



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI
RISORSE NATURALI E AMBIENTE

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Animali

PROBLEMI DENTARI E CURA DEI DENTI NEL CAVALLO

TEETH PROBLEMS AND TEETH CARE IN THE HORSE

Relatore:

Dott. Roberto MANTOVANI

Laureando:

Luca Carpanese

Matricola:

1008037

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

INDICE

RIASSUNTO	Pag. 1
ABSTRACT	Pag. 3
CAPITOLO 1	
ANATOMIA DELLA BOCCA E FISIOLOGIA DELLA MASTICAZIONE NEL CAVALLO	
1.1 Anatomia della bocca	Pag. 5
1.2 Fisiologia della masticazione equina	Pag. 12
CAPITOLO 2	
DETERMINAZIONE DELL'ETÀ DEL CAVALLO	
2.1 Eruzione dei denti	Pag. 15
2.2 Indicatori di età	Pag. 15
CAPITOLO 3	
PROBLEMI CAUSATI DALLA CRESCITA DEI DENTI	
3.1 Formazione delle "punte"	Pag. 21
3.2 Problemi di occlusione	Pag. 22
3.3 Riflessi sulla postura	Pag. 26
3.4 Ulcere sulla guancia e sulla lingua	Pag. 27
3.5 Caduta di un dente causata da traumi	Pag. 28
3.6 Difficoltà ad alimentarsi	Pag. 29
3.7 Coliche	Pag. 30
3.8 Problemi comportamentali	Pag. 31

CAPITOLO 4

CURA DEI DENTI DEL CAVALLO

4.1 I cavalli selvaggi	Pag. 33
4.2 Controllo odontoiatrico	Pag. 33
4.3 Fasi di un intervento "tipo"	Pag. 35
4.4 Accortezze per l'alimentazione dei cavalli anziani	Pag. 38

CAPITOLO 5

LIMATURA DEI DENTI

5.1 Introduzione generale	Pag. 41
5.2 Tecniche di limatura	Pag. 44
5.3 Strumenti per l'odontoiatria equina	Pag. 45

CONCLUSIONI	Pag. 51
-------------	---------

BIBLIOGRAFIA	Pag. 53
--------------	---------

SITOGRAFIA	Pag. 55
------------	---------

RIASSUNTO

I denti del cavallo, anche se chiamati con gli stessi nomi di quelli umani, presentano alcune importanti differenze. Come prima cosa, i cavalli sono animali erbivori e i loro denti vengono detti ipsodonti, cioè in continua crescita, diversamente da quelli di tutti i carnivori che vengono denominati brachiodonti. Gli equini, come tutti gli erbivori, assumono grandi quantità di cibo fibroso che deve essere macinato il più possibile per offrire una maggior superficie all'azione dei succhi gastrici. I sei incisivi, presenti in ognuna delle due arcate dentarie, hanno la funzione di afferrare, strappare e tagliare il cibo. I denti premolari e molari invece svolgono il ruolo della masticazione vera e propria; per questo, tali denti presentano ampie superfici di contatto tra loro, che permettono un'accurata macinatura del cibo. Tra i denti premolari e gli incisivi si possono trovare i canini, spesso mancanti nelle femmine, uno per ogni semiarcata, e i denti di lupo o lupini, vicino al primo premolare, anch'essi in numero di quattro.

Il movimento che la mandibola del cavallo compie per far sì che il cibo venga sminuzzato è diverso da quello umano, dove si ripetono continue aperture e chiusure; negli equini si presenta invece come un susseguirsi di spostamenti laterali da destra a sinistra e viceversa, accompagnati da movimenti di apertura e chiusura; ne deriva un unico movimento rotatorio. La bocca resta quasi chiusa mentre i denti lavorano.

I denti del cavallo, nel corso della vita dell'animale, sono soggetti a cambiamenti; è possibile determinare l'età del cavallo basandosi sull'osservazione del suo apparato dentario. Infatti i denti spuntano, si logorano, si consumano e cambiano forma con una ragionevole regolarità. Anche se si segue questo ordine di mutazione, tuttavia, la determinazione dell'età non è una scienza esatta poiché molti fattori, come la qualità dell'alimento, l'ambiente, la razza, l'ereditarietà, le lesioni o le malattie, possono influenzare l'aspetto della bocca di ciascun esemplare. L'indicatore più accurato è l'eruzione di un dente, seguito dalla forma degli incisivi inferiori, dal cornetto dentario e dalla forma craniale degli incisivi. Oltre a questi si possono notare altri cambiamenti che però risultano meno attendibili nella determinazione dell'età.

Come affermato in precedenza, i denti del cavallo sono in continua crescita almeno fino ai vent'anni: tale crescita, accompagnata dall'usura non regolare data dalla masticazione latero-laterale propria degli equini, porta alla formazione di punte sulla superficie esterna dei premolari e molari superiori e sulla superficie interna di quelli inferiori. Ciò è dovuto anche al fatto che la mascella del cavallo è più larga della mandibola. Queste punte

possono creare ulcere sia sulla parete interna della guancia e sia sulla lingua. Il cavallo incontra così difficoltà nell'alimentarsi e la masticazione del cibo avviene in maniera irregolare, creando talvolta la presenza di alimento fibroso non accuratamente sminuzzato all'interno dell'apparato digerente, che può portare alla formazione di costipazioni e coliche. La crescita irregolare dei denti può portare anche a difetti di occlusione, che si manifestano sia sui premolari e molari, sia sugli incisivi. Questi difetti arrivano, nei casi più gravi, a riflettersi sulla postura dell'animale, creando problemi alla schiena e agli arti del cavallo.

Per ovviare a tutti questi problemi, è necessario sottoporre il cavallo a delle visite odontoiatriche che devono essere effettuate almeno una volta ogni sei mesi, durante tutta la vita dell'animale. Questo controllo consiste nel verificare la situazione della bocca del cavallo, intervenendo se necessario. La visita inizia con la sedazione dell'animale; dopo aver applicato l'apribocca, il dentista veterinario procede nel controllo e nella pulizia della cavità orale. Se i denti presentano punte, queste vengono limate grazie all'ausilio di alcuni appositi strumenti. Altri strumenti invece servono all'estrazione dei denti (i lupini o alcune capsule), che se necessario vengono tolti dal medico veterinario. Fatto ciò si controlla l'occlusione della bocca e si risolvono eventuali problemi riguardanti quest'aspetto. Inoltre si verifica la presenza di eventuali ulcere sui tessuti molli della bocca, che vengono trattate e disinfettate. È infine importante compilare la scheda odontoiatrica della visita, per ricordare, alla visita successiva, cosa è stato fatto e verificarne l'evoluzione.

Le tecniche di limatura fino ad ora conosciute e applicate sono due: la prima e più datata è chiamata "hand floating", cioè limatura a mano: viene eseguita attraverso numerosi modelli dei lime e raspe e richiede la forza manuale del dentista per essere portata a termine; la seconda e più recente, diffusasi alla fine degli anni Novanta, è chiamata "power floating": essa è una limatura realizzata attraverso l'utilizzo di strumenti elettrici con testine giranti, che svolgendo la stessa funzione di levigatura compiuta dalle raspe manuali, non richiedono la forza manuale del medico dentista. Una terza tecnica che in futuro potrà essere utilizzata per l'ortodonzia equina è basata sull'utilizzo di strumenti a laser, che per ora sono impiegati nell'odontoiatria umana e in molte altre branche della medicina.

ABSTRACT

Horse's teeth are called with the same names as teeth of humans, but they present some important differences. At first, horses are herbivores animals and their teeth are called hipsodonts, meaning that they continue to growth; instead, those of carnivores are called brachiodonts, or without a continued growth . Equines, as all herbivores, ingest a lot of fibrous food which have to be minced as much as possible to offer a largest surface for gastric juices' action. The six incisors, that are in each of the two dental arches, have the function to grab, to rip off and to cut food. Premolars and molars teeth, conversely, play the role of real mastication; these teeth present large surface of contact to allow an accurate milling of food. Among the premolars and the incisors there are four canines, often missing in the females, and four "wolf teeth" near the first premolar.

The movement of the horse's mandible is different from that of human which consists in repeated openings and closings; instead, in equines this movement is presented as a succession of lateral displacements from right to left and vice versa. The mouth remain almost closed while the teeth work.

During the horse life, the teeth are subjected to changes; it's possible to determine the equine age on the basis of dental apparatus. In fact teeth come out, consume and change their form with regularity. However the determination of the age it is not an exact science because a lot of factors, such as the food quality, the environment, the bread, the genetics, the damages or the diseases, can influence the mouth aspect of each horse. The most accurates indicators of age are the teeth eruption, the inferior incisors' form, the dental cornet and the cranial shape of the incisors. In addition to these, other less reliable indicators are suggested for the determination of age. .

As previously stated, the horse's teeth are in a continued growth up to the age of twenty. This growth, accompanied by regular teeth's consumption, leads to the formation of tips on the external surface of superiors premolars and molars, and on the internal surface of the inferior one. This is due to the fact that the horse's jaw is wider than the mandible. These tips can create ulcers on the inner wall of the cheek and on the tongue leading to difficulty in feeding and irregular mastication, increasing the presence to not chopped fibrous food inside of digestive system. This can lead to the formation of constipations and colics. The irregular growth of teeth can bring to occlusion defects, which occur on premolars, on molars and on incisors. In the most serious cases, these defects are reflected

on the animal's posture, creating problems on the position of the back and, as a consequences, laminitis .

In order to overcome all these problems, it is required to submit the horse to regular dental visits: these must be carried out at least once every six months, during all animal's life. This check up consist in verifying the situation of the mouth, and solving problems by intervening if necessary . The visit starts with the sedation of animal; after applying the opener, the dentist proceeds with the inspection and cleaning of the mouth. If the teeth present tips, these are filed with the help of some special tools. Other tools use by dentist are instruments for teeth's extraction ("wolf teeth" or some caps), that are removed if necessary. Another interventions are the control of the occlusion of the mouth and check for any ulcers on the soft tissues. This possible problems are solved through floating and disinfection, respectively. The last important aspect of a mouth visit is to compile the dental sheet, in order to create an individual teeth card for each horse.

Up to now, the floating techniques most known and used are two; the first and older is called hand floating: it's performed through several models of files and ramps, and it requires the manual force of the dentist to be completed The second more recent and diffuse since the Nineties, is called power floating: it's made through the use of electronic tools with impellers heads, which play the same function of the manual rasps, but they don't require the manual force of the dentist. In the future, a third technique will be used by the equine orthodontic and will be focused on the use of laser instruments, which are now employed in human orthodontic and in many other medical fields.

CAPITOLO 1

ANATOMIA DELLA BOCCA E FISIOLOGIA DELLA MASTICAZIONE NEL CAVALLO

1.1 ANATOMIA DELLA BOCCA

La bocca, o cavità orale, è situata nella metà ventrale della faccia, ed è divisa in due parti: il vestibolo e la cavità buccale. Il vestibolo è delimitato dalle labbra anteriormente, dalle guance lateralmente, e dalle arcate alveolo dentarie posteriormente. La cavità buccale è compresa tra il vestibolo della bocca e l'istmo delle fauci, il quale fa comunicare la bocca con la faringe. All'interno della bocca si distinguono le pareti e la lingua. Le prime sono date dalle labbra, dalle guance, dal palato e dal pavimento sottolinguale; la seconda poggia sul pavimento sottolinguale ed è un organo muscolomembranoso mobile. Sono presenti inoltre degli organi particolari, i denti, che sono accolti negli alveoli dentali delle mascelle. Tutta la cavità orale è rivestita della mucosa buccale, ed è in continuità da una parte con la pelle delle labbra e dall'altra con la mucosa faringea. L'epitelio è pavimentoso stratificato e cheratinizzato. (R. Bortolami, 2009 - U. Barpi, 1907).

LE LABBRA

Le labbra sono due pieghe muscolomembranose, una superiore (labbro superiore), ed una inferiore (labbro inferiore). Esse delimitano l'apertura esterna della bocca e presentano una faccia esterna ed una interna, un margine libero ed uno aderente. I tratti in cui le labbra si uniscono tra loro sono dette commessure; queste ultime delimitano gli angoli della bocca. Lo spazio più o meno ampio tra i margini liberi delle labbra viene denominato rima orale.



