Kesici dişlerdeki bu düzensizlikler, ağzın normal kapanmasını engeller, bu da öğütücü dişlerin tam olarak çiğneme hareketini yapamamasına ve sonuçta öğütücü dişlerde aşınma düzensizlikleri meydana gelmesine sebep olabilir.

Tedavide, kesici dişlerdeki bu aşınma düzensizlikleri diş törpü ve makaslarıyla kısaltılmalıdır. Ancak bunu yaparken pulpanın açığa çıkmaması ve dentin hassasiyetinin oluşmaması için bu azar azar ve aşamalı olarak yapılmalıdır.

7. Kesici dişlerde diastema

Kesici dişlerde diastema nadiren görülür. Dişlerin arasına biriken lifli yemler gingivitise ve ilerleyerek dişin kaybına neden olabilir. Tedavi için dişlerin arası yiyeceklerin birikmesini engellemek için elmas bıçak veya demir testeresi kullanılarak daha da genişletilir ve haftada iki defa fırçalanarak temizlenir (Collins ve Dixon 2005).

CANİN (KÖPEK) DİŞLERDE GÖRÜLEN BOZUKLUKLARI

Atlarda köpek dişleri çok uzun olabilir ve bu durumda dilde ve diğer dokularda yaralanmalara yol açabilir. Bu yüzden uzun canin dişler altı ayda bir törpülenerek kısaltılmalıdır. Yem yemeyi önleyecek derecede uzun olan köpek dişleri ise çekilmelidir.

Köpek dişlerinin sayıca fazla olmasına (poliodontie) rastlanabilmektedir. Bu sayıca fazla dişin, çevre dokulara zarar verip vermemesine göre çekilmesi gerekebilir.

Atlarda tartar (dental calculus) köpek dişlerinde görülebilmektedir. Ancak bu tartarlar, periodontal hastalığın hazırlayıcı bir sebebi olmamalarına rağmen büyük boyutta olanları gingivitise, lokal periodontal hastalığa ve bazen de komşu dokularda ülserasyona yol açabilir. Tedavide forcepslerle diş üzerindeki tartarlar temizlenir.

Trauma sonucu pulpanın açığa çıkması gibi durumlarda köpek dişlerinde apical enfeksiyonlar meydana gelebilir. Bu gibi durumlarda diş çekilmelidir. Ancak, köpek dişleri çok uzun (7 cm' den büyük), güçlü periodontal bağlantıya ve rezerv krona sahip oldukları için bu dişlerin çıkartılmasında genel anestezi gereklidir (Dixon ve Dacre 2005).

KURT DİŞLERİNDE GÖRÜLEN BOZUKLUKLAR

Atlarda çıkan kurt dişleri 6 - 12 ay arasında çıkarlar ve 30. ayda çoğunlukla düşerler. Ancak kurt dişlerinin yaklaşık % 20'si yerinde kalır. Bu dişler özellikle spor atlarında ağrı ve hassasiyet oluşturdukları zaman performansı etkilerler. Üst çenedeki çok büyük olan kurt dişleri, rostral, rostralateral veya rostromedial yer alan kurt dişleriyle, mandibulada yer alan tüm kurt dişleri ve oral ağrıya yol açan kurt dişleri genellikle çekilirler.

Kurt dişleri genellikle lokal anestezi ve sedasyonla ve çeşitli özel elevatör veya forcepslerle çekilebilir. Pratikte burgess tipi kurt dişi ekstraktörü kullanılmaktadır. Büyük ve derin gömülmüş kökleri olan kurt dişleri çevre dokulara zarar vermeden çıkarılamayabilir. Bu gibi durumlarda yumuşak doku enfeksiyonları ve tetanoz tehlikesi yüzünden hayvanı takip etmek gerekir. Kurt dişlerinin çekilmesi esnasında diş kırılabilir ve kalan parçada çıkarılamayabilir. Bu kırık parçaları ağrı ve lokal şişliğe yol açsa da genellikle önemli problemlere yol açmazlar.

