

Estimativa da idade dos equinos através do exame dentário

Estimation of horse age based on dental features

M. Fraústo da Silva^{1*}, T. Gomes¹, A. S. Dias¹, J. Aquino Marques², L. Mendes Jorge¹, J. Cavaco Faísca¹,
G. Alexandre Pires¹, R. M. Caldeira¹

¹Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
Rua Professor Cid dos Santos, 1300-477 Lisboa

²Faculdade de Medicina Dentária, Universidade de Lisboa. Cidade Universitária 1649-019 Lisboa

Resumo: Embora a estimativa da idade dos equinos através do exame dentário tenha actualmente uma aplicabilidade limitada, continua a ser a melhor forma de conhecer a idade na ausência de provas documentais. Depois da descrição de aspectos relativos à estrutura, tipos de dentes, fórmula dentária e evolução dentária dos equinos, os autores resumem a cronologia dos eventos observáveis no exame dentário principalmente da arcada inferior dos equinos, ilustrando-a com imagens de arcadas de animais em que se estimou a idade tendo em consideração os aspectos descritos.

Summary: At present, age estimation in horses based on dental features has a limited practical value. However, in the absence of documental evidence, it is still the best way to know the age of an animal. After describing aspects related with structure, teeth types, dental formulas and dental evolution, the authors resume the chronology of dental features observed mainly in the lower dental arcade of horses, illustrating it with images of arcades of animals which age was estimated according to the description.

Introdução

O conhecimento da idade dos animais é naturalmente importante para adequarmos o seu acompanhamento e perspectivarmos a sua utilização futura. Se num animal criado para fins exclusivamente produtivos a idade nos dá uma noção eminentemente económica do que ainda podemos esperar dele, já num animal de companhia e/ou lazer a idade é uma indicação precisa dos cuidados especiais a ter em cada fase da sua vida, de modo a podermos usufruir dessa relação durante o maior período de tempo possível. Em termos práticos, a idade implica uma variação do valor comercial do animal, assumindo assim uma importância decisiva na determinação do valor da sua transacção.

Os dentes são os órgãos que melhor registam a passagem do tempo, constando o seu exame do reconhecimento dos tipos de dentes incisivos presentes e do seu estado de erupção e desgaste (ou usura). O exame dos

dentes continua a ser o método mais utilizado para, de uma forma expedita e barata, estimar a idade dos equinos. Naturalmente, com a sofisticação crescente das metodologias de identificação e registo dos animais, a avaliação da idade através deste método tende a perder alguma aplicabilidade. No entanto, será sempre uma forma de recurso na ausência de provas documentais, ou quando surjam dúvidas relativamente à sua autenticidade.

O exame da dentição não é todavia o único meio de estimar a idade. O aspecto geral do animal, a sua estatura e conformação, o seu comportamento, a presença de pêlos brancos nalgumas pelagens, entre outros aspectos, dão indicações valiosas que devem ser consideradas. A estimativa da idade através da avaliação do desenvolvimento ósseo por exame radiográfico é também um método bastante preciso. A sua utilização é contudo bastante limitada pela tecnologia requerida e, naturalmente, aplica-se principalmente às primeiras fases da vida do animal, no caso dos equinos até cerca dos 6-7 anos.

Estrutura dos dentes

Cada dente é composto por uma parte visível exteriormente, a coroa, e por uma parte interna, a raiz ou raízes. A zona estreita de separação entre a coroa e a raiz ou raízes é denominada colo do dente. No interior do dente encontra-se a cavidade pulpar, cuja forma se assemelha à do dente, e que nas raízes termina num orifício designado foramen apical ou apex, por onde passam os vasos e os nervos. Os principais componentes dentários são o esmalte e a dentina (componentes mineralizados) e a polpa (componente não mineralizado). O esmalte forma uma camada fina sobre a superfície dentária e a dentina encontra-se sob o esmalte e constitui a maior parte do dente (Figura 1). A polpa encontra-se na cavidade pulpar (Ten Cate, 1998; Ferraris e Muñoz, 2001; Junqueira e Carneiro, 1995).

