

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

O DESLOCAMENTO DORSAL DO PALATO MOLE E O COLAPSO DINÂMICO DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES EM EQUINOS

Helena Dryha

MIMV 2026



**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária
Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar
Universidade do Porto**

Helena Dryha

O deslocamento dorsal do palato mole e o colapso dinâmico das vias aéreas superiores em equinos

Área científica: Medicina e Cirurgia de Equinos

Orientador: Inês Sofia Moreira Leal de Almeida Reis

Co-orientadores: Rafael Domingo Alzola e Emma Chedgey

Porto, 2026

RESUMO

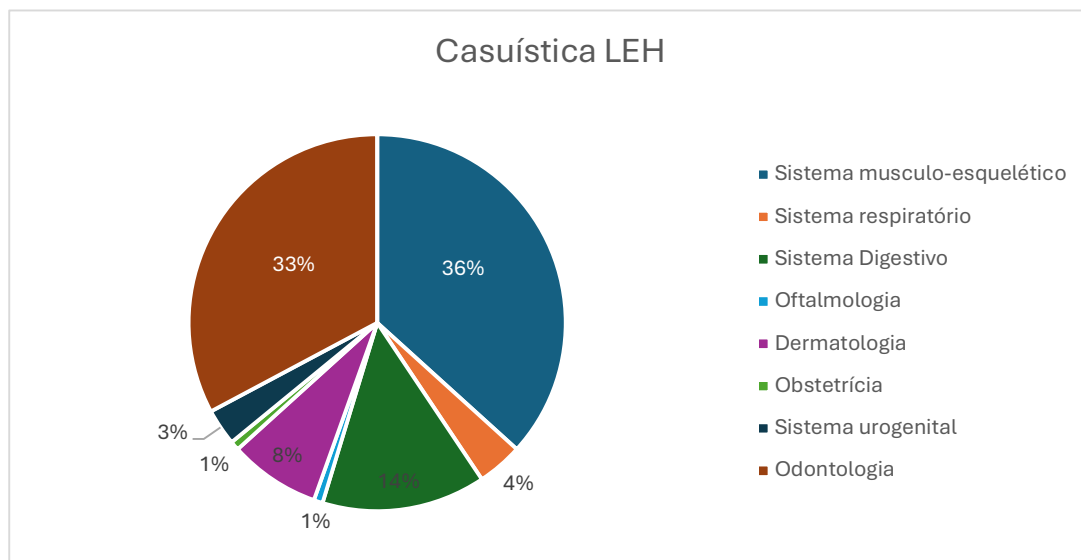
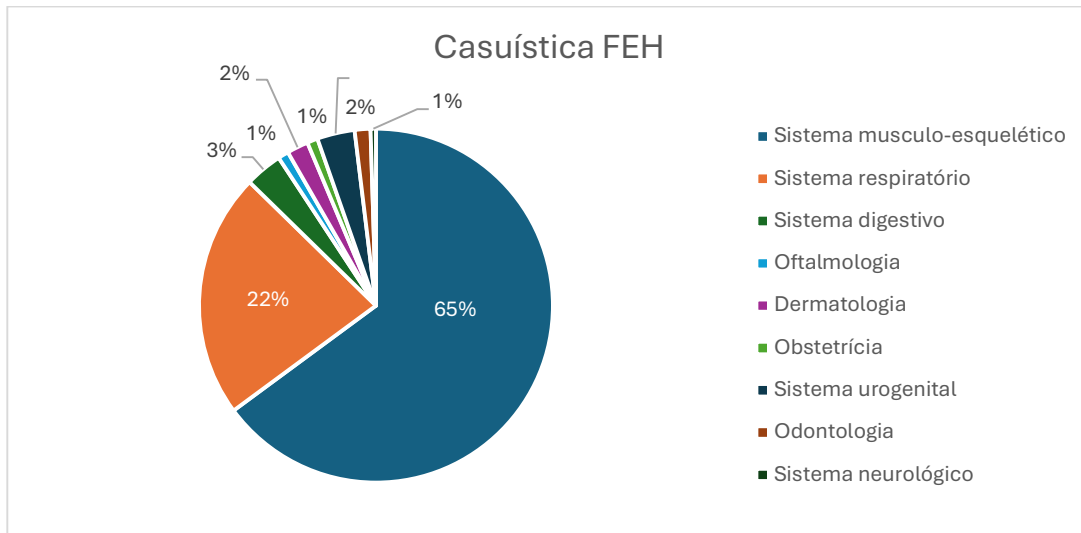
No âmbito da unidade curricular de Estágio, foi realizado um estágio curricular com a duração de 16 semanas na área de Medicina e Cirurgia de Equinos, o qual decorreu em dois hospitais equinos na Irlanda: *Fethard Equine Hospital* e *Lisadell Equine Hospital*. Durante o período de estágio, acompanhei e auxiliei os médicos veterinários, internos e enfermeiros nas tarefas hospitalares diárias. Estas incluíram o seguimento de casos clínicos desde a consulta inicial, realização de exames complementares de diagnóstico, monitorização anestésica e procedimentos cirúrgicos, até ao período de internamento e nota de alta. Adicionalmente, foram desempenhadas funções relacionadas com a manutenção da limpeza e organização dos espaços hospitalares, bem como a preparação prévia de equipamentos e materiais necessários à realização de procedimentos médicos. O tema do relatório de estágio surge com base na casuística observada e interesse pessoal.

O deslocamento dorsal do palato mole (DDPM) constitui uma patologia de elevada relevância na medicina veterinária equina, especialmente no contexto dos cavalos de corrida. Esta condição afeta o desempenho atlético e, em alguns casos, compromete a capacidade de competição destes animais. Assim, a compreensão e o manejo desta patologia tornam-se fundamentais para a viabilidade desta indústria e promoção do bem-estar animal. O DDPM enquadra-se num grande grupo de patologias que afetam o trato respiratório superior, o complexo das obstruções dinâmicas do trato respiratório superior, que podem culminar no colapso das vias aéreas. Para a compreensão da sua etiologia e patofisiologia, é essencial conhecer a anatomia normal do palato mole e das estruturas diretamente ou indiretamente ligadas ao mesmo. Este conhecimento permite estabelecer a relação entre alterações anatómicas e os mecanismos fisiopatológicos subjacentes ao desenvolvimento desta condição. O diagnóstico desta condição baseia-se, essencialmente, na avaliação do quadro clínico e no exame endoscópico estático e/ou dinâmico. Posteriormente, o cavalo poderá ser submetido a diferentes abordagens terapêuticas, conservativas e/ou cirúrgicas. A natureza multifatorial do DDPM aliada à complexidade das obstruções dinâmicas das vias aéreas superiores, constituem um desafio médico-veterinário no que respeita ao seu diagnóstico e à sua abordagem terapêutica.