Fig 1: Particolari esterni della bocca del cavallo. (www.borello.org).

Ciascun labbro è formato all'esterno da uno strato cutaneo e all'interno da uno strato mucoso. Tra questi due strati si trova uno strato muscolare risultante dal muscolo orbicolare della bocca e dai fasci dei muscoli facciali che confluiscono in questo strato. Le labbra sono vascolarizzate dalle arterie labiali, superiore ed inferiore, ed il labbro superiore riceve sangue anche dalle terminazioni dell'arteria incisiva. Le vene sono satelliti delle arterie.

Le labbra sono sottili, molto mobili e sono particolarmente adatte alla prensione degli alimenti. Nel labbro superiore esiste una leggera depressione longitudinale mediana, che è omologa al filtro nei primati. (R. Bortolami, 2009).

LE GUANCE

Le guance sono le due pareti muscolomembranose che delimitano lateralmente la bocca. La faccia esterna non offre limiti naturali, mentre la faccia interna si estende dalla commessura delle labbra fino ai pilastri posteriori della lingua. (U. Barpi, 1907). I muscoli della guancia sono il buccinatore ed il depressore del labbro inferiore. Le guance sono vascolarizzate dalle arterie facciale, buccale e trasversa della faccia. Le vene sono satelliti delle arterie. (R. Bortolami, 2009).

IL PALATO

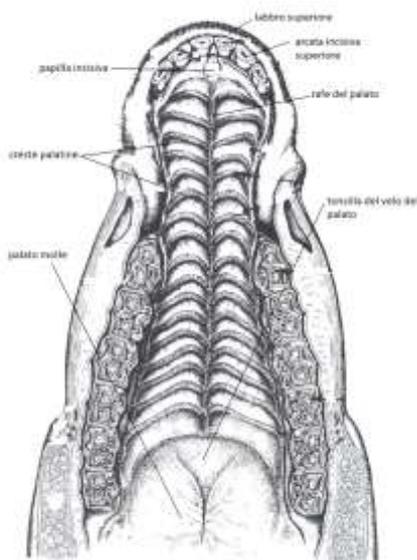


Fig 2: Palato del cavallo, veduta ventrale. (R. Barone).

Il palato delimita dorsalmente la bocca e si divide in due parti: duro e molle.

Il palato duro è di forma parabolica ed ha come base scheletrica i processi palatini delle ossa incisive, mascellari e palatine; è limitato dalle arcate alveolari superiori. Presenta una papilla incisiva, un rafe mediano e delle creste palatine. Alla papilla incisiva, rilievo impari e mediano a ridosso degli incisivi, segue il rafe mediano, un solco che si porta fino in prossimità del palato molle. Le creste palatine sono invece dei rilievi trasversali della mucosa (in numero di 16-18) che vanno, con andamento più o

meno rettilineo, dal rafe mediano ai margini laterali del palato duro. (U. Barpi, 1907).

Il palato molle, anche chiamato velo palatino, è un setto muscolomembranoso assai lungo e stretto che fa seguito in posizione caudale al palato duro, e che raggiunge la base dell'epiglottide. Esso presenta una faccia anteriore, rivolta verso la bocca, una faccia caudale, rivolta verso la faringe, ed un margine libero, il quale, assieme a delle pieghe che vanno dalla sua faccia orale alla lingua, dette archi palatoglossi, delimita la comunicazione tra la bocca e la faringe, denominata istmo delle fauci. Il margine libero si prolunga da ciascun lato mediante una piega mucosa, detta arco palatofaringeo, che si dirige sulla parte caudale della faringe. Su entrambi i lati, tra l'arco palatoglossio e quello palatofaringeo si trova la fossa tonsillare, una specie di nicchia nella quale si trova la tonsilla palatina.

Le arterie che portano sangue al palato provengono dalle arterie palatine maggiore e minore; le vene sono satelliti delle arterie. (R. Bortolami, 2009).

IL PAVIMENTO DELLA BOCCA

Il pavimento della bocca è formato, nei due terzi caudali, dalla parte fissa della lingua e dai muscoli miloioidei. Il terzo rostrale, anche detto parte sottolinguale, si trova sotto la parte libera della lingua. Sul piano mediano si attacca il frenulo linguale, piega mucosa falciforme che si porta alla faccia ventrale della parte libera della lingua. (R. Bortolami, 2009).

LA LINGUA

La lingua è un organo muscolomembranoso molto voluminoso e mobile, che occupa, a bocca chiusa tutta la cavità buccale. Serve, insieme alle labbra, alla prensione degli alimenti, alla masticazione ed alla deglutizione. Inoltre è sede delle papille gustative ed è provvista di una notevole sensibilità tattile. È divisa in due parti: l'apice, o parte mobile, in posizione rostrale, e la parte fissa in posizione caudale. Quest'ultima è suddivisa in corpo e radice. La lingua è sostenuta dal processo linguale dell'osso ioide e dai muscoli miloioidei. Grazie all'azione di particolari muscoli, la parte mobile della lingua può essere retratta all'interno della cavità orale oppure può essere portata all'esterno della bocca. È molto lunga e la sua faccia dorsale è percorsa da un profondo solco mediano. La faccia

dorsale della lingua è rivestita da una mucosa con epitelio pavimentoso stratificato cheratinizzato, che presenta un numero considerevole di rilievi, denominati papille. Il cavallo presenta due papille circumvallate, una da ciascun lato, mentre le papille fungiformi e quelle fogliate sono ben sviluppate. Tra i fasci di fibre muscolari che compongono la lingua si trovano ghiandole salivari tubuloacinose composte, miste. Le ghiandole salivari a secrezione sierosa sboccano al fondo del solco che delimita le papille circumvallate; esse sono denominate ghiandole gustative perchè la loro secrezione sierosa, sciogliendo le sostanze sapide, favorisce la percezione del gusto.

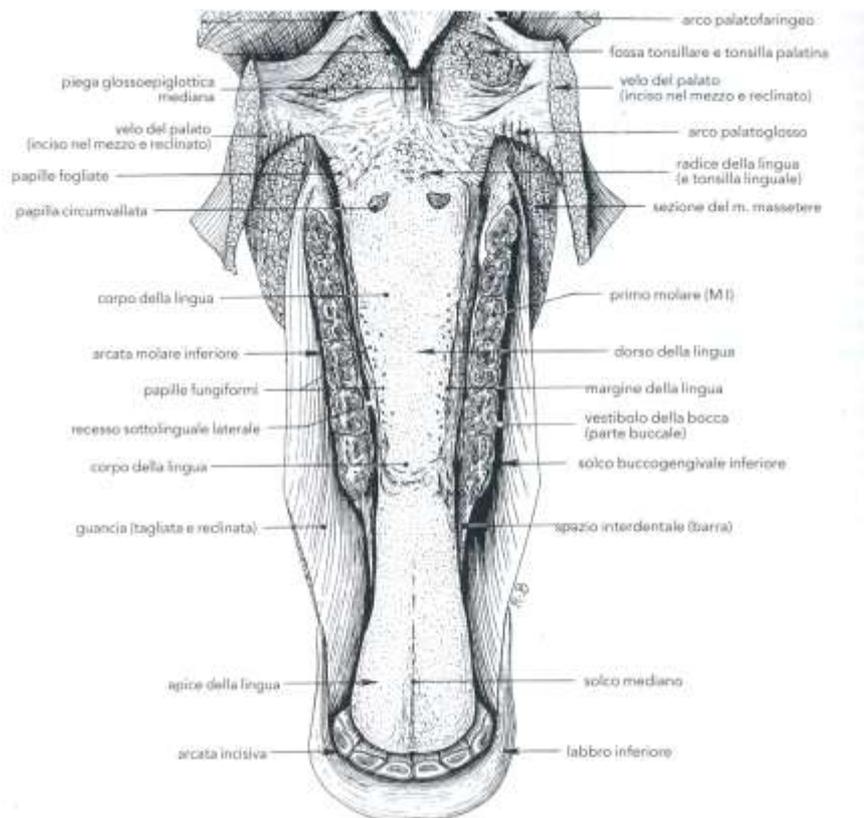


Fig 3: Lingua del cavallo veduta dorsale. (R. Barone).

Le arterie che vascolarizzano la lingua derivano dall'arteria linguale, che proviene dall'arteria carotide esterna, e dall'arteria sottolinguale, che ha origine nell'arteria facciale. Le vene, satelliti delle arterie, sboccano nella vena mascellare interna ed esterna. (R. Bortolami, 2009).

I DENTI

All'interno della bocca sono presenti due arcate dentarie, una superiore e una inferiore. Esse sono formate da denti, organi duri, di colore bianco-giallastro, che concorrono a

separare la cavità buccale dal vestibolo. Il cavallo è dotato di denti radicolati ipsodonti, nei quali il loro accrescimento e la loro irruzione continuano per buona parte della vita dell'animale.

I denti prendono nomi diversi a seconda della posizione che occupano nelle arcate: si hanno così incisivi, canini, premolari e molari. Tutti assieme, essi sono nel cavallo in numero di 40, nella cavalla di 36, così distribuiti: 6 incisivi, 12 molari e 2 canini nel maschio a ciascuna mascella. Nella femmina mancano di solito i canini o se esistono sono abortiti. Questi denti della seconda dentizione sono detti persistenti, permanenti o di rimpiazzo, mentre quelli della prima dentizione si chiamano caduchi, temporanei o fetali, i quali sono in numero di 26 e cioè 12 incisivi e 14 molari così distribuiti: 4 per lato alla mascella superiore e 3 per lato alla mascella inferiore. Il primo molare della mascella superiore, quando è caduto non viene mai rimpiazzato. I canini ed i 3 ultimi molari sono permanenti. Le formule dentarie nel cavallo sono: (U. Barpi, 1907)

$$1^{\circ} \text{ dentizione: inc. } \frac{3}{3}, \text{ can. } \frac{0}{0}, \text{ m. } \frac{4}{3} = 26$$

$$2^{\circ} \text{ dentizione: inc. } \frac{3}{3}, \text{ can. } \frac{1}{1} \text{ o } \frac{0}{0}, \text{ prm. } \frac{3}{3}, \text{ postm. } \frac{3}{3} \left. \vphantom{\frac{3}{3}} \right\} \begin{array}{l} 40 \text{ denti nel maschio} \\ 36 \text{ denti nella femmina} \end{array}$$

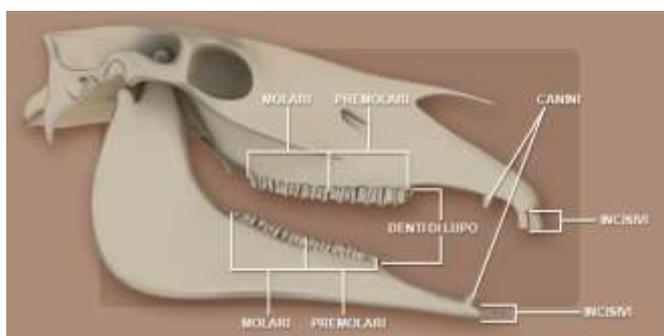


Fig 4: Visione laterale completa della dentatura del cavallo.
(www.doctorhorse.it).

Ciascun dente si compone di tre parti: la radice, il colletto e la corona. La radice, la parte accolta all'interno dell'alveolo dentale, si forma successivamente alla corona, che erompe dall'alveolo ed è quindi la parte visibile del dente. L'eruzione del dente termina quando tutta la corona è fuoriuscita dall'alveolo, e cioè quest'ultimo accoglie solo la radice. La corona è sottoposta a consumo, che viene compensato dalla continua eruzione della stessa. Negli incisivi permanenti la faccia di occlusione presenta un profondo infundibolo che, con il consumo, si riduce fino a scomparire. Con il progredire dell'usura del dente, si viene a formare una nuova dentina, la dentina secondaria, di colore scuro. Quest'ultima forma la cosiddetta stella dentaria, che aumenta di dimensioni con il progredire dell'età. I

denti incisivi, in numero di sei per ciascuna arcata, si dividono in picozzi, i due centrali, mediani, i due posti ai lati dei precedenti, e cantoni, i due posti agli estremi. Nella prima dentizione si presentano a forma di paletta o di spatola, il cui manico costituisce la radice accolta nell'alveolo, quelli permanenti, invece, hanno forma di piramide incurvata, a concavità rivolta verso la lingua. Da ciascun lato e in ciascuna arcata, nello spazio compreso tra il cantone e il primo premolare, è presente, sempre nel maschio e talvolta nella femmina, il dente canino, anche chiamato scaglione; esso ha forma conica ed è incurvato all'indietro e all'indietro.