* Correspondente: fsmarina@fmv.utl.pt

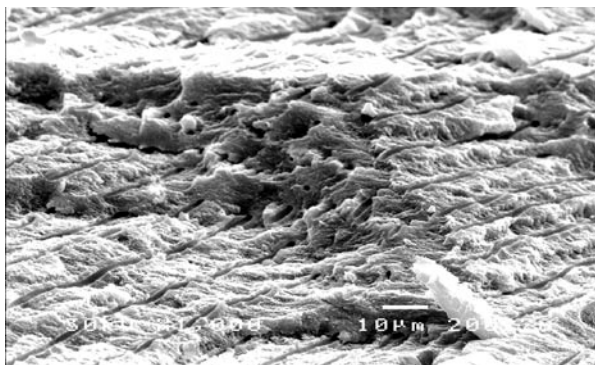


Figura 1 - Microscopia electrónica de varredura. Aspectos ultraestruturais da dentina com os seus canais

As estruturas responsáveis pela fixação dos dentes são designadas no seu conjunto como periodonto e incluem o cimento, o ligamento periodontal e o osso alveolar. O cimento cobre a raiz dos dentes. Nos dentes que ainda não sofreram desgaste a extremidade livre termina no bordo oclusal, que constitui o local de oclusão do dente com o dente antagonista da outra maxila. Uma vez iniciado o desgaste do dente, é mais correcto utilizar para aquele local as designações mesa dentária ou face oclusal. A face do dente voltada para o vestíbulo (espaço da boca entre os dentes e os processos alveolares dum lado e os lábios e faces do outro) é designada face vestibular. Por vezes são aplicados também os termos face labial e face bucal à face vestibular, sendo o primeiro utilizado para os dentes incisivos e caninos, que se opõem aos lábios, e o segundo para os pré-molares e molares, que se opõem às faces. A face lingual é a face interna dos dentes, que contacta com a língua no maxilar inferior, e que no maxilar superior é também designada face palatina. As superfícies que contactam com os dentes vizinhos são designadas face mesial e face distal ou caudal, correspondendo a primeira à superfície de contacto virada para o plano médio e a segunda à superfície oposta. Alguns autores aplicam o termo face mesial à mesa dentária ou face oclusal dos ungulados (Ten Cate, 1998; Ferraris e Muñoz, 2001; Getty, 1981; Junqueira e Carneiro, 1995). O espaço que existe entre os caninos e os pré-molares presentes numa arcada designa-se barra ou diastema, sendo particularmente grande quando os caninos estão ausentes. Nos equinos, a mesa dentária dos dentes incisivos apresenta uma cavidade (uma invaginação do esmalte), com mais de 1 cm de profundidade num dente virgem, designada cavidade dentária externa, infundíbulo ou corneto. Esta cavidade está revestida por uma camada de cimento que se denomina germe da fava (Caldeira *et al.*, 2002; Getty, 1981).

Tipos de dentes e fórmula dentária

Os mamíferos domésticos têm uma dentição classificada como heterodonte, ou seja, apresentam diversos tipos ou grupos de dentes - incisivos, caninos, pré-

molares e molares - cada um com características e funções específicas. Abreviadamente, os dentes incisivos cortam, os caninos seguram e rasgam, e os pré-molares e molares esmagam e trituram os alimentos. Os mamíferos domésticos são também difiodontes, ou seja, possuem duas dentições, a 1ª dentição, decídua, temporária ou de leite e a 2ª dentição, permanente ou definitiva. Na dentição definitiva os dentes incisivos e pré-molares temporários são substituídos por outros dentes com os mesmos nomes; os caninos e os molares existem apenas na dentição definitiva. Os incisivos temporários distinguem-se dos definitivos pela sua coloração mais branca, pelo seu menor volume, pelo colo mais marcado, pela ausência de sulcos na face vestibular ou labial e pela menor profundidade do corneto.