PALAVRAS-CHAVE: deslocamento dorsal do palato mole; equinos; obstrução; palato mole; trato respiratório superior;

CASUÍSTICA E ATIVIDADES REALIZADAS

Durante as 16 semanas de estágio curricular tive a oportunidade de contactar com diversas áreas da Medicina e Cirurgia equina. A primeira metade do estágio, foi realizada em *Fethard Equine Hospital* onde a casuística centrava-se na medicina desportiva, e cirurgia ortopédica e do sistema respiratório. Tal observação, é corroborada pela casuística observada no respetivo *pie-chart*, com mais de dois terços dos casos relativos ao sistema musculo-esquelético e respiratório. Na segunda metade, realizada em *Lisadell Equine Hospital*, a casuística no geral era menor e mais variada, abrangendo as áreas de dermatologia e reprodução, com as quais não contactei no primeiro local de estágio. Neste último hospital, cerca de dois terços da casuística foi ocupada com casos relativos ao sistema musculo-esquelético (à semelhança do primeiro hospital) e de odontologia. Em termos de raças, contactei essencialmente com cavalos Puro-sangue Inglês, refletindo a forte afluência de casos de centros de corrida.



Casuística observada entre 22 de outubro de 2025 a 6 de fevereiro de 2026 nos serviços hospitalares e de ambulatório de *Fethard Equine Hospital* (FEH) e *Lisadell Equine Hospital* (LEH).

SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	FEH	LEH
Ataxia não ambulatória (causa desconhecida)		1
Abcesso subsolar		1
Artrite séptica	1	1
Bursite calcânea	2	1
Consulta de ortopedia	>20	>20
Contratura do tendão flexor digital profundo	1	
Deformação angular dos membros	1	
Desmite do ligamento acessório do tendão flexor digital profundo		1
Desmite do ligamento suspensor proximal		2
Desmite do ligamento suspensor do boleto	3	
Síndrome do navicular	1	1
Osteocondrite dissecante (OCD)	>20	2
Fratura (P1, P2, metacarpo, metatarso)	6	2
Fratura cervical (C2)	1	
Harpejo	1	1
Fratura cervical da apófise espinhosa	1	
Hemotenossinovite do túnel cárpico	1	
<i>Kissing spines</i>	>20	5
Laminite fase hiperaguda		1
Lesões traumáticas (<i>overreach</i> , quedas, coices, ficar preso numa cerca, etc.)	>20	3
Necrose da cartilagem colateral	1	
Osteoartrite	>20	3
Periosteíte podal	3	1
Queratoma	1	
Quisto subcondral	3	
Rutura do ligamento suspensor	3	1

Suspeita de fratura do processo espinhoso do eixo		1
Tendinite do tendão flexor digital profundo	2	1
Tendinite do tendão flexor digital superficial	1	1
SISTEMA RESPIRATÓRIO	FEH	LEH
Deslocamento dorsal do PM/Instabilidade do palato	>20	1
Encarceramento da epiglote	1	
Hemiplegia laríngea	>20	3
Hemorragia pulmonar induzida por exercício	2	
Pleuropneumonia		1
Quisto subepiglótico com deslocamento dorsal do palato mole	1	
Sinusite	2	
SISTEMA DIGESTIVO	FEH	LEH
Cólica cirúrgica (lipoma estrangulante, intussuscepção, torção cólon, hérnia diafragmática)	4	
Cólica médica (encarceramento nefroesplénico)	3	5
Colite por <i>Salmonella</i>		1
Úlceras gástricas		12
OFTALMOLOGIA	FEH	LEH
Laceração da córnea		1
Rutura do globo ocular	1	
Uveíte	1	
DERMATOLOGIA	FEH	LEH
Celulite		1
Melanoma	1	1
Placa aural		1
Sarcóides	3	7

OBSTETRÍCIA	FEH	LEH
Distócia por Herpesvírus		1
Distócia sem causa identificada	2	
SISTEMA UROGENITAL	FEH	LEH
Cistite		2
Criptorquidismo	4	
Laceração cervical	1	
Pneumovagina	1	2
Urovagina	1	
ODONTOLOGIA	FEH	LEH
Abcesso dentário	2	
Cárie infundibular		3
Diastema		5
Exposição pulpar		11
Fratura dentária	1	1
Pontas de esmalte afiadas		>20
SISTEMA NEUROLÓGICO	FEH	LEH
Meningite	1	

Procedimentos observados e realizados* entre 22 de outubro de 2025 a 6 de fevereiro de 2026 nos serviços hospitalares e de ambulatório de FEH e LEH.

SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO	FEH		LEH	
Artroscopia	>20	1*	1	1*
Bloqueio intrarticular	>20		5	
Bloqueio perineural	>20		>20	
Desmotomia do ligamento interespinhoso	3			
Ecografia de membros	14	2*	9	1*
Estabilização de fratura com parafusos	6		2	2*
Exame de claudicação	>20		12	
Flush da bainha sinovial em estação	1		8	
Implantes subcondrais	4			

Injeção de antibióticos intravenosos regionais (IVRA)	12		3	
Injeções dorso	10		3	
Injeções intra-articulares	>20		>20	
Injeção sacroilíaca	1		1	
Desbridamento e desinfecção de infecção da cartilagem alar	1			
Drenagem de abscesso solar			2	
Mesoterapia			2	
Neurectomia	2		1	
Penso de membro	>20		>20	
Radiografia membro	>20	>20*	>20	>20*
Radiografia coluna vertebral	>20	2*	11	1*
Remoção de parafusos	3			
Remoção de queratoma	1			
Ressonância magnética membro	2			
Tenoscopia			1	
Terapia regenerativa com plasma rico em plaquetas (PRP)	2			
Terapia regenerativa com células estaminais	1			
Terapia laser			1	
Terapia <i>shock-wave</i>	1		2	
SISTEMA RESPIRATÓRIO	FEH		LEH	
Ecografia pulmões			1	
Endoscopia das vias aéreas superiores estática	>20		4	
Endoscopia dinâmica			1	
<i>Flush</i> dos seios nasais	2			
Trepanação dos seios nasais	2			
Lavagem broncoalveolar	2		2	
Miectomia de <i>Llewelyn</i>	>20			
<i>Palatite</i>			3	
Palatoplastia térmica	>20		5	

Ressecção as pregas ariepiglóticas	3		1	
Cirurgia de <i>Tie-back</i>	2			
Ventriculocordecotomia (Hobday)	>20		1	
SISTEMA CARDIOVASCULAR	FEH		LEH	
Ecocardiograma	1	1*	1	1*
SISTEMA DIGESTIVO	FEH		LEH	
Cirurgia de cólica	5	1*		
Ecografia abdominal	8	1*	7	2*
Entubação nasogástrica	5	1*	3	5*
Gastroscoopia			>20	
Laparotomia exploratória em estação	1			
Palpação transretal	3		9	
Transfaunação			1	
OFTALMOLOGIA	FEH		LEH	
Cirurgia de correção de laceração da córnea			1	
Ecografia ocular			1	
Enucleação	2			
Exame oftalmológico			1	
DERMATOLOGIA	FEH		LEH	
<i>Grafting</i>	1			
Remoção de melanoma			1	
Remoção de sarcóides a laser	3		6	
Injeção de BCG (tratamento de sarcóide)			2	
OBSTETRÍCIA	FEH		LEH	
Manobras obstétricas	2		1	
SISTEMA UROGENITAL	FEH		LEH	
Abertura de <i>Caslick</i>			4	
Castração (técnica aberta)	5	5*		
Castração (técnica fechada)	4	2*	1	
Colocação de cateter urinário	>20	1*	2	1*
Correção de laceração cervical	1		3	1*
Ecografia transretal	4		12	