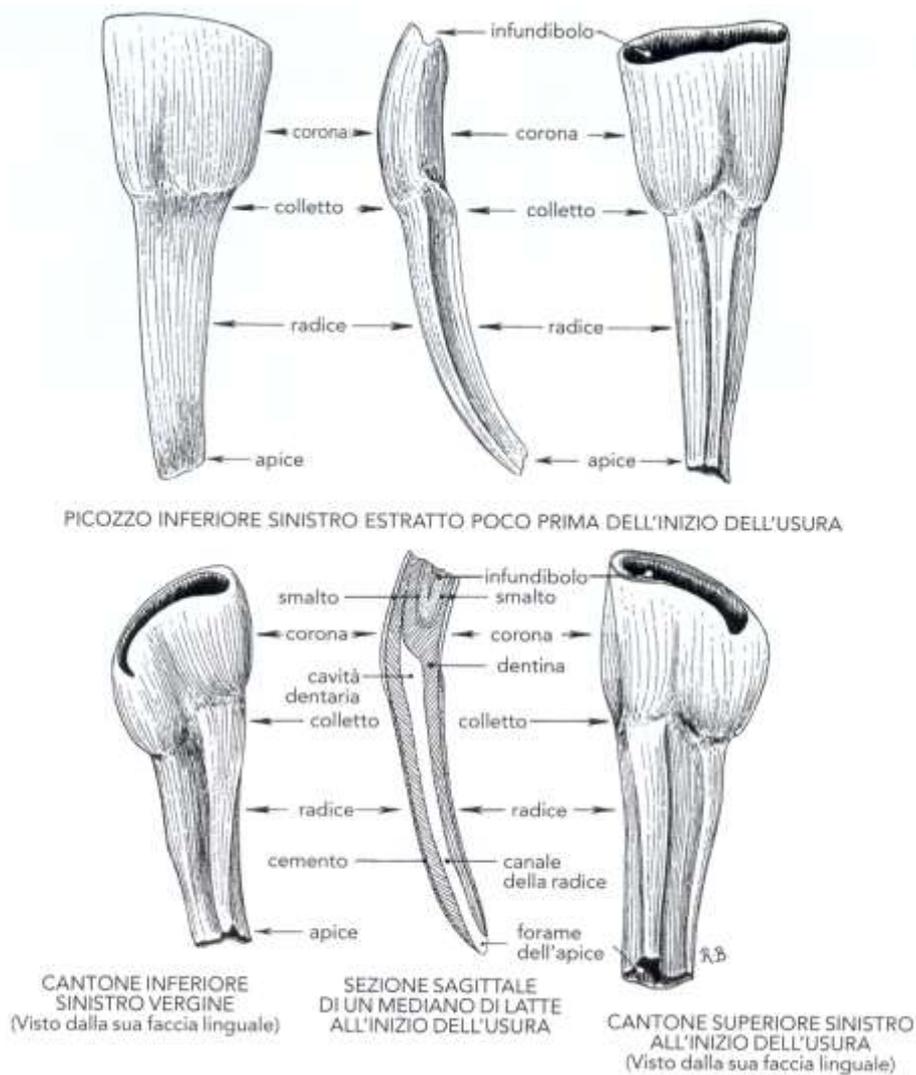


Fig 5: Incisivi isolati di un puledro. (R. Barone).

I denti premolari presentano una tavola dentaria quadrata e sono meno voluminosi dei molari. Il primo premolare è molto rudimentale, non viene mai sostituito e non è conteggiato nelle formule dentarie; per la sua forma conica e per la sua vicinanza al canino viene denominato dente di lupo o lupino.

I denti molari presentano una corona irregolare e cubica, con le due facce di contatto piane e con la faccia linguale percorsa da due scanalature; la tavola dentaria è quadrangolare. I molari vergini, cioè che non hanno ancora subito il consumo, presenti nell'arcata superiore si presentano di grandezza maggiore rispetto a quelli dell'arcata inferiore, anche se in entrambe le arcate questi denti presentano cinque sporgenze, dette cuspidi, che delimitano l'entrata di due infundiboli. (R. Bortolami, 2009).

Struttura del dente

I denti si compongono di tre tessuti: il cemento, lo smalto e la dentina, anche detta avorio. Inoltre, nella cavità pulpare è contenuta la polpa dentaria.

Il cemento è duro, opaco e di consistenza simile al tessuto osseo; presenta, come quest'ultimo, della sostanza intercellulare, disposta a lamelle concentriche, e cellule dette cementociti, simili agli osteociti nelle ossa. Il cemento si trova a rivestire la radice, la corona e l'infundibolo. (R. Bortolami, 2009).

Lo smalto ricopre la corona e, raramente, la radice del dente, ed è composto da fibre prismatiche esagonali addossate tra loro. Questa sostanza, contenente fino al 3% di fluoruro di calcio, deriva da cellule epiteliali cilindriche che si sono calcificate e risulta di colore bianco e di consistenza durissima. (U. Barpi, 1907)

La dentina, anche detta avorio, costituisce la maggior parte del dente e delimita la cavità della polpa dentaria. E sono proprio gli odontoblasti della parte più esterna della polpa dentaria a produrre la dentina, che rappresenta la forma più semplice di tessuto osseo.

La polpa dentaria è una sostanza molle e rossastra formata da una parte interna, ricca di vasi e di nervi, e da una parte esterna, che contiene, come si è visto in precedenza, uno strato di odontoblasti; il tutto è sostenuto da un tessuto connettivo.

La connessione tra il dente e l'alveolo che lo ospita è data dal periodonzio, costituito da grossi fasci di fibre collagene; l'unione viene ultimata dalla mucosa gengivale. (R. Bortolami, 2009).

Gengive

La gengiva, o mucosa gengivale è una porzione della mucosa buccale che circonda il dente nel punto in cui esce dall'alveolo e concorre a mantenerlo fermo all'interno di esso. Si presenta di consistenza densa e resistente. (U. Barpi, 1907).

I denti sono vascolarizzati dai rami dentari provenienti dall'arteria alveolare inferiore, per l'arcata inferiore, e dall'arteria infraorbitale, per l'arcata superiore. Entrambe le arterie derivano dall'arteria mascellare. I rami dentali penetrano solamente all'interno della polpa dentaria, attraverso il foro all'apice del dente, essendo la dentina e lo smalto sprovvisti di vasi. Le vene sono satelliti delle arterie. (R. Bortolami, 2009).

1.2 FISILOGIA DELLA MASTICAZIONE EQUINA



Fig 6: Visione completa dei denti di un cavallo: i denti molari hanno una grande superficie di contatto per poter triturare nel miglior modo possibile gli alimenti. (www.doctorhorse.it).

Il cavallo utilizza le labbra per la presa degli alimenti e, se è al pascolo, addenta e strappa l'erba con i denti incisivi. Una volta entrato nella bocca, il cibo deve essere sminuzzato e tritato per poi essere deglutito e avviato alle fasi digestive. Già la masticazione è considerata la prima fase del processo digestivo; questo fenomeno si attua tramite i denti. Essendo un'animale erbivoro, il cavallo assume grande quantità di cibo ricco di fibre che deve essere macinato e schiacciato il più possibile per offrire una maggior superficie per l'azione dei succhi gastrici che intervengono nelle fasi successive della digestione. Dopo che l'alimento è entrato nella bocca, viene spinto dalla lingua verso i denti premolari e molari; sono quest'ultimi che hanno il compito di triturare il cibo. Questi denti devono quindi avere ampie superfici in grado, venendo a contatto tra loro, di svolgere il loro compito, come se fossero una specie di macina.

Il movimento che la mandibola del cavallo compie durante la masticazione è diverso da quello umano, che consiste in ripetute aperture e chiusure; la masticazione del cavallo avviene invece in tre direzioni. La mandibola produce un movimento sia da destra

verso sinistra, sia dall'alto verso il basso. Meno apprezzabile è infine un movimento "antero-posteriore", ossia avanti e indietro. I tre movimenti assieme danno vita a un movimento rotatorio che macina il cibo.

La masticazione, oltre alla frantumazione del cibo, ha anche la funzione di mescolarlo con la saliva e a stimolare i bottoni gustativi, che, per via riflessa, aumentano la secrezione salivare, gastrica, pancreatica e biliare, in modo da preparare il tratto digerente posteriore all'arrivo del cibo. Il cavallo, essendo un erbivoro monogastrico, mastica completamente il cibo prima di deglutirlo, a differenza dei ruminanti, che invece completano la masticazione dopo aver rigurgitato il bolo alimentare. Una volta che l'animale ha compiuto completamente l'atto masticatorio, il cibo tritato mescolato alla saliva viene deglutito grazie all'azione della lingua, che lo spinge verso la faringe. (L. Sherwood, 2006).

CAPITOLO 2

DETERMINAZIONE DELL'ETÀ DEL CAVALLO

2.1 ERUZIONE DEI DENTI

L'eruzione dei denti nel cavallo si può suddividere in due fasi: l'eruzione dei denti che formano la prima dentizione, cioè i denti decidui, e l'eruzione dei denti che formano la seconda dentizione, cioè i denti permanenti.

Per quanto riguarda i decidui, i primi denti che si possono vedere all'interno della bocca di un puledro sono i picozzi e i premolari 2 e 3; i primi compaiono nei primi 7 giorni di vita, mentre i secondi nell'arco dei primi 15 giorni. In seguito a questi compaiono i mediani, tra le 4 e le 6 settimane dalla nascita, per poi concludere l'eruzione della prima dentizione con i cantoni, che erompono in arcata dai 6 ai 9 mesi di età. I canini, i lupini, il premolare 4 e i molari non compaiono nella prima dentizione.

Passando ora ad esaminare i permanenti, i denti che per primi si possono osservare nella bocca di un puledro di 5-6 mesi sono i premolari 1, anche detti denti di lupo o lupini. Dai 9 ai 12 mesi di età compaiono anche i molari 1, seguiti dai molari 2 a circa 2 anni e dai molari 3 tra i 3 e i 4 anni dell'animale. Dai 2 anni e mezzo ai 3 anni e mezzo i picozzi e i mediani decidui lasciano il posto ai permanenti. Nello stesso periodo anche i premolari 2 e 3 decidui cedono il posto ai corrispettivi permanenti. Durante il quarto anno di vita, all'interno della bocca del cavallo erompono anche i cantoni permanenti, che vanno a sostituire i cantoni decidui, insieme ai premolari 4 e ai canini, i quali possono ritardare la loro comparsa all'anno successivo.

2.2 INDICATORI DI ETÀ.

Eruzione.



Fig 7: Il picozzo deciduo (capsula) viene spinto via dal dente permanente. (L. Wadsworth).

È considerato il più accurato di tutti gli indicatori e l'unico utilizzato nei cavalli al di sotto dei cinque anni di età. (M. T. Martin, 2002). I denti permanenti iniziano la loro eruzione a partire dai sei mesi di età.

Larghezza e lunghezza del cantone superiore.



Fig 8: Diversa lunghezza e larghezza del cantone superiore a seconda dell'età. (L. Wadsworth).

L'osservazione della forma del cantone superiore permanente per classificare in tre fasce l'età del cavallo, dai cinque ai venti anni, è un criterio che è stato introdotto recentemente. Tra i cinque e nove anni la larghezza di questo dente è superiore rispetto alla sua altezza (A), per assumere un aspetto pressoché quadrato verso i dieci anni (B). Con l'avanzare dell'età la sua altezza supera la larghezza (C). (M. T. Martin, 2002).

Modificazioni di forma della tavola dentaria degli incisivi inferiori.

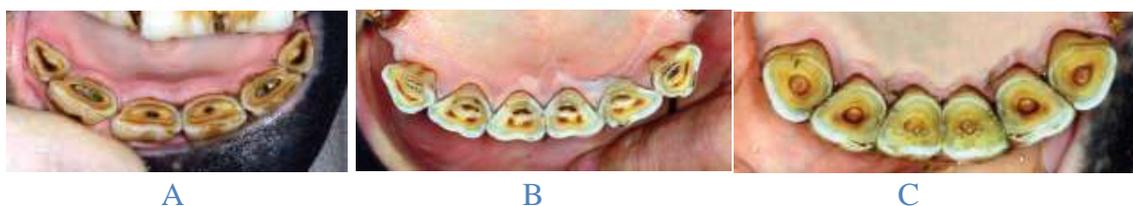


Fig 9: Diversa forma della tavola dentaria degli incisivi inferiori a seconda dell'età. (L. Wadsworth).