A fórmula dentária indica o número de dentes de cada tipo nas maxilas superior e inferior. Os equinos têm as seguintes fórmulas dentárias:

1ª dentição, dentição decídua, temporária ou de leite

$$2 \left(I \frac{3}{3}, C \frac{0}{0}, PM \frac{3}{3}, M \frac{0}{0} \right) = 24 \text{ dentes}$$

2ª dentição, dentição permanente, definitiva ou adulta

$$2 \left(I \frac{3}{3}, C \frac{0(1)}{0(1)}, PM \frac{3(4)}{3(4)}, M \frac{3}{3} \right) = 36 \text{ a } 44 \text{ dentes}$$

Nesta espécie, a dentição definitiva pode diferir nos machos (40 a 44 dentes) e nas fêmeas (36 a 44 dentes), o que se deve ao facto de nas éguas os caninos geralmente não existirem. Também, tanto nos machos como nas fêmeas, os caninos podem ser apenas rudimentares. A variabilidade no número de pré-molares definitivos deve-se à presença irregular do primeiro pré-molar vestigial, também conhecido como dente do lobo. Este dente pode ser encontrado nas duas arcadas, mas é mais frequente na arcada superior (Figura 2). É bastante mais pequeno que os outros e as suas raízes são curtas (Caldeira *et al.*, 2002; Getty, 1981; Henning e Steckel, 1995; Knottenbelt, 1996-97, Orsini, 1992).

Conforme a sua localização, os dentes incisivos designam-se, em cada arcada: pinças, os dois mais próximos do plano médio, médios os dois que se seguem aos pinças, cantos os dois mais distais, que se seguem aos médios. Na Figura 3 localizam-se os diferentes tipos de dentes na arcada inferior.

Evolução dentária

A estimativa da idade dos equinos através do exame da dentição é realizada essencialmente através da observação dos dentes incisivos, tendo em conta: (i) na arcada inferior, a erupção dos dentes temporários e permanentes, o seu desenvolvimento até ser atingido o nível da arcada e, posteriormente, as alterações da superfície oclusal ou mesa dentária devidas ao desgaste, no que se refere à cavidade dentária externa e ao esmalte central, à estrela dentária e à forma da mesa dentária, (ii) nos cantos superiores a apreciação da for-