ÖĞÜTÜCÜ DİŞLERDE GÖRÜLEN BOZUKLUKLAR

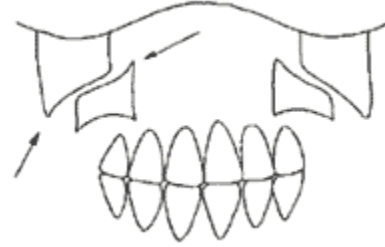
1. Öğütücü süt dişlerinin yerinde kalması

Premolar süt dişlerinin kalıcı premolar dişlerin çıkmasından sonra düşmemesidir. Halk arasında "kapak" ta denir. Atlarda 2 ile 4,5 yaş arasında görülür. Premolar süt dişleri normalde sırayla 2,5 - 3 ve 4 yaşlarında düşerler. Süt dişlerinin yerinde kalması durumunda atlarda kafa sallama, çiğneme güçlüğü, iştahsızlık, yem yiyememe gibi belirtiler gözlenir. Bu yaş aralığında yukarıdaki belirtileri gösteren atlarda ağzın muayenesinde düşmemiş süt dişlerinin görülmesiyle tanı konulur. Tedavi için düşmeyen süt dişleri çekilmelidir (Dixon ve Dacre 2005).

2. Keskin kenarlı dişler

Atlarda çok sık görülen bu bozuklukta; üst öğütücü dişlerin dış, alt öğütücü dişlerin ise iç kenarları keskin bir hal alır. Atlarda alt çene üst çeneye göre daha dardır (Şekil 3). Bu yüzden üst öğütücü dişlerin 1/3 iç yüzü, alt çene öğütücü dişlerin 1/2 dış yüzüne temas eder. Atın ağızda mandibulanın lateral hareketlerini engelleyen çürük, apse, periodontal hastalık, aşınma düzensizlikleri v.b.

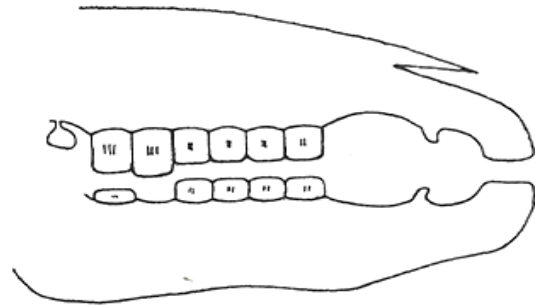
durumlarda üst öğütücü dişlerin dış, alt öğütücü dişlerin ise iç kenarlarında keskin kenarlı diş aşınmaları olur. Keskin kenarlı dişler dili ve yanağı yaralayarak yem yemeyi ve besinlerin öğütülmesini engellerler. Yemler yanakla diş arasına birikerek enfeksiyonlara ve ağızda kötü kokuya sebep olurlar. Tedavide keskin kenarlı dişler törpülenerek dişlerin normal şekilde birbirlerine temas etmeleri sağlanmaya çalışılır (Samsar ve Akın 2006).



Şekil 3. Keskin kenarlı öğütücü dişler
Figure 3. Sharp-edged grinder teeth

3. Aşınma yüzünü aşan çıkıntılı dişler (exuberantia dentis)

Sadece bir dişin uzaması olgusudur (Şekil 4). Özellikle düşen bir dişin karşı koyacak basıncı olmamasından dolayı karşısındaki dişin fazla uzamasından ileri gelir (Samsar ve Akın 2006).

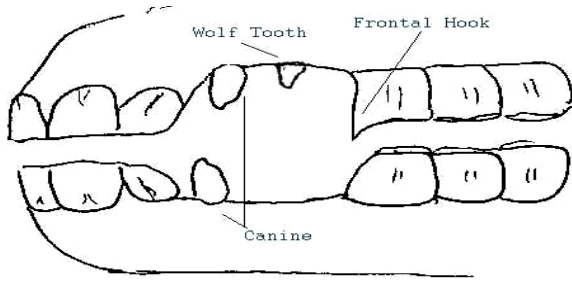


Şekil 4. Atta exuberantia dentumun şematik görünümü (Samsar ve Akın 2006)

Figure 4. Schematic view of exuberantia dentum in the horse (Samsar ve Akın 2006)

Ayrıca öğütücü dişlerde aşınma yüzünü aşan şu bozukluklar görülür.