Extensão uretral	1		
Lavagem de sedimento vesical		2	
Lavagem uterina		1	
Reconstrução do corpo perineal (GADDs)	1	2	
ODONTOLOGIA	FEH	LEH	
Bloqueio maxilar	1	2	
Exame odontológico	3	>20	
Extração dentária	2	1	
Lavagem seios nasais	4	2	
Oroscopia		>20	
Grosagem dos dentes	3	>20	
Radiografia da maxila/mandíbula e seios nasais	3	1	
SISTEMA NEUROLÓGICO	FEH	LEH	
Exame neurológico	2		
ANESTESIA	FEH	LEH	
Cateterização arterial	>20	>20	
Cateterização venosa	>20	2	
Entubação nasotraqueal		4	
Entubação orotraqueal	>20	3*	2
Eutanásia	2	1	
Monitorização anestésica	>20	7*	7 5*
OUTROS	FEH	LEH	
Administração de medicação PO	>20	>20*	>20 2*
Aplicação de penso	>20	>20	
Colheita de sangue	>20	>20	1*
Exame físico	>20	>20*	>20 1*
Exame pré-compra	5	3	
Injeções endovenosas (com/sem cateter)	>20	>20	>20 1*
Injeções intramusculares	>20	5*	>20
Teste de sangue oculto nas fezes (SUCCEED®)		2	

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, a Dra. Inês Reis, por me fazer acreditar que seguir Medicina de Equinos não devia ficar pelos sonhos. Agradeço também a toda a equipa de *Fethard Equine Hospital* e de *Lisadell Equine Hospital* pela oportunidade e apoio durante o estágio.

Obrigada à minha avó que me criou como mãe desde pequenina. A viagem a Portugal “só para cuidar da neta por uns mesinhos” foi uma missão falhada. Cá estamos as duas, 23 anos depois, neste pequeno Portugal. Por alma do destino, caminhamos sempre as duas juntas. Eu sei que sou teimosa e chorona, fiz muita birra, rasguei muitas calças, tirei más notas a português e recusava-me a comer carne. Apesar destas adversidades, nunca me faltou nada na vida. Tudo o que uma vez te faltou, tu deste-me a triplicar. Obrigada por todo o cuidado e carinho, pelos mimos, pelos cozinhados, pelos ensinamentos, apoio e oportunidades que me deste. Se eu quisesse ir à Lua um dia, sem dúvida que me construías uma nave espacial e arranjavas um explicador de língua extraterrestre. Por enquanto, decido continuar a caminhar pela Terra contigo. Obrigada, avô, por me proporcionares os momentos mais divertidos da minha infância. Os campos de treino militar são a minha memória favorita e os segredos (asneiras) que guardávamos da minha avó vão ficar para sempre entre nós.

Obrigada à minha mãe por ser o meu porto seguro, o meu ombro para chorar. Sei que não te ligo vezes suficientes, mas tenho te sempre no coração. Obrigada pelo apoio incondicional ao longo de todos estes anos, algo que a distância de 4000kms não me tira. Na verdade, estás sempre a apenas uma chamada de distância. Seja para fazer choradinho de um ramalhete que levei da avó, para pedir ajuda com uma barata que tenho no quarto ou para meter o programa da máquina de lavar roupa correto.

Obrigada ao meu pai pelo carinho, bom gosto musical e aventuras incríveis. O meu *gentle giant* que está sempre a uma chamada de distância. Nunca me faltou nada apesar da distância, espero que saibas isso. Fui e sou a menina mais mimada por tua causa. Quanto era criança, tinha a maior coleção de bonecos da *Littlest Pet Shop* e agora coleciono memórias na volta ao mundo que estamos a fazer, enquanto ouvimos os dois música eletrónica no carro.

Obrigada ao meu padrasto por me amar como filha própria e pela mania de gostar de carros. As aventuras na carrinha vermelha vão para sempre ficar gravadas no meu coração. Espero um dia conduzir tão bem como tu, mas acho improvável bater o teu recorde de milhões de quilómetros ao volante com um cigarro numa mão e pipas de girassol na outra.

Obrigada à Rita por tudo o que a nossa amizade nos trouxe. Vens dos primórdios da minha infância em que eu ainda nem sabia falar português na escolinha. Podemos não estar juntas nem falar durante meses, mas quando voltamos a estar uma com a outra é como se esse intervalo de tempo tivesse desaparecido. Crescemos juntas e nunca me esqueço das parvoíces que fazíamos cá em casa,

o jornal de notícias que gravávamos com as coisas mais inusitadas, as receitas letais que fazíamos com especiarias fora do prazo, o tapete que incendiámos dentro de casa, o estendal que partimos e que eu culpei o meu avô com sucesso e, bem, o resto é história.

Obrigada ao Diogo pela tua permanente boa disposição e sentido de humor, e por alimentares a minha obsessão por carros (de porcaria, aparentemente). Doem-me os abdominais de tanto rir quando estou contigo e és uma autêntica dor de cabeça quando queres. E sim, é verdade que só te vou visitar a casa para ver o Xavi e o Zeca.

Obrigada à Inês pela amizade com maior diferença de alturas na história do universo. A minha memória é má, mas nunca me esqueço da minha primeira memória de ti. No dia mais traumatizante da minha vida, tive de me questionar do porquê de ter um puto do sétimo ano na minha turma da faculdade. Já não sei bem o que aconteceu pelo meio, só sei que acabei por ter stress acrescido porque queria sempre ficar na mesma turma que tu, era obrigada a fazer apresentações contigo, tive de ouvir milénios de áudios teus...quando eu na realidade só queria uma secretária, farmacêuta e psicóloga privada em paz. Obrigada por todo o apoio ao longo do curso e se fosse preciso era capaz de o repetir se fosse com a tua companhia.

Obrigada à Filipa pela amizade mais caótica de sempre. Desde as gravações de SMAC com a *Laika* até jantares com a família Amorim. Obrigada por todo o apoio em forma de opinião brutalmente honesta, pelas risotas por causa de prints do *discord* absurdas, pelo gin tónico, pelas correções de português e pela companhia nas viagens até Vairão no Punto com funk a dar as 8h da manhã num volume de acordar todo o município.

Obrigada à Bolota por me incomodar constantemente, a estudar, a tomar banho, a dormir, a escrever a tese, a fazer chamadas, a comer, a arrumar a roupa, a existir...contigo as tarefas diárias mundanas ganham cor (literalmente).