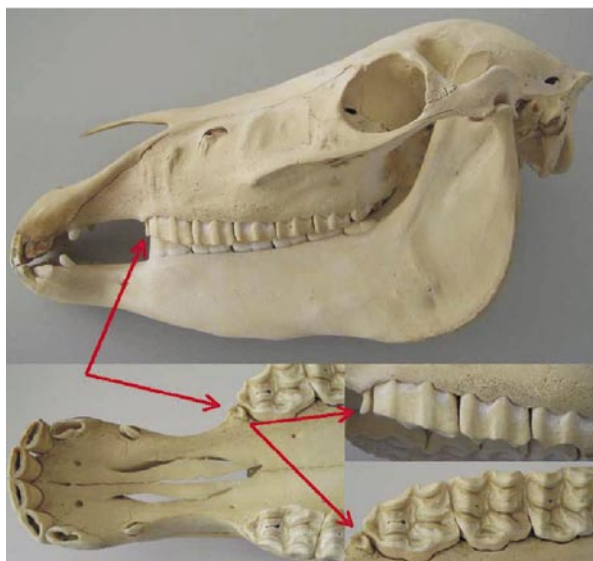


Figura 2 - Presença de 1º pré-molar (dente do lobo) superior esquerdo

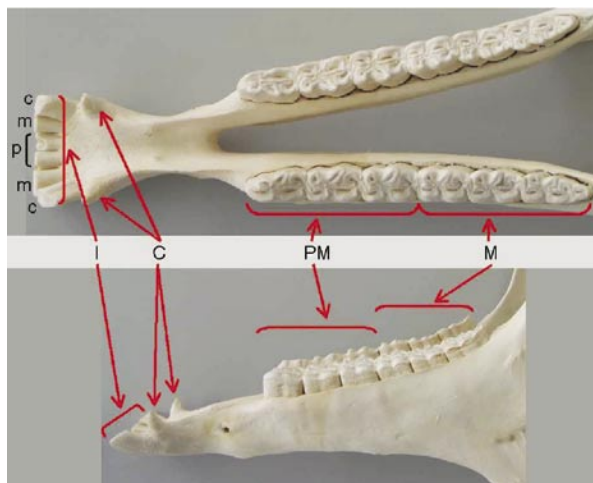


Figura 3 - Localização dos diferentes tipos de dentes na arcada inferior (I - incisivos, C - caninos, PM - pré-molares, M - molares, p - pinças, m - médios, c - cantos)

mação da cauda de andorinha e do sulco de Galvayne, (iii) o perfil do ângulo de oclusão das duas arcadas.

Os dentes incisivos do cavalo têm a forma de uma pirâmide, cujo vértice corresponde à raiz do dente, enquanto a base corresponde à extremidade livre. O dente é encurvado no sentido antero-posterior e achatado e inclinado em sentido lábio-lingual na região da base, correspondente à face oclusal. Desta região para a raiz o achatamento modifica-se gradualmente para lateral. Assim, da extremidade livre para a raiz, a secção dos incisivos evolui de uma forma aproximadamente elíptica para oval, redonda, triangular e finalmente de novo oval (também designada biangular) quando o achatamento é já nitidamente lateral (Figura 4) (Anónimo, 1988; Caldeira et al., 2002; Knottenbelt, 1996/97).

O desgaste dos dentes é devido a: (i) mecanismos de abrasão, em que o desgaste resulta da acção de substâncias abrasivas durante a mastigação, (ii) mecanismos de atrição em que o desgaste resulta da acção das

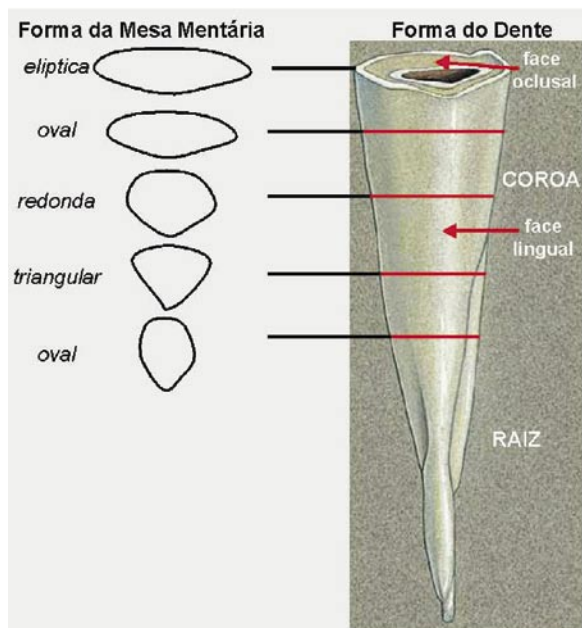


Figura 4 - Forma dos dentes incisivos dos equinos e alterações da forma da mesa dentária à medida que o desgaste progride. Adaptado de Mastý e Vojt (sem data), reprodução autorizada.

peças dentárias entre si, e (iii) mecanismos de erosão em que o desgaste resulta da acção química de certas substâncias. Naturalmente, os dois primeiros mecanismos são os mais importantes nos equinos. A erupção e o desgaste dos dentes incisivos é feita a partir do plano médio para os extremos. Em cada dente, o desgaste inicia-se pela região labial do bordo oclusal (por ser mais alta que a região lingual), e divide o esmalte que reveste o dente em duas partes: a externa ou periférica e a interna ou central. À medida que o desgaste progride, o corneto diminui em largura e em profundidade até não ser visível qualquer depressão física, sendo no entanto ainda evidente o esmalte central. Quando a depressão do corneto desaparece diz-se que o dente está raso (Figura 5) (Caldeira et al., 2002).