- **Caudal hook (sivri diş):** Alt veya üst M3 ün karşısında bulunan dişin caudal kenarının aşırı derecede uzayarak çıkıntı yapmasıdır. Alt çenenin önde veya arkada olması sonucu öğütücü dişin karşısındaki dişin olmaması sonucu ikincil olarak gelişebilir. Yumuşak dokularda yaralanmalara ve çiğneme güçlüklerine yol açarlar. Çiğneme esnasında bu çıkıntıdan dolayı öğütücü dişler tam olarak karşı karşıya gelemez ve çiğneme görevi tam olarak yapılamaz. Bu çıkıntılar diş törpüsüyle veya diş makasıyla kesilir ve uçları yuvarlaklaştırılarak yumuşak dokulara zarar vermesi engellenir.
- **Rostral Hook (sivri diş):** Üst premolar 2'nin rostral kenarının aşırı derecede uzayarak çıkıntı yapmasıdır. Üst çenenin önde olması (overbite) sonucu veya yine ikincil olarak gelişebilir (Şekil 5).



Şekil 5. Atta alt ve üst diş sırası ve üst premolar dişte frontal hook

Figure 5. Lower and upper tooth row in the horse and frontal hook at the upper premolar tooth

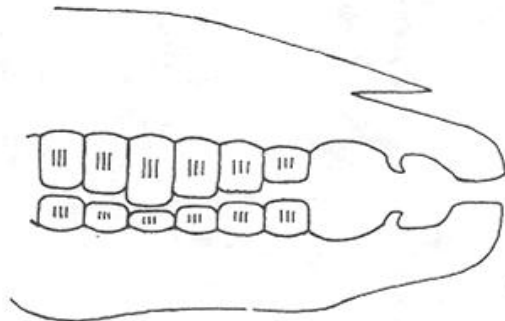
- **Ramps (tümsek diş):** Alt premolar 2'nin rostral kenarının aşırı derecede yüksek olmasıdır. Üst Pm2 nin normal pozisyonda çıkmaması sonucu veya üst dişte oluşan bir aşınma düzensizliğinin aşırı derecede düzeltilmesi sonucu oluşabilir. Alt çenenin önde bulunması (underbite) durumunda da gözlenebilir. Bu çıkıntılı öğütücü diş normal çiğnemeyi engellebileceğinden törpülenerek diğer dişler ile aynı hizaya getirilir.

4. Makasvari dişler: Bu bozuklukta ezici dişlerin çiğneme yüzleri içten, alt dışa doğru fazla eğilim ile dik arasında bir doğrultu alır, üst çenenin ezici dişleri alt çene ezici dişlerinin önünde değil, dış tarafında ve yanında bulunur. Çoğunlukla tek taraflı şekillenen makasbenzeri dişlerin nedenleri stomatitis, mandibula kırıkları, caries, periodontitis gibi bozukluklar sonunda oluşan tek yanlı çiğnemelerdir. Orta ve ileri derecede olanlarda çiğneme güçlüğü gözlenir (Samsar ve Akın 2006).

Aşırı dereceli ve bilateral olan makas benzeri dişlerde sağaltım yapılmaz. Bu durum sadece iki üç dişte sınırlı kalmış ise, kenarlar bir diş makası ile kesilir ve törpülenerek düzeltilir (Samsar ve Akın 2006).

5. Ondüleli veya merdiven benzeri dişler :

Bazı dişlerin eşit olamayan aşınma ve uzunluklarından dolayı öğütme yüzelerinin düzensiz, merdivenimsi, tümsekli, çukurlu bir şekil almasıyla tanınır (Şekil 6) (Samsar ve Akın 2006).



Şekil 6. Atta merdiven benzeri diş aşınmasının şematik görünümü (Samsar ve Akın 2006)

Figure 6. Schematic view of ladder-like tooth erosion

Alveoler hastalıklar, dişlerin karşılarının bulunmaması, dirençlerinin azalması ve eşit olmaması nedeniyle bazı dişler uzarlar. Ayrıca direnci az olan dişler de aşınarak bu gibi bozuklukların oluşumuna yol açarlar. Bozuklukların

sağaltımı diş makası, keski ve törpülerle düzeltilerek yapılır (Samsar ve Akın 2006).

6. Düz dişler: Ezici dişlerin çiğneme yüzelerindeki fizyolojik çıkıntılı çukurların olmaması halidir. Genellikle bir yaşlılık belirtisidir genç hayvanlarda görülmesi şirurji yönünden önemli kabul edilir. Bu durum mine ve dentinin eşit aşınmasından dolayı oluşur ve düzeltilmesi olası değildir. Hayvana çiğnemesi kolay ve besin değeri yüksek gıdalar verilir (Samsar ve Akın 2006).