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. ANATOMIA E BIOMECÂNICA	2
3. ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA	6
4. DIAGNÓSTICO	11
4.1. Quadro clínico	12
4.2. Endoscopia estática	13
4.3. Endoscopia dinâmica	15
4.3.1. Endoscopia em passadeira de alta velocidade	16
4.3.2. Endoscopia no terreno	16
4.4. Outros exames diagnósticos	17
5. TRATAMENTO	18
5.1. Não cirúrgico	18
5.2. Cirúrgico	21
5.2.1. Cirurgia de <i>tie-forward</i> laríngea	22
5.2.2. Palatoplastia	23
5.2.3. Miectomia do músculo esternotiro-hióideo	26
5.2.4. Estafilectomia	26
5.2.5. Escleroterapia do palato	27
5.2.6. <i>Palatite</i> (Genipin)	27
6. CASOS CLÍNICOS	29
6.1. Caso clínico 1	29
6.2. Caso clínico 2	31
6.3. Caso clínico 3	32
6.4. Caso clínico 4	34
7. DISCUSSÃO	35
8. CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXO A	44
ANEXO B	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagem endoscópica da nasofaringe de um cavalo com o palato mole deslocado dorsalmente.....	2
Figura 2. Ilustração da anatomia dos músculos do palato mole.....	3
Figura 3. Ilustração da anatomia normal do aparelho hióide e função do músculo tiro-hióideo.....	4
Figura 4. Ilustração em corte transversal da posição anatômica dos músculos extrínsecos da laringe.....	6
Figura 5. Imagens endoscópicas da sequência de eventos que levam ao DDPM.....	10
Figura 6. Imagem endoscópica da anatomia normal e com DDPM da nasofaringe.....	14
Figura 7. Imagens endoscópicas de úlcera no bordo caudal do palato mole e hematoma no teto da nasofaringe.....	16
Figura 8. Modelo de cálculo do posicionamento do osso basihióide com base em radiografia.....	19
Figura 9. Passo-a-passo da aplicação de uma <i>tongue-tie</i>	21
Figura 10. Cornell™ Collar.....	22
Figura 11. Esquema do posicionamento das suturas no procedimento de <i>tie-forward</i>	23
Figura 12. Instrumentos utilizados na palatoplastia térmica.....	25
Figura 13. Ilustração da incisão cirúrgica na palatoplastia de tensão.....	26
Figura 14. Resultados da endoscopia no terreno.....	30
Figura 15. Resultados da endoscopia no terreno.....	32

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela A. Músculos envolvidos na anatomia do palato mole com a respetiva função, origem, trajeto, inserção e inervação.....	44
Tabela B. Anatomia dos músculos esternotiro-hióideo e tiro-hióideo com a respetiva função, origem, trajeto, inserção e inervação.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS

α	Alfa
=	Igual a
<	Inferior a
°C	Graus celsius
μg	Microgramas
%	Por cento
AG	Anestesia Geral
BID	Duas vezes ao dia
bpm	Batimentos por minuto
cm	Centímetros
CRI	<i>Constant Rate Infusion</i>
DAPA	Desvio Axial das Pregas Arieplóticas
DDPM	Deslocamento Dorsal do Palato Mole
DMSO	Dimetilsulfóxido
g	Gramas
h	Horas
Hz	Hertz
IP	Instabilidade do palato
IV	Administração intravenosa
kg	Quilogramas
mg	Miligramas
mL	Mililitros
mm	Milímetros
PM	Palato mole
PO	<i>Per os</i>
PSI	Puro-sangue inglês
rpm	Respirações por minuto
SID	Uma vez ao dia
s	Segundos
TRC	Tempo de repleção capilar
TRI	Trato Respiratório Inferior
TRS	Trato Respiratório Superior

UI Unidades Internacionais

1. INTRODUÇÃO

O deslocamento dorsal do palato mole (DDPM) é uma das condições que contribui para o colapso dinâmico complexo das vias aéreas superiores em cavalos. O colapso de uma ou mais estruturas de tecido mole nas vias respiratórias superiores durante o exercício pode ser causado por obstruções dinâmicas do trato respiratório superior (TRS), como o DDPM. Outras condições incluem: colapso das pregas alares, disfunção do palato, hemiplegia laríngea, colapso das cordas vocais, colapso das paredes da faringe, colapso das cartilagens aritenóides, desvio axial das pregas ariepiglóticas (DAPA), encarceramento da epiglote, retroversão epiglótica, colapso do ápice do processo corniculado da cartilagem aritenoide, defeitos do quarto arco braquial, e colapso traqueal (Franklin, 2008).

Tal como o nome sugere, o DDPM consiste no deslocamento do palato mole (PM) para uma posição mais dorsal àquela que, anatomicamente, se considera normal. Desta forma, o bordo caudal do PM desloca-se para uma posição dorsal à epiglote, resultando na obstrução da *rima glottidis*, especialmente na fase expiratória. Este deslocamento é geralmente forçado por uma atividade física de alta intensidade (DDPM intermitente), mas em alguns casos poderá ocorrer em repouso (DDPM persistente) (Davis, 2018) .

A obstrução dinâmica no caso do DDPM resulta de um conjunto de fatores como a falta de suporte estrutural da nasofaringe, turbulência do fluxo de ar e pressões negativas acrescidas nas vias aéreas. Por consequência, aumentam a resistência do fluxo do ar, comprometendo as trocas gasosas a nível pulmonar, pondo em causa o metabolismo aeróbio. Se o cavalo se mantiver a exercitar com a mesma taxa metabólica, a quantidade de energia necessária, para manter a velocidade, terá de ser produzida anaerobicamente (Lo Feudo et al., 2022). Por esta razão, os cavalos com DDPM ou outro tipo de obstrução dinâmica do TRS, frequentemente, exibem fadiga precoce. Esta condição torna-se especialmente relevante no contexto de cavalos de corrida. Estes animais são submetidos a exercício de alta intensidade, onde um comprometimento da patência das vias aéreas terá repercussões a nível de *performance* física e, por vezes, inviabilizando a atividade da mesma (Lane et al., 2006). Desta forma, o DDPM é uma causa comum de má *performance* e tem uma prevalência de 10% a 20% em cavalos de corrida de dois a três anos de idade (Ducharme & Cheetham, 2018).

Assim, o presente relatório de estágio tem como objetivo abordar a anatomia do PM e estruturas envolventes, a biomecânica do TRS aquando do exercício, os fatores etiológicos e fisiopatológicos, os métodos de diagnóstico e abordagens terapêuticas disponíveis. Por fim, serão apresentados e discutidos quatro casos clínicos de DDPM e instabilidade do palato (IP), refletindo o tema do presente relatório de estágio e da casuística observada no decorrer do estágio curricular.

2. ANATOMIA E BIOMECÂNICA

O **PM** é uma continuação do palato duro, desempenhando um papel fundamental na divisão funcional da faringe, em nasofaringe, dorsalmente, e orofaringe, ventralmente. As estruturas envolvidas assumem funções de respiração, deglutição e vocalização. Do ponto de vista estrutural, o PM é composto por uma membrana mucosa oral que contém glândulas palatinas e respectivos ductos, aponeurose palatina, músculos palatinos e palatofaríngeos, bem como uma membrana mucosa nasofaríngea (Ducharme & Cheetham, 2018).