Entretanto, com o desgaste, a cavidade pulpar ficaria exposta se não ocorresse a proliferação de dentina secundária, também designada marfim de nova formação, que aparece com a forma de uma mancha amarela mais escura na mesa dentária, em posição labial relativamente à cavidade dentária externa, e que se denomina mancha radicular ou estrela dentária. Ini-

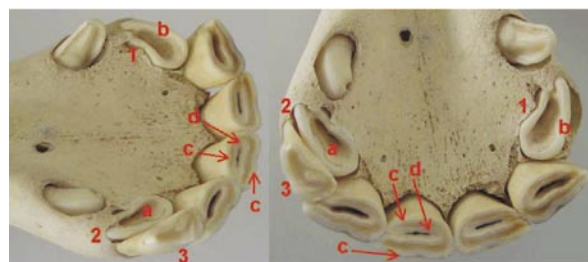


Figura 5 - Aspecto dos dentes incisivos virgens, no início do desgaste e rasos (a - cavidade dentária externa ou corneto, b - região labial do bordo oclusal onde se inicia o desgaste do dente, c - esmalte periférico, d - esmalte central, 1 - canto definitivo virgem, 2 - canto definitivo que substituirá o canto temporário (3), 3 - canto temporário raso)

cialmente, a estrela dentária tem a forma de uma linha transversal, tornando-se posteriormente ligeiramente oval e finalmente arredondada. Altera também a sua localização, passando a ocupar o centro da mesa dentária. Depois do rasamento, o esmalte central que se mantém ainda durante algum tempo em posição posterior à estrela dentária, acaba finalmente por desaparecer, dizendo-se então que o dente está nivelado. Apesar das alterações visíveis com o desgaste dos dentes estarem bem definidas, com o avançar da idade o rigor da estimativa da idade com base na evolução dentária diminui drasticamente, já que a velocidade de desgaste dos dentes é influenciada por numerosos factores entre os quais o genótipo, a alimentação, características individuais e desvios de comportamento (Caldeira, 2002; Richardson et al., 1999).

No Quadro 1 indicam-se as idades de erupção dos incisivos temporários e definitivos, bem como aquelas a que estes dentes atingem o nível da arcada. (Anónimo, 1988; Caldeira et al., 2002; Knottenbelt, 1996/97; Richardson, 1997).

Quadro 1 - Incisivos temporários e definitivos inferiores, idades de erupção e em que atingem o nível da arcada

	Incisivos Temporários		Incisivos Definitivos	
	Erupção	Erupção	Atingem o nível da arcada	
Pinças	1ª semana	2,5 anos	3 anos	
Médios	4/6 semanas	3,5 anos	4 anos	
Cantos	6/9 meses	4,5 anos	5 anos	

A substituição dos incisivos designa-se desfecho (1º, 2º e 3º desfechos, para os pinças, médios e cantos, respectivamente), dizendo-se quando está completa e todos os dentes atingiram o nível da arcada que o animal tem a boca feita (Caldeira et al., 2002)

Embora menos utilizadas, as idades de erupção dos restantes tipos de dentes poderão também contribuir para a estimativa da idade de um animal (Quadro 2) (Anónimo, 1988; Caldeira et al., 2002; Knottenbelt, 1996/97; Richardson, 1997).