7. Diastema: Her bir öğütücü diş sırasının okluzal yüzleri normal çiğneme esnasında sıkı bir beraberliğe sahiptir ve 6 öğütücü dişin okluzal yüzlerinin her biri öğütme fonksiyonunun bir parçasıdır. İleri yaşlarda dahi, gittikçe küçülen rezerv kron hala mevcuttur ve okluzal yüzlerin sıkı sıkı bastırılmasıyla öğütücü dişler öne ve arkaya gelir. Bundan dolayı orada oluşan boşluk diastema diye adlandırılır. Öğütücü dişler arasında gelişen bu boşluğa yiyecekler girer (Dixon ve ark.1999).

Dişlerin arasına giren bu yiyecekler ağrıya ve genellikle yavaş ilerleyen periodontal hastalığa, alveolar kemiğin erimesine, mandibular ve maksillar kemiklerde osteomyelitise, eğer üst Pm3 - M3 arasında olursa maksillar sinüsün yiyeceklerle dolması sonucu maksillar fistüle sebep olabilirler. Öğütücü dişler arasındaki küçük boşluklara, özellikle de caudal mandibular dişlerin arasında yem kalıntılarının girdiği gözlenir. Bu hastalığın teşhisinde, en iyi metod ağzın radyografisinin alınmasıdır. Ağzın endoskopik olarak görüntülenmesi de teşhise yardımcı diğer bir yöntemdir (Barakzai ve Dixon 2003; Easley 2002).

Tedavide biriken yem artıkları temizlenerek dişler arasındaki açıklıklar doldurulur.

8. Diş impaksiyonu (gömülü diş): Atlarda kalıcı Pm4 diş en son çıkan diştir. Bu diş bazen Pm3 ile M1 arasında kalarak aktif ve pasif hiperemiye maruz kalır ve bundan etkilenir. Genellikle asimetric olarak mandibula ve maksillada kabartı oluşturur. Bu durum genellikle kendiliğinden iyileşir ama endodontik hastalıklara yakalanıp fistüleşebilir. Bu hastalığın oluşmasında çıkma zamanı ve dördüncü premoların karşı karşıya kaldığı stres önemlidir.

9. Öğütücü dişlerdeki travmatik lezyonlar: Atlarda diş ve çene kırıkları; düşme, çarpma, çifte darbeleri, ısırma, v.b. nedenlerle oluşur. Maksillar ve mandibular kemikteki şişliklerin sebebi genellikle tekme yoluyla oluşan travmalardır. Genç atlarda travmatik mandibula kırıkları kaçınılmaz olarak öğütücü dişlerdeki rezerv krona zarar verir. Bu kırıkların konservatif tedavisinde 1-2 hafta antibiyotik tedavisi ve 6-8 hafta yumuşak gıdalarla diyet uygulanması yeterli olmakla birlikte, mandibulanın hareketsizliğini sağlayacak etkili splint uygulaması da gereklidir. Yine bu travmalar sonucunda dişlerin bütünlüğünün bozulmasıyla pulpa açığa çıkarsa, bu durumda diş genellikle çekilmelidir (Samsar ve Akın 2006).

B. DİŞ HASTALIKLARI

1. Dental apse

Kalıcı alt premolar dişlerin (P2 -P4) dental apsesi, 2 - 6 yaş arasındaki atlarda yaygındır, bazen yaşlı atlarda da görülür. Dental apselerin etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte kan yoluyla gelen enfeksiyonlar, dişin kan damarlarıyla beslenmesinin travmatik olarak bozulması ve enfeksiyonların transperiodontal olarak geçişi gibi, nedenlerden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Premolar süt dişlerin düşüp, yerlerini kalıcı dişlere

bırakması esnasında enfeksiyonun olduğu düşünülür. Hem üst, hem de alt premolar dişlerde apse oluşması da, bu tezi açıkla niteliktedir. Şiddetli periodontitler, alveolar periostitis ve pulpitis yol açabilirler.