Anatomicamente, o PM estende-se caudalmente do palato duro, ao nível do segundo dente molar, até à base da laringe, imediatamente antes da epiglote (Singh, 2018), apresentando, aproximadamente, 13 centímetros de comprimento (K. Allen, 2015). O seu bordo caudal livre prolonga-se dorsalmente em ambos os lados da laringe, formando os pilares laterais do PM. Estes, por sua vez, unem-se dorsalmente à laringe, na parede da faringe, originando o arco palatofaríngeo, que corresponde ao pilar posterior do istmo das fauces (Figura 1) (Holcombe & Ducharme, 2007; Singh, 2018). O arco palatofaríngeo estende-se caudalmente, completando um esfíncter em torno das estruturas que delimitam a entrada da laringe. Desta forma, projeta-se parcialmente para dentro da nasofaringe até à entrada do esófago. A partir do palato, o arco palatoglosso estende-se ao longo das margens laterais da língua e da sua raiz, delimitando a transição entre a cavidade oral e a orofaringe (Singh, 2018). Ambos os arcos são essenciais na conexão entre estruturas anatómicas adjacentes, como a faringe e laringe.

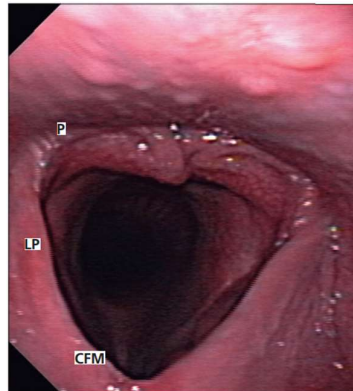


Figura 1. Imagem endoscópica da nasofaringe de um cavalo com o palato mole deslocado dorsalmente. Note o bordo caudal livre do palato mole (CFM), os pilares laterais (LP) e o arco palatofaríngeo (P). Fonte: Holcombe & Ducharme (2007).

Neste contexto, a **faringe** constitui uma estrutura musculomembranosa tubular, desprovida de suporte ósseo ou cartilaginoso, que se estende da parte caudal das cavidades nasal e oral até à laringe, sendo funcionalmente dividida pelo PM. A nasofaringe está aderida aos ossos pterigóide, palatino e hióide, e às cartilagens laríngeas, cricóide e tiróide, por músculos que causam a sua dilatação e constrição (Sisson, 1975).

O tónus e posição do PM são determinados por 4 pares de músculos antagonistas, o tensor do véu palatino, o levantador do véu palatino, o palatino e palatofaríngeo, descritos na Tabela A (Anexo A) e ilustrados na Figura 2. O PM recebe o seu suprimento sanguíneo através da artéria palatina menor e os vasos linfáticos drenam para os linfonodos retrofaríngeos (Singh, 2018). Estes músculos constituem intrinsecamente a musculatura da faringe, juntamente com o músculo estilofaríngeo. A porção caudal deste último tem como função criar tensão no teto da nasofaringe para resistir à pressão inspiratória (Ducharme & Cheetham, 2018). Juntamente com o estilofaríngeo, os músculos tireofaríngeo, hiofaríngeo, palatofaríngeo e pterigofaríngeo (músculos intrínsecos da faringe) formam as paredes da faringe. A sua constrição ajuda a tensionar e dilatar a nasofaringe, e auxilia na deglutição (Ducharme & Cheetham, 2024).

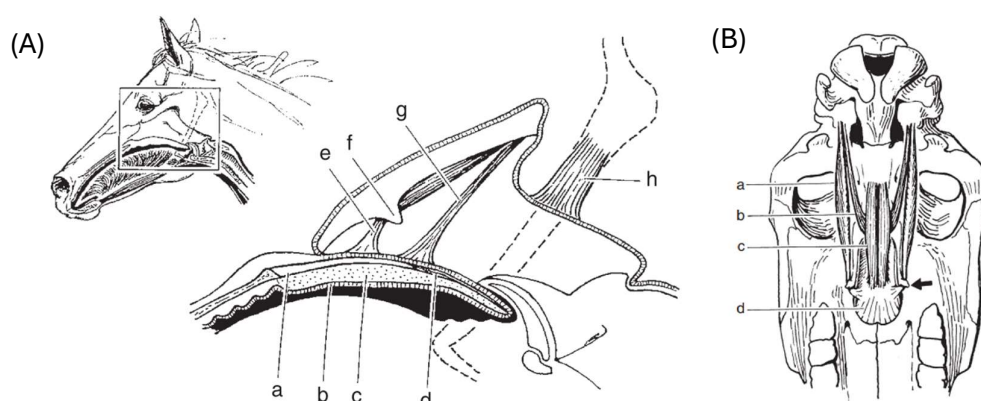


Figura 2. Ilustração da anatomia dos músculos do palato mole. (A) – Anatomia em corte transversal do palato mole e estruturas intrínsecas da nasofaringe: a – Aponeurose palatina; b – mucosa oral; c – camada glandular; d – M. palatino; e – M. tensor do véu palatino; f – hámulo pterigóideu; g – M. levantador do véu palatino; h - estilofaríngeo. (B) – Vista ventral das estruturas intrínsecas da nasofaringe, revelando os músculos do palato mole: a – M. tensor do véu palatino; b – M. levantador do véu palatino; c – M. palatino; a aponeurose palatina (d) e hámulo pterigóideu (seta). Fonte: Ducharme & Cheetham (2018).

Adicionalmente, alguns músculos extrínsecos contribuem para a patência da nasofaringe através do aumento do seu diâmetro pela alteração do tamanho da faringe ou posição da laringe (Ducharme & Cheetham, 2018). Para além disso, aumentam a estabilidade do PM por um mecanismo ainda não esclarecido. Este grupo de músculos incluem: o genio-hióideo, tiro-hióideo, genioglosso, hioglosso, hioepiglótico, estiloglosso, esterno-hióideo e esternotiroideo. Estes músculos, exceto o esternotiro-hióideo, são innervados pelo nervo hipoglosso (Singh, 2018). O músculo hioepiglótico puxa a epiglote em direção ao basihióide, pressionando-o contra o PM e ampliando as vias respiratórias. Os músculos tiro-hióideos estão localizados bilateralmente na laringe e estendem-se do bordo caudal do osso tiro-hióide até à superfície lateral da lâmina da cartilagem tiróide. Devido à sua localização anatómica, propôs-se que a função dos mesmos seja empurrar a laringe, dorsal e rostralmente, e puxar o basihióide caudalmente (Singh, 2018), tal como demonstrado na Figura 3. O músculo esternotiroideo provoca a retração caudal da laringe, atuando de forma sinérgica com o músculo esterno-hióideo. Este

último é também responsável pela retração do aparelho hióide, nomeadamente do basihióide, podendo também influenciar indiretamente a posição da língua (Budras et al. 2012).