Di norma la tavola dentaria dei picozzi tende ad assumere una forma da ovale a triangolare e perfino biangolare. Da ovale (A), passa a rotonda tra i cinque-nove anni, da rotonda a triangolare (B) tra i dieci-quindici anni, e da triangolare a biangolare (C) a sedici-venti anni. (M. T. Martin, 2002).

Scomparsa della coppa infundibolare (cornetto dentario).



Fig 10: Scomparsa della coppa infundibolare. (L. Wadsworth).

Il cornetto dentario o infundibolo è un invaginamento dello smalto visibile della superficie occlusale degli incisivi. La coppa è la parte cava superiore dell'infundibolo ed ha una colorazione marrone. La scomparsa della coppa avviene per i picozzi, per i mediani e per i cantoni a sei, sette e otto anni rispettivamente. Recenti studi hanno dimostrato però la maggior variabilità per quanto riguarda il picozzo; la coppa scompare anche prima dei cinque anni. In alcuni individui la coppa dei cantoni può essere visibile fino ai dodici- quindici anni di età. Generalmente le coppe rappresentano un utile indicatore di età compresa tra i cinque e i nove anni. (M. T. Martin, 2002).

Comparsa della stella dentaria.



Fig 11: Comparsa della stella dentaria (L. Wadsworth).

La stella dentaria è costituita da dentina secondaria che occlude la cavità pulpare e appare come una struttura giallo-scura sulla superficie occlusale tra il bordo labiale dell'incisivo e la coppa infundibolare. Compare a cinque anni su picozzi, a sei anni su mediani e a sette-otto anni su cantoni. Con l'età la stella dentaria diventa ovale e si sposta verso il centro del dente. La stella dentaria è l'unico segno presente sulla superficie del dente dai quindici ai diciotto anni. (M. T. Martin, 2002).

Scomparsa del fondo del cornetto dentario ("germe di fava")



Fig 12: Il "germe di fava", anche chiamato "cul de sac". (L. Wadsworth).

La metà inferiore del cornetto dentario riempita di cemento viene chiamata o “cul de sac” o “germe di fava”. Quando scompare l’infundibolo il “germe di fava” cambia forma in concomitanza con le modificazioni della superficie di occlusione del dente. Nei picozzi la forma del “germe di fava” cambia da ovale a tonda dai cinque ai dodici anni in molte razze. La scomparsa di questa struttura è compresa tra i dodici e i diciotto anni per i picozzi e da uno a tre anni dopo per mediani e cantoni. (M. T. Martin, 2002).

Comparsa e sede del segno di Galvayne



Fig 13: Segno di Galvayne. (L. Wadsworth).

Il segno di Galvayne è una depressione longitudinale della superficie labiale del cantone superiore. Appare a nove-dieci anni a partire dal solco gengivale (A) e si estende per l’intera lunghezza del dente tra i diciotto e i venti anni (B). Questo segno non è costante e anche quando presenta la lunghezza in relazione all’età può essere inesatta e non è significativo per una corretta stima dell’età del cavallo. (M. T. Martin, 2002).

Modificazioni della forma craniale degli incisivi.

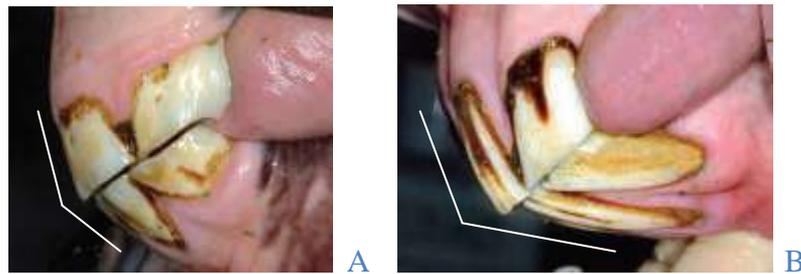


Fig 14: Angoli che formano gli incisivi cranialmente. (L. Wadsworth).

Queste linee immaginarie possono essere utili solo per paragonare la dentizione di un cavallo giovane (A) con quella di uno molto vecchio (B). Il profilo craniale dei denti in un cavallo giovane è vicino ai 180°, mentre in un cavallo vecchio, e con il progredire dell'età, diventa più acuto e può arrivare a 120°. Di solito l'arcata inferiore si inclina maggiormente e prima di quella superiore. (M. T. Martin, 2002).

Coda di rondine.



Fig 15: Coda di rondine. (L. Wadsworth).

Storicamente la “coda di rondine” è visibile nell'angolo caudale del cantone superiore. Si pensava comparisse a sette anni e di nuovo a undici-tredici. Questa struttura rappresenta la mancanza di consumo sul cantone superiore dovuta al non perfetto raffrontamento con il corrispondente inferiore. La spiegazione più plausibile per l'elevata differenza di età e l'inconsistente presenza di questo indicatore è dovuta alla modificazione della obliquità degli incisivi. La mancata regolare presenza di questo indicatore fa sì che venga considerato un elemento troppo poco affidabile e utile per la stima dell'età. (M. T. Martin, 2002).

CAPITOLO 3

PROBLEMI CAUSATI DALLA CRESCITA DEI DENTI

3.1 FORMAZIONE DELLE PUNTE

La bocca del cavallo è un fenomeno molto dinamico: la mandibola, come detto nel capitolo 1, compie movimenti sia longitudinali che trasversali; questi insieme danno luogo ad un movimento complessivamente rotatorio grazie al quale le superfici dentarie vengono a contatto fra di loro generando un attrito costante. Si deve quindi considerare un'equazione che vede da un lato il fatto che i denti del cavallo, almeno fino ai vent'anni, sono in continua eruzione, e dall'altro il fatto che l'attrito che nasce dal movimento masticatorio consuma continuamente la superficie dei denti. Questa equazione dovrebbe dare come risultato un pareggio dei denti, ma questo non si verifica nella maggior parte dei casi; i denti in realtà non si consumano sufficientemente e soprattutto uniformemente. Infatti, la non omogeneità del consumo dei denti provoca la formazione di punte: queste ultime si sviluppano dove l'attrito delle superfici dentarie non si verifica. Nell'arcata inferiore, essendo più stretta di quella superiore, le punte si svilupperanno sulla faccia linguale dei premolari e molari; nell'arcata superiore invece, essendo essa più larga rispetto all'inferiore, le punte si formano sulla faccia mascellare dei denti. (www.doctorhorse.it).



Fig 16: Formazione delle punte sulla faccia mascellare nei molari dell'arcata superiore. (www.identidelcavallo.it).

3.2 PROBLEMI DI OCCLUSIONE

MOLARI

Uncino caudale (Caudal hook)

In una delle due arcate si può formare un uncino sulla faccia caudale dell'ultimo molare, che sovrasta il molare opposto. È una malocclusione ereditaria o dovuta a malformazioni alla nascita. Questi uncini possono formarsi anche in seguito ad un trauma che disallinea l'asse della mascella. Questo problema fa sì che il cavallo abbia difficoltà durante la masticazione e comporta un'errata ed eccessiva usura del dente opposto a dove è situato l'uncino. Si possono notare tagli anche sui tessuti molli della bocca, dovuti al fatto che gli uncini sono affilati. Gli uncini caudali inoltre causano problemi anche per quanto riguarda l'applicazione del morso, creando disagio all'animale sportivo. Per risolvere il problema è necessario limare l'uncino fino a farlo scomparire, evitando così l'usura eccessiva del molare corrispondente. (www.discerninghandsequinedentistry.com)

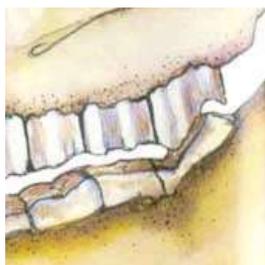


Fig 17: Uncino caudale nell'arcata superiore, con eccessiva usura dell'ultimo molare dell'arcata inferiore. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

Uncino rostrale (Rostral hook)

Si verifica quando i primi premolari dell'arcata superiore sovrastano i corrispondenti premolari dell'arcata inferiore, i quali vengono eccessivamente usurati. Anch'esso può essere un problema ereditario o causato da malformazioni alla nascita. Possono verificarsi danni ai tessuti molli della bocca e il cavallo può provare disagio con l'intervento del morso. La limatura dell'uncino rostrale risolve il problema.

(www.discerninghandsequinedentistry.com).



Fig 18: Uncino rostrale. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

Rampini (Ramps)

Punte che si formano sulla faccia ventrale dei primi premolari nell'arcata inferiore, e che provocano un eccessivo consumo dei premolari superiori corrispondenti. Impediscono il naturale movimento masticatorio latero-laterale del cavallo, e danno problemi anche con il morso. La soluzione a tali problemi è data dalla limatura delle punte. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

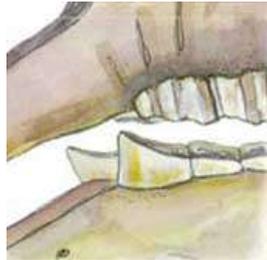


Fig 18: Ramps. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

Diastema (Diastema)

È definito come uno spazio tra due molari adiacenti. Il cibo può incastrarsi tra i denti, provocando una grave malattia parodontale e un cattivo stato generale della salute dentale. È un problema molto difficile da correggere, e lo spazio tra i denti può causare la crescita eccessiva dei molari dell'arcata corrispondente che si inseriscono tra quelli dell'arcata con diastema; per ovviare a tale problema si limano frequentemente le punte sui denti dell'arcata corrispondente. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

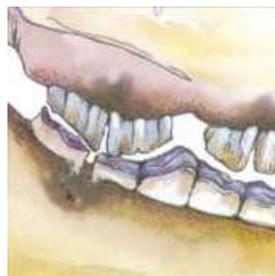


Fig 19: Diastema nell'arcata superiore con crescita di punta sui molari dell'arcata inferiore. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

INCISIVI

Retrusione mandibolare (Overbite)

Si verifica quando gli incisivi superiori sovrastano quelli inferiori, cioè la mandibola risulta retratta rispetto all'arcata superiore. La retrusione mandibolare provoca difetti nella masticazione causando uncini e ramps nei premolari e molari, ed il cavallo prova disagio

col morso. Gli interventi da eseguire consistono nel ridurre la lunghezza degli incisivi superiori e risolvere i problemi di malocclusione molare.

(www.discerninghandsequinedentistry.com).



Fig 20: Retrusione mandibolare. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

Questa deformazione ha una forma cronica che prende il nome di bocca a pappagallo: essa presenta una crescita ancora più eccessiva degli incisivi dell'arcata superiore; questi denti molto spesso si curvano verso l'interno e, durante la masticazione, arrivano a danneggiare la faccia vestibolare della gengiva inferiore.



Fig 21: Bocca a pappagallo. (www.equine-dental-providers-of-america.org)

Protrusione mandibolare (Underbite)

Si verifica quando gli incisivi inferiori sporgono e sovrastano quelli superiori, cioè la mandibola risulta protrusa rispetto all'arcata superiore. La protrusione mandibolare, o bocca da scimmia, provoca difetti di masticazione con conseguente formazione di punte nei molari. Causa disagio con il morso e può provocare forti dolori all'articolazione temporo-mandibolare. Gli interventi da eseguire comprendono la riduzione della lunghezza degli incisivi inferiori e la limatura delle punte che crescono nei molari. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

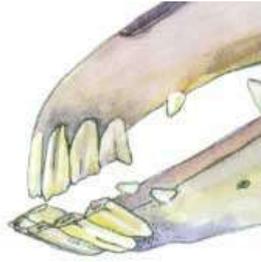


Fig 22: Protrusione mandibolare. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

Curvatura ventrale (Ventral curvature - Smile)

Gli incisivi inferiori posti ai lati crescono più rapidamente dei corrispondenti incisivi superiori. Causa problemi alla masticazione, spesso con conseguente usura non regolare di molari. Gli interventi da eseguire per risolvere il problema consistono nel ridurre la lunghezza degli incisivi centrali superiori e degli incisivi ai lati dell'arcata inferiore. (www.discerninghandsequinedentistry.com).