No Quadro 3 indicam-se as idades aproximadas de rasamento, nivelamento, aparecimento da estrela dentária e em que esta assume uma posição central

Quadro 2 - Idades de erupção dos caninos, pré-molares e molares inferiores

	Dentes Temporários	Dentes Definitivos
Caninos	n.e.	> 3,5 anos
1º pré-molar	n.e.	6 meses a 3 anos
2º pré-molar	Entre o nascimento e as 4 semanas	2,5 anos
3º pré-molar		2,5 - 3 anos
4º pré-molar		3,5 - 4 anos
1º molar	n.e.	1 ano
2º molar	n.e.	2 anos
3º molar	n.e.	3,5 / 4 anos

n.e. não existem

e uma forma arredondada na mesa dentária dos incisivos adultos. No Quadro 4 são referidas as idades aproximadas de alteração da forma da mesa dentária (Anónimo, 1988; Caldeira et al., 2002; Knottenbelt, 1996/97; Richardson, 1997).

A oclusão das mesas dentárias dos cantos não é geralmente total, deixando a região posterior das mesas den-



Figura 6 - Presença da cauda de andorinha no canto superior esquerdo



Figura 7 - Presença do sulco de Galvayne junto ao bordo gengival do canto superior

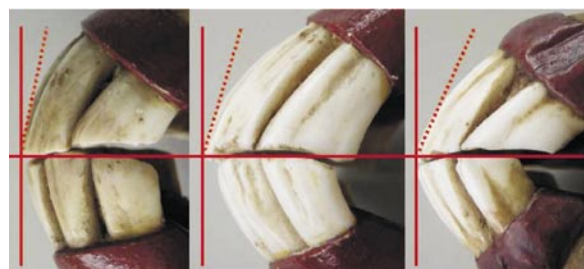


Figura 8 - Alteração do perfil de oclusão das arcadas com o avançar da idade

Quadro 3 - Incisivos definitivos inferiores - idades de rasamento, nivelamento, aparecimento da estrela dentária e alterações da sua forma e posição na mesa dentária

	Rasamento	Aparecimento da estrela dentária	Nivelamento	Estrela dentária central	Estrela dentária arredondada
Pinças	6/7 anos	7/8 anos	12/15 anos	10/13 anos	10/15 anos
Médios	7/8 anos	8/9 anos	13/15 anos	10/15 anos	11/15 anos
Cantos	8/9 anos	9/10 anos	13/15 anos	10/15 anos	11/15 anos

Quadro 4 - Incisivos definitivos inferiores - idades de alteração da forma da mesa dentária

	Mesa dentária redonda	Mesa dentária triangular	Mesa dentária oval
Pinças	8/12 anos	13/18 anos	>18
Médios	9/13 anos	15/19 anos	>19
Cantos	11/14 anos	17/20 anos	>20

tárias dos cantos superiores sem oposição nos inferiores e, logo, sem desgaste. Este facto tem como consequência o aparecimento de uma proeminência naquela região, designada cauda de andorinha (Figura 6). A cauda de andorinha não aparece geralmente em animais com menos de 7 anos de idade, mas por si só não é um indicador fidedigno da idade de um animal (Anónimo, 1988; Knottenbelt, 1996/97; Richardson, 1997).

O sulco de Galvayne (sulco de coloração escura na face vestibular dos cantos superiores) aparece junto ao bordo gengival por volta dos 10 anos, prolongando-se gradualmente até à fase oclusal, que atinge por volta dos 20 anos de idade (Figura 7). Nos animais mais velhos inicia-se o seu desaparecimento a partir do bordo gengival chegando a estar completamente ausente num animal muito velho (Anónimo, 1988; Knottenbelt, 1996/97; Richardson, 1997).

Em consequência da forma dos dentes incisivos e do seu desgaste, a aparência do perfil de oclusão das arcadas altera-se com o avançar da idade, desde quase vertical até mais horizontal (Figura 8) (Anónimo, 1988; Caldeira et al., 2002).

Resume-se em seguida a cronologia dos eventos observáveis no exame dentário da arcada inferior dos equinos, ilustrada, sempre que possível, com imagens de arcadas de animais em que se tenha estimado a idade referida.

Cronologia dos eventos observáveis no exame dentário dos equinos e exemplos

Às 2 semanas de idade

Estão presentes apenas os pinças temporários



1 mês de idade

Aos 1,5 meses de idade

Os pinças temporários atingiram o nível da arcada e podem apresentar algum desgaste. Estão também presentes os médios temporários, ainda virgens, e os pré-molares temporários.