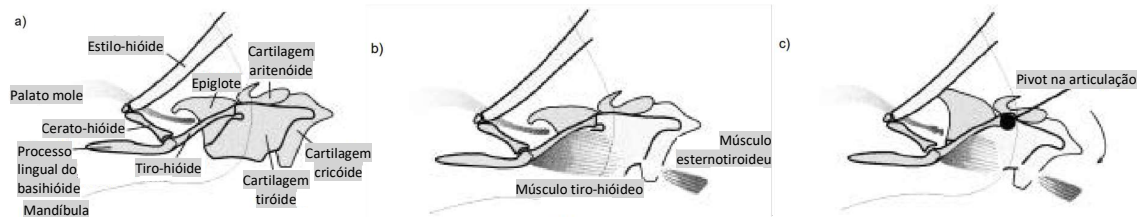


Figura 3. Ilustração da anatomia normal do aparelho hióide e função do músculo tiro-hióideo. a) Anatomia normal da laringe e aparelho hióide equino; b) Posição anatómica do músculo tiro-hióideo não contraído; c) Contração do músculo tirohióideo durante o exercício. Repare na posição mais rostral e dorsal da laringe em relação ao osso basihióide. Adaptado de Ducharme et al. (2003).

A **laringe** constitui a conexão entre a faringe e traqueia e está suspensa da parte petrosa do osso temporal por uma cadeia de ossos hióides pares – estilo-hióide, cerato-hióide, o basihióide singular e tiro-hióide - que articulam com a porção cranial da cartilagem tiróide. Para além da cartilagem tiróide, a laringe é composta pelas cartilagens cricóide, epiglótica e um par de aritenóides. No caso da cartilagem epiglótica, esta tem uma maior componente elástica contribuindo para a sua elasticidade (Smith, 2019). As cartilagens laríngeas estão intrinsecamente ligadas por músculos e outros elementos que sustentam o aparelho. Adicionalmente, músculos extrínsecos da laringe ligam a laringe à faringe, língua, ossos hióideos e esterno (Singh, 2018). Os músculos infrahióideos, esterno-hióideo, esternotiroídeo e omo-hióideo, contraem durante o exercício e retraem a laringe caudalmente. Pelo contrário, os músculos como genioglosso, genio-hióideo e estiloglosso, puxam a laringe rostralmente através das suas inserções diretas e indiretas ao aparelho hióide (Davis, 2018). A relação anatómica destes músculos está demonstrada na Figura 4.

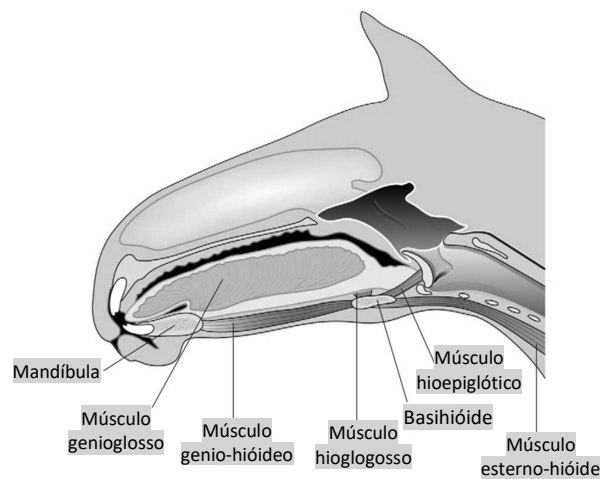


Figura 4. Ilustração em corte transversal da posição anatómica dos músculos extrínsecos da laringe. Adaptado de Holcombe & Ducharme (2007).

Resumindo, os grupos de músculos anatomicamente importantes na fisiopatologia de DDPM incluem os músculos da língua (genioglosso, hioglosso, estiloglosso), os do aparelho hióide (genio-hióideo, tiro-hióideo, hioepiglótico), os infrahióideus (esternotiro-hióideo, omo-hióideo), os intrínsecos da faringe (constritores – palatofaríngeo, pterigofaríngeo, hiofaríngeo, tireofaríngeo; dilatador – estilofaríngeo) e os do PM (tensor do véu palatino, levantador do véu palatino, palatofaríngeo, palatino).

Algumas particularidades da anatomia equina incluem, durante a respiração, o bordo caudal do PM que contacta intimamente com o tecido subepiglótico na base da laringe, criando um selo que proporciona uma barreira entre a orofaringe e a nasofaringe (Ducharme & Cheetham, 2018). Esta característica explica o fenómeno dos cavalos não serem capazes de respirar pela boca, mesmo em situações de *stress* respiratório ou dispneia. Como o bordo caudal do PM fica ventral ao corpo rostral da epiglote, esta espécie respira, obrigatoriamente, pelo nariz. Esta característica é uma vantagem evolucionária que permite aos cavalos pastar e manter a habilidade olfatória de identificar predadores nas suas proximidades (Ahern, 2021; Ducharme & Cheetham, 2024). Este selo pode ser quebrado em diversas situações: pressão negativa extrema desenvolvida na nasofaringe rostral; disfunção da musculatura do palato, enfraquecendo o contacto entre a língua e palato; hiperatividade dos músculos cervicais ventrais; e atividade anormal do músculo hioepiglótico (Singh, 2018).

Os músculos das vias aéreas superiores são capazes de responder a estímulos físicos e químicos durante o exercício. Por exemplo, dão resposta a hipercapnia, hipoxia, movimento dos membros, influências corticais centrais ligadas à locomoção, recetores localizados no trato respiratório inferior (TRI) e recetores sensoriais do TRS. No caso dos músculos dilatadores das vias aéreas, estes contraem em resposta a hipercapnia e hipoxia. Pressões negativas no TRS aumentam a atividade dos músculos genioglosso, cricotiróideo, esternotiroideo, esterno-hióideo, entre outros. Esta resposta aferente é mediada por recetores que obtêm a sua inervação de um plexo formado pelo nervo vago, o glossofaríngeo e o trigémeo (Ducharme & Cheetham, 2024; Singh, 2018).

O exercício intenso cria um aumento substancial da demanda de oxigénio em cavalos de corrida, quando comparados com outros mamíferos, podendo aumentar até cerca de 10 vezes. De forma a suprir estas exigências metabólicas, a ventilação por minuto aumenta (até 40 vezes mais), através de um incremento significativo do volume tidal e da frequência respiratória. Por esta razão, o TRS tem de estar equipado para suportar estas variações acentuadas de fluxo e pressão de ar. Tal capacidade é assegurada pela estrutura básica anatómica do TRS, pela coordenação contrátil dos músculos intrínsecos e extrínsecos das vias aéreas e regulação do tónus dos vasos capacitantes da mucosa respiratória. O aumento dos fluxos de ar associados ao aumento da pressão traqueal durante todo o ciclo respiratório desafia a construção anatómica do TRS. Tal como mencionado anteriormente,

as áreas mais suscetíveis são as que estão desprovidas de sustentação cartilaginosa ou óssea, como as narinas e a nasofaringe rostral. Durante a expiração, o PM é o que sustenta a maior pressão de ar. Devido às elevadas taxas de fluxo de ar ao nível da traqueia e à geometria do TRS, o fluxo de ar é caracterizado como turbulento. Este tipo de fluxo de ar tem a tendência de aumentar a velocidade ao longo da traqueia que exacerba o aumento da pressão negativa intraluminal, particularmente, em condições de diminuição do raio da via aérea. De acordo com os princípios da dinâmica dos fluidos, nomeadamente a relação inversa entre a velocidade do fluxo e a pressão (princípio de *Bernoulli*), a diminuição do calibre da via aérea promove um aumento adicional da velocidade do ar, exacerbando a pressão negativa intraluminal. Adicionalmente, segundo a lei de *Poiseuille*, a resistência ao fluxo é inversamente proporcional à quarta potência do raio da via aérea, pelo que pequenas reduções no seu diâmetro resultam em aumentos exponenciais da resistência ao fluxo.