Fig 23: Curvatura ventrale. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

Curvatura dorsale (Dorsal curvature - Frown)

Gli incisivi superiori posti ai lati crescono più rapidamente dei corrispondenti incisivi inferiori. Anche questa forma di malocclusione causa problemi di masticazione che provocano difetti anche ai molari. Si interviene con una limatura degli incisivi centrali dell'arcata inferiore e degli incisivi laterali dell'arcata superiore. (www.discerninghandsequinedentistry.com).



Fig 24: Curvatura dorsale. (www.discerninghandsequinedentistry.com).

Morso diagonale (Diagonal bite - offset)

Da un lato della bocca gli incisivi dell'arcata superiore sono più lunghi di quelli dell'arcata inferiore, mentre dall'altro lato gli incisivi dell'arcata superiore sono più corti di quelli dell'arcata inferiore; questa disposizione fa sì che gli incisivi delle due arcate formino, a denti serrati, una diagonale. L'asse di masticazione si sposta da un lato provocando un'eccessiva crescita dei molari dal lato opposto. Può anche provocare dolore all'articolazione temporo-mandibolare. (www.discerninghandsequinedentistry.com).



Fig 25: Morso diagonale. (www.discerninghandsequinedentistry.com, www.equine-dental-providers-of-america.org).

3.3 RIFLESSI SULLA POSTURA

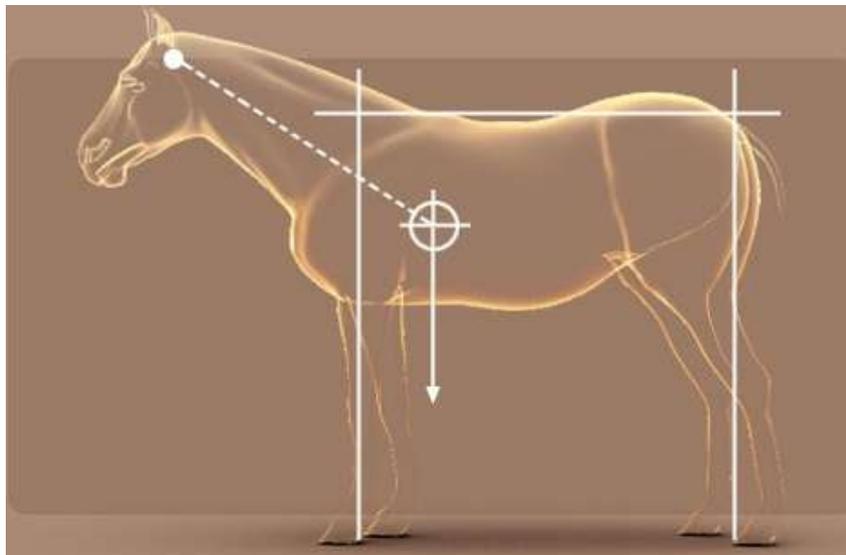


Fig 26: Riflessi sulla postura a partire dall'articolazione temporo-mandibolare, per arrivare agli arti dell'animale. (www.doctorhorse.it).

Una scorretta occlusione genera anche problemi di bilanciamento nel complesso sistema di equilibri del corpo del cavallo. Non è affatto raro infatti trovare cavalli con difetti di occlusione: per esempio se le arcate di destra hanno un contatto corretto mentre quelle di sinistra presentano dei precontatti, cioè ostacoli alla chiusura corretta dei denti, si può

notare uno sbilanciamento nell'articolazione fra l'osso temporale e la mandibola, (l'unica articolazione mobile del cranio), ed un maggior carico sull'arcata sinistra. Per bilanciare il carico la testa del cavallo assumerà una posizione non naturale che si rifletterà, in seguito, sui muscoli del collo, che da una parte saranno più tesi e dall'altra più rilassati. A lungo andare il problema potrà riflettersi anche sulla schiena. Appare evidente che anche l'andatura nel cavallo ne risentirà: potrebbe esserci un arto che sopporta maggiori carichi e sollecitazioni rispetto al controlaterale; a causa di ciò, a lungo andare, si potrebbero manifestare zoppie. (www.doctorhorse.it).

3.4 ULCERE SULLA GUANCIA E SULLA LINGUA



Fig 27: Ulcere sulla guancia. (www.identidelcavallo.it).

Come si può vedere in figura, le punte che si formano sulla faccia vestibolare dei premolari e dei molari dell'arcata superiore, provocano ulcere sulla parte interna della guancia del cavallo. Queste ulcere si formano in seguito alla masticazione che fa penetrare le punte all'interno del tessuto molle della guancia durante il movimento rotatorio. Per evitare queste ulcere è necessario provvedere ad una limatura delle punte prima che quest'ultime diventino pericolose.



Fig 28: Ulcere sulla lingua. (www.equine-dental-providers-of-america.org).

Nell'arcata inferiore invece, essendo più stretta rispetto alla superiore, le punte si creano sulla faccia linguale dei molari. Se queste ultime non vengono limate e tolte, provocano anch'esse, come quelle presenti nell'arcata superiore, delle ulcere. In questo caso però, queste ulcere si vengono a formare sulla faccia laterale della lingua, che è a contatto con la faccia buccale dei molari inferiori.

Sia le ulcere che si trovano sulla guancia, che quelle che si trovano sulla lingua, essendo vere e proprie ferite, devono essere curate e disinfettate molto spesso, soprattutto perché l'interno della bocca è un luogo che viene a contatto molto frequentemente con batteri, presenti negli stessi alimenti, i quali possono infettare le ferite.

3.5 CADUTA DI UN DENTE CAUSATA DA TRAUMI

Se il cavallo subisce un trauma alla bocca, che può essere causato da una caduta o da un calcio ricevuto da un'altro cavallo, e questo trauma provoca la caduta di un dente, è molto importante tener controllato il dente corrispondente dell'arcata opposta. Infatti, il dente che sopra o sotto di esso trova il buco lasciato da quello caduto cresce senza consumarsi, perché non incontra nessun attrito e quindi non subisce alcuna usura. Il dente si inserisce al posto del deciduo, e, se non viene limato, durante la masticazione, entra ed esce dall'alveolo dentale opposto, causando gravi dolori e ferite sui tessuti molli della bocca. (www.equinevetservice.com).



Fig 29: Dente che si insinua nell'alveolo dentale lasciato libero dal corrispondente caduto. (www.identidelcavallo.it).

3.6 DIFFICOLTÀ AD ALIMENTARSI

Avendo difficoltà durante la masticazione, il cavallo che presenta problemi dentali può andare incontro ad una serie di conseguenze dovute al fatto che non si alimenta nel modo corretto. Anche se gli viene fornita la giusta razione di alimento, si può notare, ad esempio, che il cavallo mantiene la testa in una posizione laterale e non naturale durante la masticazione, o che, mentre mastica, perde del cibo dalla bocca. Questi sono segni evidenti che indicano la presenza di problemi dentali all'interno della bocca del cavallo in questione. Altro segno è la perdita di appetito; a causa del dolore il cavallo può anche non mangiare: come conseguenza si ha un dimagrimento dell'animale.

Anche osservando le feci del cavallo si può risalire a problemi dentari: se queste ultime presentano una quantità eccessiva di mais o altri cereali interi presenti nella dieta del cavallo, significa che l'animale non riesce a sminuzzare in maniera corretta tali alimenti durante la masticazione, e che quindi non riesce a digerirli. Questo comporta una perdita di sostanze nutritive, che causa l'indebolimento del cavallo, con conseguente perdita di peso.

I problemi di masticazione possono nascere anche dal fatto che il cavallo non assume l'alimento nella sua posizione naturale. Infatti, in natura, un cavallo è solito brucare l'erba e quindi prendere il cibo da per terra; se il cibo gli viene fornito dall'allevatore in mangiatoie o rastrelliere poste in alto nel box, cioè in una posizione innaturale per il cavallo, l'animale svilupperà un movimento rotatorio diverso rispetto a quello della sua masticazione naturale.

A causa della cattiva alimentazione, anche il mantello dell'animale perde la sua lucentezza e risulta più opaco; è inoltre possibile notare una perdita eccessiva del pelo.(www.equinevetservice.com).

3.7 COLICHE

Le coliche sono dei dolori acuti in sede addominale di origine intestinale. Oltre a tutti gli altri fattori che possono provocare una colica, una delle cause che la può scatenare è la cattiva masticazione degli alimenti fibrosi. Infatti, il fieno, che è l'alimento principale nella dieta del cavallo, è ricco di fibra, la quale, per essere digerita correttamente, deve essere scissa il più possibile, favorendo una maggior superficie per l'attacco degli enzimi gastrointestinali. Se durante la masticazione questa scissione non avviene nel modo corretto, per cause dovute a problemi dentali, l'alimento che giungerà al tratto intestinale formerà un "tappo". Questo, che prende il nome di costipazione, impedisce che l'alimento faccia il suo corso all'interno dell'intestino e che poi venga espulso attraverso le feci. Se la costipazione si forma nell'intestino retto dell'animale, è possibile intervenire manualmente, attraverso un'ispezione anale, rimuovendo il "tappo" che è la causa del dolore. Se la costipazione invece è alta, cioè riguarda gli altri tratti dell'intestino, come nella maggior parte dei casi, la faccenda si fa più seria e pericolosa. Per esaminare lo stadio della colica si procede con una sonda rinosofagea, che consente di controllare il grado di riempimento dello stomaco ed il suo contenuto. Con questa tecnica si svuota lo stomaco dai reflui gastrici e si inserisce all'interno di esso una soluzione di acqua e olio di vasellina che funziona da lubrificante e aiuta l'animale a espellere il "tappo" di cibo. Se anche questa tecnica risulta non funzionante è necessario procedere con un'analisi radiografica e in seguito con un'operazione chirurgica. (N. E. Robinson, 1997).



Fig 30: Posizione classica che assume un cavallo all'inizio della colica: decubito sternale con testa bassa e molto spesso girata a guardare il fianco dolente. (www.ilchirone.org)

3.8 PROBLEMI COMPORTAMENTALI

I problemi dentali possono anche causare, soprattutto nel cavallo sportivo, diversi problemi comportamentali. Ad esempio, l'animale può mostrare una resistenza al morso e mentre è montato può tenere il collo girato dalla parte opposta a quella da dove proviene il dolore; ciò rende difficile il controllo del cavallo da parte del cavaliere. Sempre finché viene montato, il cavallo risulta nervoso e oscilla la testa dal basso verso l'alto, mordendo il morso e irrigidendosi su di esso, portando il collo in posizione di cigno, sfuggendo così al controllo del cavaliere. Inoltre si può notare che il cavallo sotto l'azione del morso è soggetto ad un'eccessiva salivazione e a sanguinamento proveniente dai denti. Anche con gli altri cavalli l'animale può risultare aggressivo, calciando e mordendo. (www.equinevetservice.com).

CAPITOLO 4

CURA DEI DENTI NEL CAVALLO

4.1 I CAVALLI SELVAGGI

Come è stato accennato, e come verrà detto nei paragrafi successivi, i cavalli allevati in cattività hanno bisogno di periodici controlli all'apparato dentario. È naturale quindi chiedersi il motivo per il quale i cavalli selvaggi siano in grado di sopravvivere anche senza l'intervento del dentista. Innanzi tutto bisogna specificare che se un cavallo selvaggio presenta dei problemi ai denti molto spesso muore per l'impossibilità di alimentarsi.

La particolare struttura del dente a corona lunga, cioè in continua crescita, è il principale fattore che compensa la continua abrasione e perciò questo è per i cavalli selvaggi il fattore determinante per la sopravvivenza. Inoltre l'alimentazione di un cavallo in cattività è diversa di quella a disposizione di un cavallo in libertà: infatti il secondo, essendo allo stato brado ha sviluppato la capacità di masticare arbusti o materiale legnoso, che funge da abrasivo per limare le punte in eccesso. Anche l'utilizzo del morso, che è proprio degli animali allevati con scopi sportivi e non tocca per nulla il mondo selvaggio, è un fattore che provoca dolore nel cavallo che presenta problemi dentari.