Maksillar öğütücü dişlerin infundibulumu hipoplastik ise, karies oluşma olasılığı vardır. Gıdaların birikmesi ve fermentasyonu kariyese ortam hazırlar. Ancak uygun bir sağaltım yapıldığında, pulpar kontaminasyon önlenir. Pulpa boşluğuna uzanan kron kırıkları ise, apse oluşumu ile sonuçlanır. Özellikle geç çıkan ve çıkma sırasında sorun yaşanan dördüncü premolar dişte, kan yoluyla gelen oportunist bakteriler, pulpitis ve apse oluşumuna yol açabilir. İncisiv dişlerde apse oluşumu nadiren görülürken birinci üst molar dişi takiben alt 3 ve 4. premolarlar en çok apse oluşumuna rastlanan dişlerdir.

2. İfundibular nekroz

Küçük hayvanlardaki kariyese karşılık gelen infundibular nekroz, infundibulumu çevreleyen mine ve infundibulumun ortasında yer alan sementin erimesi olarak tanımlanmaktadır. Nekrozu başlatan neden tam olarak bilinmemekle birlikte sement ile mine tabakasının birleşim yerinde ve sement tabakasının merkezinde, sement hipoplazisinin görüldüğü ve bunlardan ikinci tip hipoplazinin kariyese oluşumuna predispozisyon sağladığı ileri sürülmektedir (Kılıç ve ark. 1997).

Gıdaların infundibulumda birikip fermente olması sonucu, ortaya çıkan asidik ürünler sementin erimesine neden olabilmekte, bazen mine ve dentine kadar ulaşarak pulpanın da enfekte olmasına yol açmaktadır. Dentin ve infundibulumda meydana gelen bu erozyonlar dişin okluzal yüzünde geniş bir kavite oluşmasına neden olduğu gibi ileri aşamalarda ağrıdan dolayı çiğneme gücünün ve kronun kırılmasına da yol açabilir. İfundibular nekroz, oluşum sıklığına göre sırayla M1, M2, Pm2, Pm3, Pm4 ve M3 maksillar öğütücü dişlerde görülür. 15 yaşın üzerindeki atların yaklaşık %80 'inde nekroz görülmesine karşın, çok az bir kısmı semptom göstermektedir. Nekroz pulpa boşluğuna ulaştığı zaman, dişin devitalizasyonuna, hatta enfeksiyonuna neden olur. İfundibulumların arasından geçen kron kırıkları, enfeksiyonun periapikal apselerle sonuçlanmasına yol açabilir. Bununla birlikte son araştırmalarda pulpa açığa çıkarıldığı halde infundibular nekrozun oluşmadığı saptanmıştır. Bu nedenle maksillar öğütücü dişlerin kırıklarına kuşku ile bakılmaktadır. Sonuç olarak, aşınmanın sekonder dentin oluşumundan daha ileri düzeye ulaştığı vakalarda, pulpanın enfeksiyonlara açık kalmasına ve nekroza neden olur (Kılıç ve ark. 1997; Lane 1994; Schumacher ve Honnas 1993).

3. Apical enfeksiyonlar

Öğütücü dişlerin apical enfeksiyonları özellikle genç atlarda (ergin atlarda bunun gibi enfeksiyonlar diş kökü enfeksiyonları diye adlandırılır.) önemli problemlerdendir ve kaçınılmaz olarak kemiğe ve paranasal sinusa ulaşırlar. Üst öğütücü dişlerin periapical enfeksiyonlarının sebebi olarak infundibulumda yemlerin birikmesi ve fermente olmasıyla gelişen infundibular semental kariyese mine duvarını geçip dentine ulaşarak pulpar enfeksiyona sebep olduğuna inanılırdı. Ancak lokalize semental kariyese infundibulumda yaygındır ve genellikle de zararsızdır. Aksi takdirde bütün kesicilerde infundibular arpacık çukurluğundan gelişen periapical enfeksiyonların olması gerektirdi.

Son araştırmalar maksillar öğütücü dişlerdeki pulpar enfeksiyonun mekanizmasını göstermişlerdir. Periferik semental kariyese genellikle çok önemli değildir, ancak nadiren de olsa derin dental yapılara ilerleyebilirler. Genel olarak çürükler apical enfeksiyonların oluşmasında çok

fazla rol oynamazlar. Atlarda öğütücü dişler arasındaki aşınma uyumsuzlukları ve sekonder dentinin ortaya çıkması apical enfeksiyonların sebebidir. Okluzal aşınmalar, sekonder dentinin üretimini azaltırlar ve ayrıca dişin içlerine yemlerin birikmesi ile pulpa boşluğunda enfeksiyona yol açarlar. Böylece hem alt hem de üst öğütücü dişlerde apical enfeksiyon oluşturabilirler

Bundan dolayı apical enfeksiyonlar pulpanın ölmesine, odontoblastların periferik dizilmesine, pulpanın beslenememesine ve böylelikle sekonder dentinin üretilmemesine yol açarlar.