Assim, a combinação entre o aumento da velocidade do fluxo de ar, a redução da pressão intraluminal, o incremento significativo da resistência e o suporte deficitário das estruturas faríngeas, favorece o colapso das vias aéreas, sobretudo na presença de obstruções (Ducharme & Cheetham, 2024).

3. ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA

O DDPM é uma das condições mais frequentemente diagnosticadas dentro do complexo das obstruções dinâmicas das vias aéreas superiores em cavalos submetidos a endoscopia dinâmica. De forma geral, o DDPM ocorre em cerca de 1,3% dos cavalos (Chesen & Whitfield-Cargile, 2015; Ducharme & Cheetham, 2018).

A causa exata do DDPM não está totalmente esclarecida e acredita-se ser multifatorial. De forma resumida, a fisiopatologia do DDPM inclui disfunção neuromuscular, fadiga muscular, imaturidade ou alterações conformacionais das estruturas anatómicas envolventes, inflamação ou infeção do TRS e TRI, anormalidades e variações anatómicas e complicações de procedimentos cirúrgicos do TRS (Davis, 2018; Lo Feudo et al., 2022).

Quando falamos em DDPM, o conceito de instabilidade do palato (IP) é incontornável. A IP é a condição mais frequentemente diagnosticada em endoscopia (Barakzai & Hawkes, 2010). A IP refere-se à volatilidade do PM caudal com consequente abaulamento para a nasofaringe (Figura 5). Os dois conceitos aparecem frequentemente interligados, onde a IP pode culminar no deslocamento do PM sobre a epiglote – DDPM. Consequentemente, provoca obstrução das vias respiratórias superiores. No entanto, nem sempre a IP culmina em DDPM (Ducharme & Cheetham, 2018; Lane et al., 2006a). Os

movimentos oscilatórios dorsoventrais do palato na IP podem resultar numa pressão do palato contra a epiglote, levando ao achatamento da superfície de contacto entre as mesmas, mas sem haver deslocamento (Ducharme & Cheetham, 2018; Franklin, 2008). Este abaulamento é idêntico ao que é observado momentos antes do PM deslocar nos cavalos com DDPM (Barakzai & Hawkes, 2010). Na verdade, Lane et al. (2006), concluiu que em todos os casos o DDPM era precedido por IP. Assim, resume-se que a IP e o DDPM são manifestações da mesma condição (Lane et al., 2006), sendo a IP uma forma mais moderada de DDPM (Barakzai & Dixon, 2011). De facto, 38% dos cavalos com histórico de “garguejar” (*gurgling*) foram diagnosticados com IP (Parente et al., 2002), sendo este sinal clínico sugestivo de DDPM.

Por um lado, o DDPM pode ocorrer devido a fatores intrínsecos, mas em menor percentagem dos casos. Inicialmente, sugeria-se que a causa principal para a ocorrência do DDPM residia na **disfunção neuromuscular intrínseca dos músculos do palato** (Ducharme & Cheetham, 2018). Estudos experimentais nos quais foram realizados tenotomia bilateral do tendão do músculo tensor do véu palatino, o bloqueio do nervo hipoglosso e glossofaríngeo e, por fim, o bloqueio do ramo faríngeo do nervo vago, concluem que estas estruturas anatómicas são de facto importantes para a estabilidade do PM (Holcombe et al., 1997a, 1997b, 1998). No entanto, estudos posteriores não apoiaram que esta seria a principal causa na etiopatologia do DDPM (Cheetham et al., 2009; Ducharme et al., 2003; Ducharme & Cheetham, 2018). Na prática clínica, as potenciais causas para esta disfunção neuromuscular são inflamação consequente a infeções do TRS e TRI, e deficiência em vitamina E e selénio (Davis, 2018; Ducharme, 2015c; Lo Feudo et al., 2022). A inflamação da região nasofaríngea, visível na endoscopia como hiperplasia linfóide, é capaz de prejudicar a função dos mecanoreceptores faríngeos e contribuir para a disfunção neuromuscular (Ducharme & Cheetham, 2024).

A inflamação das vias aéreas inferiores está associada à ocorrência de obstruções dinâmicas do TRS. Neste sentido, o aumento da pressão negativa devido à obstrução ao nível do TRI, o aumento da resistência e do esforço respiratório, diminui a patência das vias aéreas e acelera a fadiga neuromuscular. Alternativamente, as obstruções dinâmicas podem predispor a doença do TRI por mecanismos desconhecidos. A hemorragia pulmonar induzida por exercício está associada com obstruções dinâmicas do TRS. Devido à obstrução, há aumento do gradiente de pressão capilar transmural e consequente rutura dos capilares pulmonares. Devido a esta relação íntima entre a saúde do TRS e do TRI, foi adaptado o conceito “*one airway, one disease*” da medicina humana para a medicina equina (Lo Feudo et al., 2022).

Adicionalmente, existem outras causas intrínsecas mais claras e diretas que justifiquem a ocorrência do DDPM, mas que ocorrem em menor percentagem. Algumas lesões podem interferir mecanicamente com a junção do bordo caudal livre do PM e tecido subepiglótico, como granulomas, massas e quistos. Estas alterações podem também causar dor e irritação que estimula a ocorrência de

DDPM. Por exemplo, os quistos subepiglóticos na margem livre do PM interferem com a posição subepiglótica do PM. A sua remoção cirúrgica corrige de forma imediata o DDPM (Ducharme & Cheetham, 2018).

Por outro lado, o DDPM ocorre, predominantemente, devido a fatores extrínsecos. Na realidade, a influência de fatores extrínsecos na estabilidade da nasofaringe já tinha sido estudada em anos anteriores e em diferentes espécies. Por exemplo, um estudo em humanos demonstrou que os músculos hióideos rostrais e caudais eram capazes de responder a estímulos respiratórios como pressão negativa nas vias aéreas e hipercapnia. Adicionalmente, em cães, demonstrou-se que a estimulação elétrica do nervo hipoglosso que, por sua vez, inerva os músculos tiro-hióideos, melhorava a estabilidade do TRS (Ducharme et al., 2003). Nos cavalos, a importância destes fatores extrínsecos na estabilidade da nasofaringe ficou mais evidente após o estudo de Holcombe et al. (1994), onde se realizou a transecção de 2 músculos hióideos caudais (esternotiro-hióideo) que afetaram negativamente a patência nasofaríngea. Nos cavalos Puro-sangue inglês (PSI), o DDPM acontece por causas, maioritariamente, extrínsecas (Joo et al., 2015).