Si deve inoltre ricordare che la durata della vita di un cavallo addomesticato è molto più lunga di quella di un cavallo selvaggio. Oltre a questo, nel corso della vita di un cavallo sportivo, vengono chieste all'animale le massime prestazioni, che possono essere raggiunte solo se il cavallo è in ottima forma, e per questo in grado di disporre di un'efficiente capacità digestiva, per la quale è essenziale un'ottima masticazione per avere la massima resa nutrizionale. (www.equidental.it).

4.2 CONTROLLO ODONTOIATRICO

I cavalli allevati in cattività, quindi, hanno bisogno di essere controllati dal dentista. È consigliato eseguire la prima visita entro l'anno di vita dell'animale. In questo periodo il controllo consiste nel verificare che le arcate superiore ed inferiore del puledro combacino; molto spesso l'animale presenta delle piccole anomalie che si risolvono di frequente con il cambio dei denti. Per verificare se le arcate occludono in modo corretto è sufficiente inserire un dito nella bocca del puledro e seguire il profilo dei denti; un profilo

che non collima è indice di una malocclusione. Non è raro a quest'età incontrare casi di bocca a pappagallo, o retrusione mandibolare, e casi di bocca da scimmia, o prognatismo. Una volta che supera l'anno di età, si consiglia di far controllare la bocca del cavallo ogni sei mesi. Visite così ravvicinate sono utili per tener monitorata la condizione della bocca dell'equide, evitando così di potersi trovare di fronte ad una bocca con gravi problemi dentari.

Nel corso del primo anno di vita devono essere estratti i denti di lupo, o lupini, i quali spuntano intorno ai cinque - sei mesi; questo intervento deve avvenire prima di iniziare l'addestramento del puledro, e quindi prima di utilizzare il morso. Ci sono casi in cui non è necessario togliere i primi premolari: se questi sono ben fissi all'alveolo dentale e non si riesce ad estrarli con facilità, è consigliato lasciarli al loro posto, senza correre il rischio di traumatizzare il puledro con lunghi e dolorosi interventi; è sufficiente limarli affinché non creino problemi o interferenze col morso.

Nel corso del terzo e del quarto anno di vita, la bocca del cavallo viene sottoposta a controlli dentari che prevedono la limatura delle punte e degli uncini che si vengono a formare nei molari, i quali si presentano tutti come denti permanenti entro la fine del quarto anno di età. Ci possono essere però delle eccezioni: a volte infatti è possibile notare che le capsule dei denti decidui restano ancora saldamente attaccate alla gengiva dopo i quattro anni; il fenomeno prende il nome di capsule ritenute. In questi casi, con la presenza dei denti permanenti che esercitano una pressione per fuoriuscire dall'alveolo dentario, il cavallo può avvertire dolore e si possono anche formare infezioni per l'accumulo di cibo tra la capsula e la gengiva. Questo si verifica più spesso con i molari da latte, ed è necessario intervenire con l'estrazione delle capsule per lasciar libero di crescere il dente permanente.



Fig 31: Capsule ritenute negli incisivi. (www.identidelcavallo.it).

Una volta che il cavallo raggiunge i cinque anni di età, se non presenta alcun difetto di occlusione o comunque nessun altro problema dentario, l'intervallo tra i controlli si può allungare ad un anno; da quest'età in avanti, i denti dell'animale, ormai tutti appartenenti alla seconda dentizione, hanno solamente bisogno di essere limati affinché non presentino profili taglienti i quali causerebbero difficoltà di masticazione e ulcere. (www.equinevetservice.com).

4.3 FASI DI UN INTERVENTO "TIPO"

Per poter controllare la bocca del cavallo è necessario prima di tutto afferrare la lingua dell'animale con una mano e tenerla da un lato all'esterno della bocca; in questo modo essa rimane aperta ed è possibile verificare velocemente la condizione dell'apparato dentario del cavallo per decidere se è necessario o meno procedere con l'intervento.

Se si decise di eseguire l'operazione, si deve eseguire una sedazione in piedi del cavallo, procedura necessaria soprattutto per il suo benessere, in quanto sotto sedazione l'animale non subisce alcun trauma e permette al dentista di lavorare in massima sicurezza e con la massima cura e precisione. Una volta che il cavallo si è rilassato completamente, con l'ausilio dell'apri-bocca, si inizia esaminando le arcate dentarie; si iniziano a rimuovere punte, uncini e rampini nei molari, per poi passare al livellamento degli incisivi. Terminata l'operazione di livellamento, si passa al modellamento dell'alloggiamento del morso; dal termine inglese bit seat, questa operazione consiste nell'arrotondamento e nella levigatura della superficie dei secondi premolari, in modo da creare uno spazio opportuno nel quale il morso possa trovare un appoggio che sia confortevole per il cavallo. Il morso, in special modo il filetto liscio, agisce premendo il labbro verso il secondo premolare, il quale se è liscio crea meno fastidio al cavallo.

Dopo il modellamento dell'alloggiamento del morso si passa, se il cavallo è giovane e li presenta, alla rimozione o, nel caso non sia possibile, alla levigatura dei denti di lupo. (www.equidental.it).

Al termine della visita, dopo aver liberato il cavallo dall'apri-bocca e dopo avergli risciacquato adeguatamente la bocca, è consigliato coprire il cavallo con un pile: l'animale infatti sarà soggetto a sudorazione durante il risveglio, che è un effetto della sedazione. (E. Barbato, comunicazione personale).

Dopo aver sistemato il cavallo, si procede con la compilazione della scheda odontoiatrica del cavallo, inserendo un rapporto dettagliato dell'intervento eseguito, una descrizione della condizione della bocca e dei denti prima e dopo l'intervento e un pro-memoria per l'intervento successivo.



SCHEDA ODONTOIATRICA EQUINI

dott.ssa Elisa Barbato Med. Vet.
via _____ cell. _____ - n. Albo _____

<p>Data _____</p> <p>Nome cavallo _____</p> <p>Età _____</p> <p>Razza _____</p> <p>Sesso _____</p> <p>Mantello _____</p> <p>Scuderia _____</p> <p>Proprietario _____</p>	<p>Uso del cavallo _____</p> <p>Motivazione visita _____</p> <p>Ultima visita odontoiatrica _____</p> <p>Stabulazione _____</p> <p>Tipo di alimentazione _____</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> erba medica <input type="checkbox"/> integratori</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> altro _____</p> <p>Patologie _____</p> <p>Patologie croniche _____</p> <p>Cure in atto _____</p>	<p><input type="checkbox"/> addestramento <input type="checkbox"/> lavoro <input type="checkbox"/> riproduzione <input type="checkbox"/> altro _____</p> <p><input type="checkbox"/> routine _____</p> <p><input type="checkbox"/> box <input type="checkbox"/> paddock _____</p> <p><input type="checkbox"/> fieno _____ <input type="checkbox"/> mangime _____</p>
--	--	--

ESAME FISICO

Condizione generale animale: sottopeso normale sovrappeso obeso altro _____

T^o _____ HIL _____ RIL _____ Sensibilità della TMJ: normale lieve moderata grave

Odore: normale anormale _____ Sensibilità della bocca: normale lieve moderata grave

Guance: normale lacerazioni _____ ulcere _____ calli _____

Lingua: normale lacerazioni _____ ulcere _____ calli _____

Labbra: normale anormale _____

Palato: normale anormale _____

Gengive: normale tasche periodontali diastemi _____

Altro _____

SEDAZIONE Note sul cavallo _____

	Farmaco	Dosaggio (ml)	Altri farmaci
1.	_____	_____	_____
2.	_____	_____	_____
3.	_____	_____	_____
4.	_____	_____	_____

ESAME DELLA TAVOLA DENTARIA

Mobilità rostro-caudale mandibolare (mm): _____

Angolazione della tavola incisiva (10°-15°): prima: _____ dopo: _____

Occlusione molare (%): prima: _____ dopo: _____

Punte: lievi moderate gravi

Capsule ritenute: _____

Carie: _____

Denti mancanti: _____

Ramps (prolungamento del margine rostrale del primo premolare ed ultimo molare inferiore): _____

Hooks (prolungamento del margine rostrale del primo premolare ed ultimo molare superiore): _____

DENTI	ESAME				TRATTAMENTI
	INCISIVI DEC.		INCISIVI SIN.		
INCISIVI					
CANINI					
LUPINI					<input type="checkbox"/> estrazione <input type="checkbox"/> livellamento
PREMOL. 100	P		PREMOL. 500		L
PREMOL. 200			PREMOL. 600		
PREMOL. 300			PREMOL. 700		
PREMOL. 400			PREMOL. 800		
MOLARI 100					
MOLARI 200					
MOLARI 300					
MOLARI 400					

P: punte CR: capsule ritenute C: carie DM: denti mancanti RM: ramps HK: hooks L: livellamento CN: capsule scese ma non estraibili

PRESCRIZIONI _____

PROSSIMO APPUNTAMENTO _____

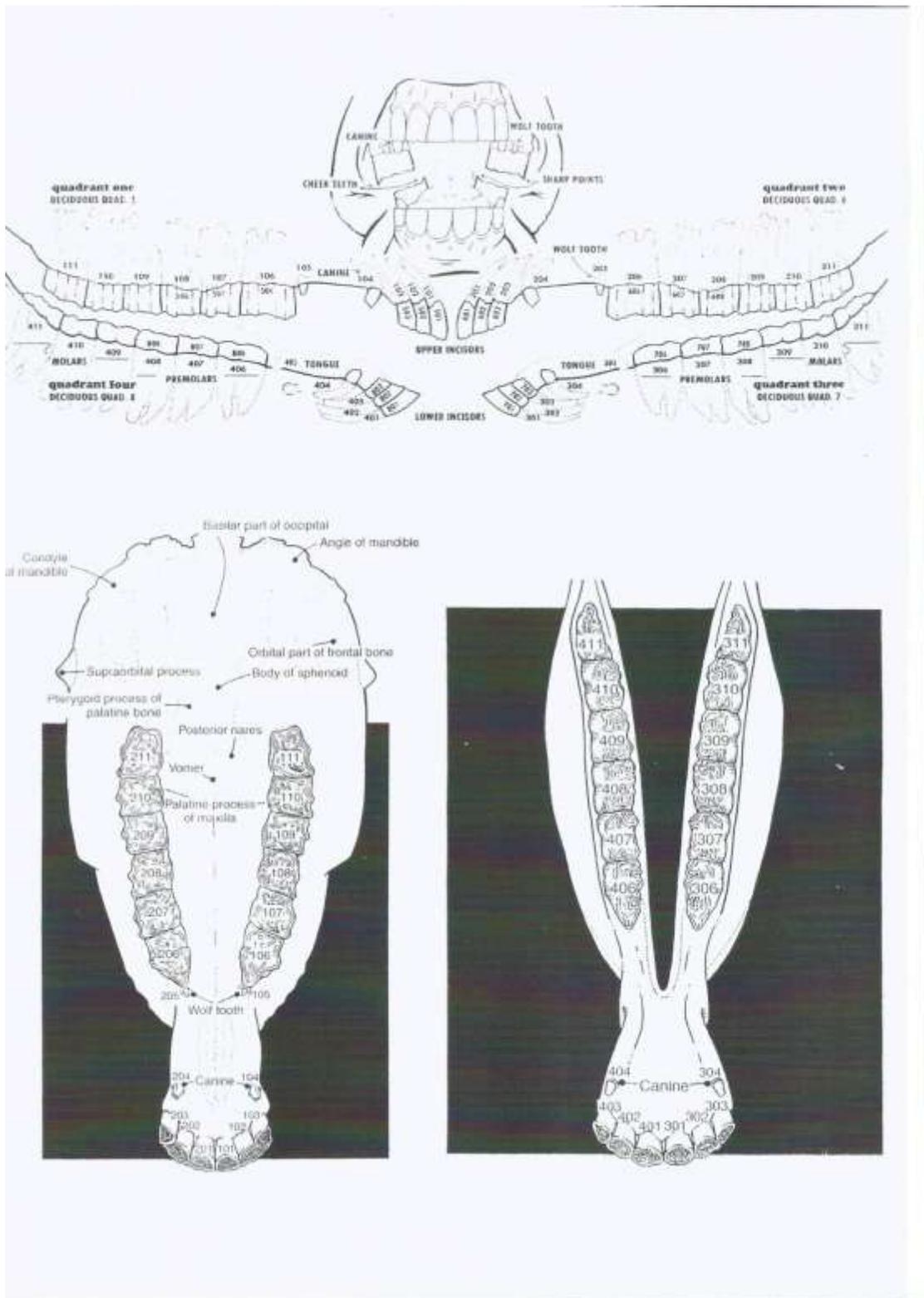


Fig 32: Fronte e retro di una scheda odontoiatrica per equini. (E. Barbato, comunicazione personale).