Apical enfeksiyonlar; spekulumla ağzın içi iyice muayene edilerek ve latero-oblik pozisyonda şüpheli dişlerin radyografisi alınarak konulabilir. Son zamanlarda sintigrafi, manyetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi de teşhiste kullanılmaya başlanmıştır.

Apical enfeksiyonlar ilerlese pulpayı, kalsifiye diş dokularını ve komşu apicesleri de enfekte edebilir. Bu aşamada enfekte pulpa çıkartılır ve komşu enfekte dokular temizlenerek endodontic (kök kanal) tedavi uygulanır. Performansa ihtiyacı olmayan atlarda ise diş genellikle çekilir (Samsar ve Akın 2006).

4. Atlarda periodontitis

Periodontium; dişin alveoller içerisinde hareketsiz bir biçimde kalmasını sağlayan ve dişe destek veren gingiva, periodontal ligament, sement ve alveoler kemikten oluşan ve dişe etki eden travmaları absorbe eden bir yapıdır (Samsar ve Akın 2006).

Öğütücü dişlerdeki aşınma ile ilgili bozukluklar ve diastazlar, periodontitisin oluşumunda önemli hazırlayıcı sebeplerdendir. Periodontitis, genellikle gingivitisin sonucunda oluşur. Sement hipoplazisi veya nekroz, dişlerin normal zamanından geç çıkması, maksilla veya mandibulanın kırıkları, kongenital kistler, dental tümörlerde periodontitisi oluşturan nedenler arasında yer almaktadır.

Periodontitis; maksillar dişlerin bukkal, mandibular dişlerin ise lingual yüzlerinde daha yaygındır. Mandibular öğütücü dişler, periodontitisten en çok etkilenen dişlerdir. Hastalık gingivitis ile başlar ve gingival sulkusun kenarında cep oluşumu, doku artıklarının burada birikmesi, cep oluşumunu derinleştiren yangısal olaylar ve yem parçacıklarının oluşan periodontal ceplere dolarak yangının daha da derinleşmesiyle devam eder. Sonuçta, alveolar kemikte yıkımlanma gerçekleşir ve apekten giren mikroorganizmalar, pulpada yangısal reaksiyona yol açar.

Tedavide, öncelikle periodontitise yol açan nedenlerin ortadan kaldırılmasına çalışılır. İleri aşamalarda diş çekilir, birden fazla diş etkilenmişse bu durumda sulu ve yumuşak besinler verilerek hastalığın ilerlemesi önlenmeye çalışılır (Adams ve Fessler 2000; Dixon ve Dacre 2005; Samsar ve Akın 2006).

5. Dental tümörler (dental tumours)

Diş ve ağız boşluğundaki tümörler atlarda nadiren görülür. Ameloblastom olarak adlandırılan non-kalsifiye epiteliyal tümörler, geniş yumuşak doku lezyonlarını kapsarlar ve komşu diş ve kemiklerin rezepsiyonuna sebep olabilirler. Dişlerde ayrıca, çeşitli kalsifiye tümörlerden odontoma, cementoma veya bunların üç dental komponentlerin kombinasyonundan oluşan compound odontoma veya ameloblastic odontoma da görülebilmektedir (Head ve Dixon 1999).

SONUÇ

Diş bozuklukları at kliniğinde büyük problemleri oluşturmaktadır. Son yıllarda atlarda diş hekimliğinin gelişmeye başlamasına rağmen ağzın açılması ve intraoral muayenenin güçlüğüle yapılabilmesi nedeniyle bazı klinisyenler tarafından bu muayene göz ardı edilmektedir. Bu derlemeyle, saha çalışması yapan Veteriner klinisyenlerin dikkati atlarda diş muayenesi ve tedavisine çekilmek istenmiştir.