2 meses de idade

Aos 9 meses de idade

Estão presentes todos os incisivos temporários. Os pinças e os médios apresentam desgaste, que é mais marcado nos primeiros. Os cantos ainda não atingiram o nível da arcada estando praticamente virgens.

Ao ano de idade

Normalmente a estrela dentária é bem visível nos pinças e médios temporários. O desgaste dos cantos é ainda pouco marcado. Estão presentes os primeiros molares.



1,5 anos de idade

Aos 2 anos de idade

Os pinças temporários estão rasos e os médios e cantos apresentam um desgaste acentuado; a estrela dentária é visível em todos os incisivos inferiores. Estão presentes os primeiros e os segundos molares

Aos 2,5 anos de idade

Dá-se a erupção dos pinças definitivos. Os médios temporários estão rasos e os cantos curtos e muito gastos. Estão presentes os segundos pré-molares definitivos. Estão presentes os primeiros e os segundos molares.



Próximo dos 3 anos de idade

Aos 3 anos de idade

Os pinças definitivos estão ao nível da arcada. Estão presentes os primeiros (caso existam), segundos e terceiros pré-molares definitivos. Estão presentes os primeiros e os segundos molares.

Aos 3,5 anos de idade

Dá-se a erupção dos médios definitivos. Os pinças definitivos apresentam algum desgaste e os cantos temporários estão rasos. A partir desta idade pode iniciar-se a erupção dos caninos (caso existam). Estão presentes os primeiros (caso existam), segundos e terceiros pré-molares definitivos. Estão presentes os primeiros e os segundos molares.



Próximo dos 4 anos de idade

Aos 4 anos de idade

Os pinças definitivos revelam alguma desgaste mas os cornetos são ainda profundos. Os médios definitivos atingem o nível da arcada. Estão presentes todos os pré-molares e molares.

Aos 4,5 anos de idade

Inicia-se a erupção dos cantos definitivos. Os pinças e os médios apresentam algum desgaste mas os cornetos são ainda profundos.

Aos 5 anos de idade

Estão presentes e atingiram o nível da arcada todos os incisivos adultos. O animal tem a boca feita. Os pinças e os médios apresentam algum desgaste; nos cantos o desgaste é apenas visível na região labial do bordo oclusal



5 anos de idade

Aos 6 anos de idade

Os pinças poderão começar a apresentar-se rasos. Nos restantes incisivos o corneto é ainda bastante evidente, sendo apenas os sinais de desgaste mais marcados do que aos cinco anos. Os cantos apresentam já desgaste na região lingual.



6 anos de idade

Aos 7 anos de idade

Normalmente os pinças estão rasos e o esmalte central aproxima-se do bordo lingual, podendo também os médios começar a rasar. A estrela dentária pode aparecer nos pinças com a forma de uma linha transversal em posição labial relativamente ao esmalte central. Poderá estar presente nos cantos superiores a cauda de andorinha.



Cerca de 7 anos de idade

Aos 8 anos de idade

Os pinças e os médios estão rasos, podendo também os cantos começar a rasar. A estrela dentária é evidente nos pinças e pode aparecer também nos médios. A mesa dentária dos pinças começa a tomar uma forma arredondada.



Cerca de 8 anos de idade

Aos 9 anos de idade

Normalmente todos os os incisivos inferiores estão rasos. O esmalte central dos pinças começa a assumir uma forma triangular. A estrela dentária é evidente nos pinças e nos médios e pode aparecer também nos cantos. A mesa dentária dos pinças pode estar redonda e a dos médios começa a tomar esta forma.



Cerca de 9 anos de idade

Aos 10 anos de idade

A mesa dentária dos pinças e dos médios pode já estar redonda. O esmalte central dos pinças aproxima-se do bordo lingual. A estrela dentária assume uma posição mais próxima do centro da mesa dentária, tendo uma forma cada vez mais arredondada.