4.4 ACCORTEZZE PER L'ALIMENTAZIONE DEI CAVALLI ANZIANI

Pur cambiando a seconda del soggetto, quando un cavallo entra, per così dire, nella terza età, i suoi denti si presentano molto consumati, perché il consumo dovuto alla masticazione è maggiore rispetto alla crescita del dente, che dai diciotto - vent'anni in poi risulta molto rallentata o quasi nulla. Con i denti consumati, la masticazione del cibo per il cavallo anziano risulta molto complicata: il fieno, alimento lungo e fibroso, non riesce ad essere sminuzzato a sufficienza per essere digerito, e, nei casi più critici, nemmeno per essere deglutito. I concentrati risultano anch'essi troppo secchi e troppo duri per l'animale, che, di fronte a queste difficoltà, inizia a dimagrire e molto spesso va incontro a coliche dovute alla non completa masticazione e triturazione degli alimenti che gli vengono somministrati dall'allevatore.

Per far sì che il cavallo anziano abbia meno difficoltà nell'assunzione degli alimenti e che, di conseguenza, non vada incontro a dimagrimento eccessivo e a coliche, esiste in commercio un tipo di alimentazione che consiste in un insieme di fieno, medica e concentrati, con l'aggiunta di zuccheri e proteine.



Fig 33: Wafer di fieno pressato. (www.agricoleforte.it).

Questo alimento si presenta in un wafer di dimensioni di circa cm 4 × 4 (come in figura 33), che risulta compatto, ma allo stesso tempo friabile e appetibile, facilitando il processo di masticazione e offrendo un'ottima digeribilità.

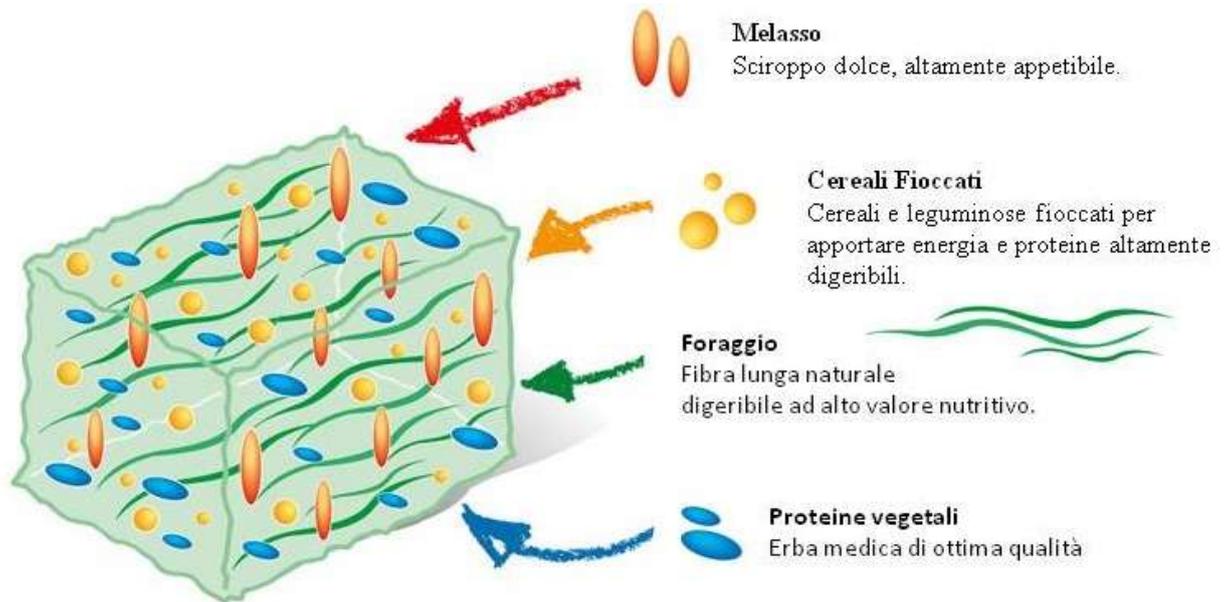


Fig 34: Composizione del wafer (www.waferfioc.it).

Come si può vedere in figura 34, questo wafer è composto sia da foraggio a fibra lunga, che da erba medica che fornisce all'alimento una dose ottimale di proteine vegetali. Insieme a questi, si inseriscono anche i concentrati, cereali e leguminose, che apportano la parte energetica alla dieta. Il melasso infine viene usato per rendere appetibile l'alimento e per tenere unito il tutto.

CAPITOLO 5

LIMATURA DEI DENTI

5.1 INTRODUZIONE GENERALE

Come si è visto nei capitoli precedenti, i denti del cavallo sono ipsodonti, cioè in continua crescita. In questi animali la masticazione, data da un movimento rotatorio provoca la creazione di punte sulla superficie dei denti, le quali, come si è potuto vedere, danneggiano anche gravemente la salute dell'equino.

Per questo motivo, la limatura e la cura generale dei denti dei cavalli si sviluppò già intorno al X secolo in Arabia, luogo nel quale la cultura del cavallo era già molto affermata, come dimostrano i trattati di veterinaria araba risalenti a quel periodo. Ma il primo libro che descrisse le anomalie della bocca del cavallo fu pubblicato in America nel 1855 da E. Mayhew, con il titolo " The Horse's Mouth". Verso la fine del secolo altri autori scrissero sul tema, ma solo nel 1906 A. Merillat, nel suo testo intitolato "Animal Dentistry and Diseases of the Teeth", scrisse che "l'obiettivo principale dell'odontoiatria è quello di favorire la salute generale (del cavallo), migliorando la masticazione e alleviando il dolore", pensiero che rappresenta ancor'oggi l'obiettivo dell'odontoiatria veterinaria moderna. (www.treccani.it/enciclopedia/la-civilta-islamica-scienze-della-vita-zoologia-zoografia-e-medicina-veterinaria).

Abbandonata dopo gli anni Cinquanta, quando il cavallo fu sostituito dalle macchine, la cura dei denti ha visto una rinascita negli ultimi tre - quattro decenni. Da quegli'anni in avanti le tecniche di limatura hanno subito una grande evoluzione e l'utilizzazione di nuovi metodi da un lato ha facilitato il lavoro dei medici veterinari, dell'altro lato ha permesso di migliorare sempre di più le condizioni di vita del cavallo. (www.avdc.org).

La limatura delle punte dei denti consiste, come dice la parola stessa, nel levigare la parte di smalto in eccesso, riportando l'apparato dentario ad una situazione di equilibrio, che crea benessere all'interno della bocca dell'animale. La limatura viene eseguita durante la visita odontoiatrica, che comprende, come detto in precedenza, anche il controllo dell'occlusione e l'estrazione di denti, come ad esempio i denti di lupo o le capsule.

Nelle immagini seguenti si può vedere come cambia la situazione dei molari del cavallo dopo l'intervento di limatura.

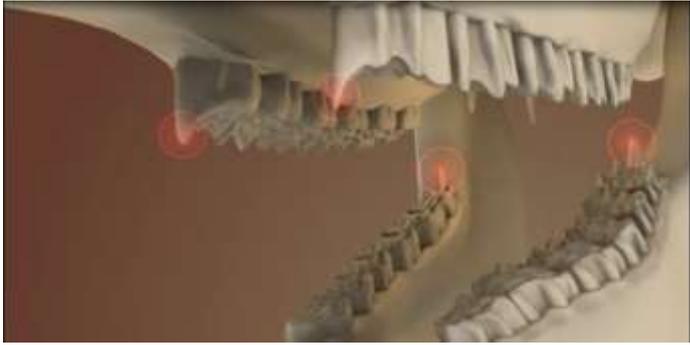


Fig 35: Le zone evidenziate rappresentano gli uncini che crescono molto spesso in posizione caudale nell'arcata inferiore e rostrale nell'arcata superiore.

(www.doctorhorse.it)



Fig 36: Visione laterale: si possono notare le punte esterne dei molari dell'arcata superiore.

(www.doctorhorse.it)



Fig 37: La raspa inizia a limare l'uncino caudale formatosi sull'ultimo molare dell'arcata inferiore. (www.doctorhorse.it).



Fig 38: La levigatura dell'arcata inferiore prosegue con la limatura delle punte molari sulla faccia linguale.

(www.doctorhorse.it).





Fig 39: Una volta terminata la levigatura delle arcate inferiori, si passa all'arcata superiore con la limatura dell'uncino rostrale del premolare.

(www.doctorhorse.it).

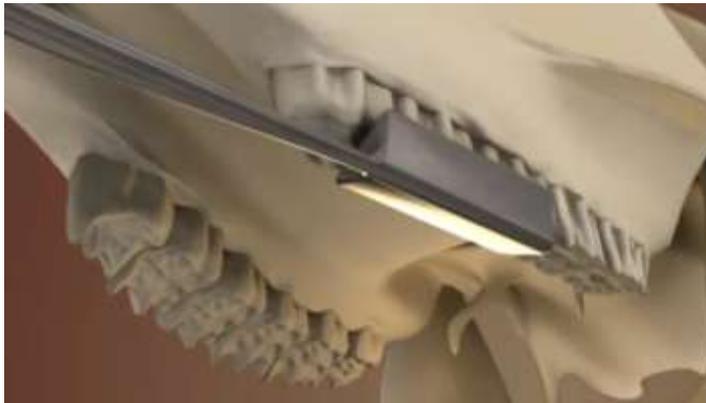


Fig 40: Proseguendo sull'arcata superiore si passa alla limatura delle punte esterne, sulla faccia vestibolare dei molari.

(www.doctorhorse.it).



Fig 41-42: Terminato il lavoro di limatura, i molari del cavallo si presentano lisci e privi di punte. (www.doctorhorse.it).



5.2 TECNICHE DI LIMATURA

Limatura a mano (hand floating).

La nascita della levigatura dei denti corrisponde con quella dell'hand floating. Questa tecnica di limatura dei denti utilizza solamente strumenti a mano: quindi il dentista equino utilizza soltanto la sua forza per limare, attraverso lime e raspe, le punte cresciute sui denti del cavallo. La limatura a mano richiede molta energia e precisione: lo smalto che forma le punte è molto duro e durante l'operazione bisogna prestare molta attenzione a non urtare con la raspa i tessuti molli della bocca, per evitare di ferire l'animale. (www.traditionalequinedentistry.com).

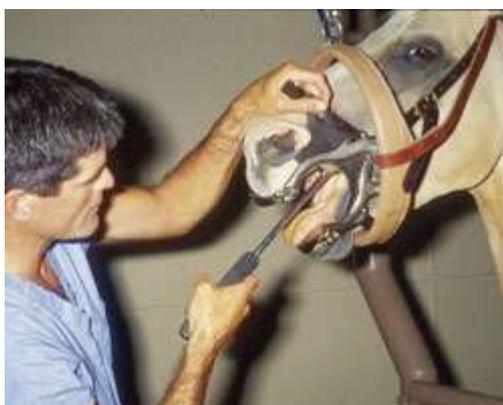


Fig 43: Livellamento dei denti del cavallo attraverso l'uso di una raspa (hand floating). (www.equisearch.com).

Limatura con strumenti elettrici (power floating).



Fig 44: Limatura dei denti attraverso l'uso del power float. (Foto scattata durante il mio tirocinio con la Dott.ssa Barbato E.).

La "power floating", cioè la limatura eseguita utilizzando strumenti forniti di motore elettrico, data la sua diffusione alla fine degli anni Novanta del Novecento. L'avvento di questa tecnica ha portato numerosi benefici, la maggior parte dei quali diretti ai dentisti equini. Infatti abbandonando (sempre parzialmente) le vecchie raspe a mano, si passa con questa tecnica all'utilizzo di una sorta di trapano al quale si aggancia un'asta che all'apice è fornita di una testina abrasivo. Quest'ultima ruota su se stessa e viene spinta contro la superficie da livellare, levigando le punte e lo smalto in eccesso.