KAYNAKLAR

- Adams SB, Fessler JF (2000).** Atlas of Equine Surgery, WB. Saunders Company Philadelphia.
- Alexander K, McMillen RG, Easley J (2001).** Incisor extraction in a horse by a longitudinal forage technique. *Equine Vet Educ*, 13, 179-182.
- Arpacık R (1996).** At Yetiştiriciliği. 2.baskı, Şahin Matbaası, Ankara,
- Barakzai SZ, Dixon PM (2003).** A study of open-mouthed oblique radiographic projections for evaluating lesions of the erupted (clinical) crown. *Equine Vet Educ*, 15, 143-148.
- Brigham EJ, Duncanson G (2000).** An equine post mortem study: 50 cases. *Equine Vet Educ*, 12, 59-62.
- Collins NM, Dixon PM (2005).** Diagnosis and management of equine diastemata. *Clin Tech in Eq Pract*, 4, 148-154.
- Dixon PM, Dacre I (2005).** A review of equine dental disorders, *The Vet J*, 169, 165-187.
- Dixon, PM., Tremaine, WH., Pickles, K., Kuhns, L., Hawe, C., McCann, J., McGorum, B., Railton, DI., Brammer, S (1999).** Equine dental disease part 2: a long-term study of 400 cases: disorders of development and eruption and variations in position of the cheek teeth. *Equine Vet J*, 31, 519-528.
- Dixon, PM., Tremaine, WH., Pickles, K., Kuhns, L., Hawe, C., McCann, J., McGorum, B., Railton, DI., Brammer, S (1999).** Equine dental disease part 1: a long-term study of 400 cases: disorders of incisor, canine and first premolar teeth. *Equine Vet J*, 31, 369-377.
- Dursun N (1994).** Veteriner Anatomi II, Medisan Yayın Serisi No 12, Medisan Yayınevi, Ankara.

- Easley J (1999).** Basic Equine Orthodontics. In: Baker GJ, Easley J. eds. Equine Dentistry. First ed. WB. Saunders, London.
- Easley J (2002).** A new look at dental radiography. In: Proceedings of the 48 th Annual Convention of the American Association of equine practitioners. *Proc Am Ass Equine Pract*, 48, 412-420.
- Hague BA, Honnas CM (1998).** Traumatic dental disease and soft tissue injuries of the oral cavity. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 14, 333-347.
- Head KW, Dixon PM (1999).** Equine nasal and paranasal tumours. Part 1: review of the literature and tumour classification. *The Vet J*, 157, 261-268.
- Kandemir L, Şındak N (2009).** Şanlıurfa Bölgesindeki Atlarda Diş Bozukluk ve Hastalıklarının Değerlendirilmesi. *YYÜ Vet Fak Derg* 20 (2), 39-43.
- Kılıç S (1995).** A Light and Electron Microscopic Study of Calcified Dental Tissues in Normal Horses. PhD Thesis, Edinburgh, UK.
- Kılıç S, Canbolat İ, Bulut S. ve Hayat A (1997).** A survey carried out on some dental disorders of 95 horses. *Vet Cer Derg*, 3(2), 42-47.
- Kirkland KD, Maretta SM, Inoue OJ, Baker GJ (1994).** Survey of equine dental disease and associated oral pathology. In: Proceedings of the 40th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners. 119-120.
- Lane JG (1994).** A review of dental disorders of the horse. Their treatment and possible fresh approaches to management. *Equine Vet Educ*, 6 (1), 13-21.
- Reuben JR, David RH (2000).** Manual of Equine Practice, Second ed, WB. Saunders, Philadelphia.
- Samsar E, ve Akın F (2006).** Özel Cerrahi Medipres Matbaacılık, Malatya.
- Schumacher J, and Honnas CM (1993).** Dental Surgery. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 9 (1), 133-152.
- Simhofer H, Griss R, Zetner K (2008).** The use of oral endoscopy for detection of cheek teeth. Abnormalities in 300 horses. *The Vet J Special Issue: Equine Dentistry*, 369-404.
- Traub-Dargatz JL, Salman MD, Voss JL (1991).** Medical problems of adult horses, as ranked by equine practitioners. *JAVMA*. 198, 1745-1747.
- Yücel R (1992).** Veteriner Özel Cerrahi, Pethask Veteriner Hekimliği Yayınları, Kocaeli.