Cerca de 10 anos de idade

Aos 11 anos de idade

Todos os incisivos podem apresentar uma mesa dentária redonda. O esmalte central aproxima-se do bordo lingual em todos os incisivos. A estrela dentária pode ocupar já uma posição central em todos os incisivos, e pode assumir uma forma arredondada.



Cerca de 11 anos de idade

Aos 12 anos de idade

Todos os incisivos podem apresentar uma mesa dentária redonda. Os pinças podem estar nivelados e a estrela dentária resumir-se a uma pequena mancha amarela no centro da mesa dentária.



Cerca de 12 anos de idade

Aos 13 anos de idade

A mesa dentária dos pinças pode começar a assumir uma forma triangular. Todos os incisivos podem estar nivelados e a estrela dentária resumir-se a uma pequena mancha amarela no centro da mesa dentária.



Cerca de 13 anos de idade

Aos 15 anos de idade

A mesa dentária dos pinças e dos médios pode ter uma forma triangular. Todos os incisivos estão nivelados. Os acidentes da mesa dentária resumem-se à estrela dentária que aparece como uma pequena mancha amarela em posição central.



14 a 16 anos de idade

Aos 18 anos de idade

A mesa dentária pode ter uma forma triangular em todos os incisivos. Os acidentes da mesa dentária resumem-se à estrela dentária que aparece como uma pequena mancha amarela em posição central.



18 a 20 anos de idade

Aos 22 anos de idade

A mesa dentária pode ter uma forma oval em todos os incisivos, que parecem estar comprimidos transversalmente. Os acidentes da mesa dentária resumem-se à estrela dentária que aparece como uma pequena mancha amarela em posição central.



Mais de 20 anos de idade

Agradecimentos

Os autores agradecem à Escola de Equitação da Sociedade Hípica Portuguesa, à Coudelaria Nacional e ao Picadeiro d-El Rey pela disponibilização dos animais cujas fotografias ilustram este trabalho.

Bibliografia

- Anónimo, (1988). Official Guide for Determining the Age of the Horse. (Ed. American Association of Equine Practitioners), Lexington.
- Caldeira, R. M.; Fraústo da Silva, M.; Grave, J.; Rosa, I. G.; Mendonça, H., (2002). Apontamentos de Exognosia. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
- Getty, R. (1981). Anatomia dos Animais Domésticos de Sisson e Grossman. 1ª Edição. (Ed. C.E. Rosenbaum, N. G. Ghoshal, D. Hillmann). Interamericana Ltd., Rio de Janeiro.
- Ferraris, G.; Muñoz, C., (2001). Histologia y Embriologia Bucodental. Ed. Médica Panamericana, Madrid.
- Henning, G. E.; Steckel, R. R., (1995). Diseases of the oral cavity and esophagus. In: The Horse, Diseases and Clinical Management (Ed. C. N. Kobluk, T. R. Ames, R. J. Geor). W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Junqueira, L. C.; Carneiro, J., (1995). Histologia Básica. 8ª Edição. Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro.
- Knottenbelt, D. (1996-97). Ageing of Horses. CD-rom. University of Liverpool.
- Masty, J., Vojt, T., sem data. Age related changes of the equine hypsodont tooth. In <http://www.vet.ohio-state.edu/docs/ATCenter/AT2658/TOC.html>
- Orsini, P. G., (1992). Oral cavity. In: Equine Surgery (Ed. J. A. Auer). W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Richardson, J., (1997). Ageing Horses - An illustrated guide. In Practice. Oct. pp.486-489.
- Richardson, J.; Lane, J. G.; Waldron, K. R. (1999). Is dentition an accurate indication of age of a horse? The Veterinary Record 9:31-34.
- Ten Cate, A. R. (1998). Oral Histology, Development, Structure and Function. 5ª Edição. The C. V. Mosby Comp., St. Louis.