Questa tecnica richiede minor forza fisica rispetto a quanta ne richiedeva la hand floating; proprio per questo motivo, con la sua diffusione, molti si sono specializzati nel campo dell'odontoiatria equina. (www.traditionalequinedentistry.com).

Il futuro dell'odontoiatria equina.

Il futuro lascia intravedere ulteriori e importanti sviluppi anche grazie all'utilizzo di strumenti come il Laser, oggi impiegato nell'odontoiatria umana e in numerose altre branche della medicina. (www.doctorhorse.it).

5.3 STRUMENTI PER L'ODONTOIATRIA EQUINA (E. Barbato, comunicazione personale)

L'insieme degli strumenti utilizzati per l'odontoiatria equina è vasto e comprende oggetti che svolgono varie funzioni. Questi possono essere raggruppati in sottoinsiemi più piccoli, che comprendono tutti i tipi di lime e raspe, il power float, gli strumenti per l'estrazione dentale e tutti gli oggetti accessori.

Lime e raspe.



Fig. 45: Vari modelli di lime e raspe. (www.journeytoadvn.blogspot.com).

In figura 45 si possono vedere numerosi modelli di raspe a mano. In genere si distinguono in primis tra quelle a manico corto e a manico lungo: le prime si utilizzano di solito per gli incisivi e per i canini, le seconde per i premolari e i molari. Una seconda divisione è

data dalla forma del manico: esistono modelli a manico curvo o a manico dritto, da utilizzare a seconda del punto che si vuole raggiungere. Un'ultima divisione viene fatta per le testine, cioè l'elemento levigante vero e proprio; in commercio esistono raspe con testina fissa e testina snodata, anche queste scelte in base al punto che si vuole raggiungere con la testina. Le testine delle raspe di solito sono intercambiabili per due motivi principali: il primo è dato dal fatto che il dentista può scegliere se utilizzare una raspa più morbida o più dura, il secondo dal fatto che una volta consumata la testina, è possibile sostituirla con una di nuova. Le testine di solito sono fissate al manico attraverso delle calamite.

Power float



Fig 46: Power float alimentato a corrente (A) (www.powerfloat.net) e alimentato a batteria (B) (www.vetsuppliersdirectory.com.au).

In figura 46 si possono vedere due modelli di power float: il primo alimentato a corrente elettrica e il secondo alimentato a batteria. Esistono anche dei power float composti da un motore elettrico che il dentista tiene legato in vita e che aziona tramite una pedaliera. Oltre a questa prima distinzione, anche in questo caso esistono braccia dritte o curve e differenti modelli di testine che si distinguono anche per i materiali con i quali sono costruite: esistono testine in diamante, in tungsteno e in carburo di tungsteno.



Fig 47: Testine di diamante (A), di tungsteno (B) e di carburo di tungsteno (C). (www.powerfloat.net)

Oltre al tipo di materiale che costituisce la testina, esistono anche diversi modelli di testine che si distinguono per la forma e per la funzione.



Fig 48: Differenti modelli di testine da applicare al power float. (www.powerfloat.net).

Per gli incisivi, esiste in commercio un dispositivo che si compone da un disco rotante che taglia e leviga i denti del cavallo. Viene usato soprattutto per correggere i difetti di occlusione quali la curvatura dorsale e ventrale e il morso diagonale.



Fig 49: Disco per la limatura degli incisivi. (www.traditionalequinedentistry.com).

Strumenti per l'estrazione dentale

Gli strumenti che si utilizzano per l'estrazione dentale possono essere raggruppati in due sottoinsiemi: uno comprende tutti i modelli di pinze e tenaglie, l'altro tutti i modelli di scavini. Le pinze hanno la funzione di estrarre il dente afferrandolo per la corona; ma la radice è molto profonda e non è facile estrarre i denti solamente con la pinza. Per questo motivo si utilizzano gli scavini: dopo aver iniettato un'anestesia locale accessoria nella

gengiva intorno al dente che si vuole estrarre, si prosegue con l'operazione, scavando con questi strumenti nella gengiva per staccare il dente dal suo alveolo.

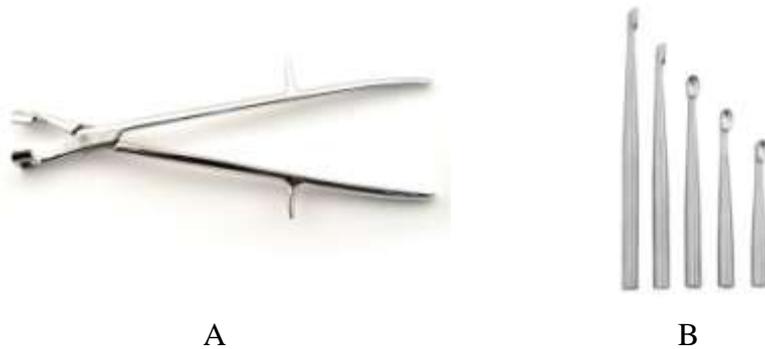


Fig 50: Pinza(A) e diversi modelli di scavini (B). (www.powerfloat.net).

Accessori

Il primo accessorio indispensabile per la buona riuscita di un intervento odontoiatrico è l'apri-bocca; ne esistono di due tipi: il primo consente di lavorare su premolari e molari, il secondo sugli incisivi.



A



B

Fig 51: Apri-bocca per i molari (A) e per gli incisivi (B). (www.texasequinedentist.com).

Un altro accessorio è la luce per poter vedere all'interno della bocca. Dopo di questa, è necessario avere un supporto per tenere alta la testa del cavallo: questo si presenta come una capezza caratterizzata dal fatto che le cinghie sono più larghe di una capezza normale e dalla presenza di un tubo in pvc che ha la funzione di rendere comodo l'appoggio della testa del cavallo.

Altri due accessori molto utilizzati dai dentisti equini sono lo specchietto e il curette, o pick in inglese, lo strumento manuale che ha la funzione di togliere lo sporco incastrato tra i denti.

Durante l'intervento è indispensabile che il dentista abbia comodo accesso ad un secchio di acqua dove può riporre dei porta raspe e un'apposita spazzola che ha la funzione di pulire le testine delle raspe e del power float. Inoltre l'acqua è anche fondamentale per sciacquare prima e dopo l'intervento la bocca del cavallo; questa funzione viene svolta attraverso l'utilizzo una speciale siringa. A volte è necessario risciacquare la bocca del cavallo anche con una soluzione disinfettante, se essa presenta ulcere o ferite.



Fig 52: Secchio d'acqua con porta raspa (A), spazzola (B) e siringa (C).
(Foto scattata durante il mio tirocinio con la Dott.ssa Barbato E.).

CONCLUSIONI

Risulta chiaro che l'apparato dentario del cavallo non deve essere assolutamente trascurato. La crescita continua e l'incuria dei denti degli equini può portare, oltre che a problemi all'interno della bocca e all'apparato intestinale dell'animale, anche ad una serie di altre complicazioni che condizionano la postura e il possibile utilizzo dell'animale, in particolare nel cavallo sportivo. Poiché i problemi dentari si possono riflettere sulla schiena e sugli arti del cavallo, anche la sua carriera atletica può essere seriamente compromessa.

È quindi consigliabile a tutti i proprietari far controllare periodicamente i propri cavalli dal dentista. Inoltre è importante ricordare che l'intervallo tra le visite dovrebbe essere di circa sei mesi, massimo un anno nei cavalli dai cinque anni in su. L'intervento risulta così più semplice e la spesa, in termini di denaro, è meno gravosa; se invece si prolunga l'intervallo tra i controlli, è possibile che all'interno della bocca del cavallo si creino problemi più gravi che comportano un intervento di maggior difficoltà e, dal punto di vista economico, di maggior costo per il proprietario.

Infine, per quanto riguarda le tecniche di limatura, già con il power floating si è compiuto un enorme passo in avanti; infatti alla fine degli anni Novanta, si è assistito all'incremento di professionisti che hanno intrapreso la strada dell'odontoiatria equina. Questo avvicinamento è dovuto al fatto che questa tecnica permette di portare a termine il lavoro senza il bisogno di grande forza fisica. Presumibilmente, in futuro, il laser consentirà ai dentisti di operare ancora con minor fatica, anche se a loro sfavore graverà un maggior costo delle attrezzature, che già ad oggi risultano parecchio costose.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, T. 2003. Manual of Equine Dentistry. Mosby, St. Louis, Missouri, USA.

AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. 1966. Official Guide for Determining the Age of the Horse, ed. 1. Am Assoc Equine Pract, Lexington, Kentucky, USA.

BARONE, R. 1987. Il cavallo - Anatomia pratica e topografica. Ed Agricole, Bologna, IT.

BARPI, U. 1907. Anatomia descrittiva del cavallo. Agenzia Libreria Internazionale, Pisa, IT.

BEKER, G.J. - EASLEY, J. 1999. Equine Dentistry. W.B. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania, USA.

BORTOLAMI, R. CALLEGARI, E. CLAVENZANI, P. BEGHELLI, V. 2009. Anatomia e fisiologia degli animali domestici. Ed Agricole, Milano, IT.

DIXON, P.M. Dental Disease. Edinburgh, Scotland, UK.

EVANS Dr. J. Apr 2010. Equine Dentistry. Bend Equine Medical Center. Bend, Oregon, USA.

HOWARTH S. 1995. Equine Dental surgery. In Practice (Supplement to Vet Rec).

MARTIN, M.T. 2005. Manuale per la determinazione dell'età del cavallo. Veterinaria ESTEVE (a cura di SIVE). Milano, IT.

MILNE E. Differential Diagnosis of Dysphagia, Dumfries, Scotland, UK.

MUNROE, G. CAUVIN, E. Techniques for Examination of the Oral Cavity. Edimburgh, Scotland, UK.

MUYLLE, S. - SIMOENS, P. - LAUWERS, H. - VAN LOON, G. 1997. Ageing draft and trotter horse by their dentition. Vet. Rec.

MUYLLE, S. - SIMOENS, P. - LAUWERS, H. - VAN LOON, G. 1998. Ageing Arab horses by their dentition. Vet. Rec.

MUYLLE, S. - SIMOENS, P. - LAUWERS, H. 1996. Ageing horse by an examination of their incisors teeth: an (im)possible task?. Vet. Rec.

PENCE, P. 2008. Equine dentistry: a practical guide. Wiley. Kimberly, Idaho, USA.

RICHARDSON, J.D. - LANE, J.G. - CRIPPS, P.J. 1995. An evaluation of the accuracy of ageing of horse by their dentition: A study of the change of dental morphology with age. Vet. Rec.

RICHARDSON, J.D. - LANE, J.G. - WALDRON, K.R. 1994. Is dentition an accurate indication of the age of a horse?. Vet. Rec.

ROBINSON, N.E. 1997. Current therapy in equine medicine - 4. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, USA.

SCHWABE, A. 2000. Your horse's teeth. J.A. Allen publishers, London, UK.

SHERWOOD, L. - KLANDORF, H. - YANCEY, P. 2006. Fisiologia degli animali - Dai geni agli organismi. Zanichelli, Bologna, IT.

ST. CLAIR, L.E. 1975. Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals - ed. 5. W.B. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania, USA.

SITOGRAFIA

[http:// www.equinevetservice.com](http://www.equinevetservice.com)

[http:// www.equiweb.it](http://www.equiweb.it)

[http:// www.journeytoadvn.blogspot.com](http://www.journeytoadvn.blogspot.com)

[http:// www.novickdvm.com](http://www.novickdvm.com)

<http://www.agricoleforte.it>

http://www.avdc.org/Brief_History_Equine_Dentistry.pdf

<http://www.bendequine.com>

<http://www.borello.org>

<http://www.discerninghandsequinedentistry.com>

<http://www.doctorhorse.it>

<http://www.equidental.it>

<http://www.equine-dental-providers-of-america.org>

<http://www.equisearch.com>

<http://www.identidelcavallo.it>

<http://www.ilchirone.org>

<http://www.kbrhorse.net>

<http://www.powerfloat.net>

<http://www.texasequinedentist.com>

<http://www.traditionalequinedentistry.com>

<http://www.treccani.it/enciclopedia/la-civiltà-islamica-scienze-della-vita-zoologia-zoografia-e-medicina-veterinaria>

<http://www.vetsuppliersdirectory.com.au>

<http://www.waferfioc.it>