Nos equinos, o aparelho hióide assume um papel determinante na manutenção da patência da nasofaringe, particularmente durante o exercício. A sua posição, modulada pela ação da musculatura extrínseca, contribui para a estabilização das vias aéreas através do deslocamento coordenado do osso hióide. Dado que os equinos respiram obrigatoriamente pelo nariz, a nasofaringe está sujeita a elevados fluxos de ar e a acentuadas pressões subatmosféricas durante o esforço físico. Acresce que esta região carece de suporte ósseo ou cartilaginoso, tornando-se intrinsecamente suscetível ao colapso. Nesse contexto, a musculatura intrínseca revela-se insuficiente para garantir, de forma isolada, a integridade estrutural da nasofaringe, sendo necessária a contribuição da tensão exercida extrinsecamente pelo aparelho hióide e pela laringe. Assim, o aparelho hióide constitui um elemento-chave na preservação da estabilidade das vias aéreas superiores em equinos, assumindo particular relevância em condições de exercício intenso (Ducharme et al., 2003). Durante a inspiração, as alterações mencionadas vão resultar numa redução da pressão do ar na nasofaringe, resultando no colapso parcial da faringe e aumento da instabilidade das vias aéreas superiores. Adicionalmente, o desvio do fluxo de ar pelo palato mole para a orofaringe exacerba esta instabilidade (Cheetham, 2015; Ducharme et al., 2003).

Assim, foi sugerido o possível envolvimento da **disfunção dos músculos tiro-hióideos**. Essa hipótese foi proposta após um estudo anterior demonstrar a associação e sincronização dos movimentos do osso basihióide e da cartilagem tiróide durante atividade de alta intensidade, observando-se um movimento conjunto caudal durante a inspiração e rostral durante a expiração. Adicionalmente, o DDPM foi induzido por secção de um grupo de músculos perilaríngeos (omo-hióideo, esterno-hióideo, hioepiglótico e tiro-hióideo), o que resultou numa posição mais caudal do

osso basihióide. No seguimento do estudo anterior, concluiu-se que a transecção dos músculos tiro-hióideos por si só era capaz de induzir DDPM. Por fim, Ducharme et al. (2003) concluíram que o papel dos músculos tiro-hióideos na respiração é de posicionar a laringe rostralmente e dorsalmente ao osso basihióide durante o exercício. Este posicionamento da laringe é benéfico para a patência do PM (Holcombe & Ducharme, 2007) e para a estabilidade do palato e da cavidade nasofaríngea (Ducharme et al., 2003). Em animais saudáveis, a atividade mioelétrica dos músculos tiro-hióideos aumenta em resposta ao recrutamento das fibras musculares durante a atividade física. Em contrapartida, em cavalos com DDPM (não induzido experimentalmente), a atividade diminui progressivamente. A causa para esta diminuição pode resultar de fadiga precoce e exaustão dos músculos tiro-hióideos. Desta forma, não é possível a mobilização rostral eficaz da laringe durante a inspiração e a sua coaptação com o bordo caudal do PM. A fadiga muscular é influenciada pela composição das fibras musculares, em que uma menor proporção de fibras do tipo I (mais resistentes à fadiga), leva a exaustão mais rápida e maior acumulação de espécies reativas de oxigénio. A consequente diminuição progressiva da atividade dos músculos tiro-hióideos observada em cavalos com DDPM, compromete a mobilização eficaz da laringe durante a inspiração (Barton et al., 2014; Cercone et al., 2019).

Mais recentemente, propôs-se que o **posicionamento osso basihióide**, mais ventral e caudal, predispõe ao DDPM. Esta hipótese é suportada por estudos que, com a ajuda da ecografia, demonstraram: cavalos com DDPM têm o osso basihióide localizado mais ventralmente; e cavalos com DDPM persistente têm a laringe posicionada mais caudalmente comparativamente a cavalos com DDPM intermitente (forma menos severa). Conclui-se que o grau de DDPM está correlacionado com o posicionamento caudal da laringe (Ducharme & Cheetham, 2018).

Da mesma maneira, em combinação com um aumento da pressão negativa no TRS, a ventroflexão excessiva da cabeça e do pescoço aumenta a incidência do DDPM (Chesen & Whitfield-Cargile, 2015).

A **morfologia da epiglote** (hipoplásica, deformada ou flácida) já foi discutida como fator envolvente na patofisiologia do DDPM. Alguns estudos demonstraram que o DDPM intermitente ou má *performance* estavam associadas a um aspeto anormal da epiglote (K. Allen & Franklin, 2013; Garrett et al., 2010; Kelly et al., 2013; Lo Feudo et al., 2022), contradizendo estudos passados (Kannegieter & Dore, 1995; Parente et al., 2002; Rehder et al., 1995). No entanto, outros autores sugerem que esta alteração é um resultado do DDPM e não uma causa (Ducharme & Cheetham, 2018). Alternativamente, são resultado da alteração da função faríngea ou do PM (Kelly et al., 2013). Por exemplo, cavalos com retroversão epiglótica e que, hipoteticamente, não possuem uma epiglote capaz de manter o PM em posição, não desenvolveram DDPM quando essa condição foi induzida experimentalmente (Ducharme & Cheetham, 2018). Apesar disto, a malformação da epiglote e condrite podem resultar em DDPM persistente (Ducharme & Cheetham, 2024). Alguns autores

notaram que a progressão das alterações morfológicas da epiglote ocorrem antes do DDPM (Figura 5). Inicialmente, a retração caudal da laringe e a elevação do PM contra a superfície ventral da cartilagem epiglótica levam à flacidez aparente da epiglote. Posteriormente, este processo é acompanhado por um abaulamento do PM (IP) e, finalmente, a ocorrência de DDPM. Concomitantemente, é possível observar o DAPA. A deglutição parece “reiniciar” este processo: a laringe move-se dorso-rostralmente, revertendo temporariamente o DAPA e o aspeto de flacidez epiglótica, enquanto o PM volta à sua posição subepiglótica inicial. Eventualmente, o DDPM instala-se, permanentemente, após uma repetição desta progressão de eventos. A importância da deglutição foi realçada por um estudo que demonstrou que cavalos com DDPM deglutiam mais no minuto precedente ao DDPM. Assim, foi levantada a hipótese de que estes cavalos deglutem numa tentativa de estabilizar o palato (Ducharme & Cheetham, 2018). Adicionalmente, estudos demonstram que a contração dos músculos hioepiglóticos, cuja atividade aumenta com o aumento da intensidade da respiração, provoca alterações conformacionais da epiglote em alguns cavalos, passando a assumir um aspeto similar ao descrito na hipoplasia epiglótica ou flacidez epiglótica (Cheetham, 2015).

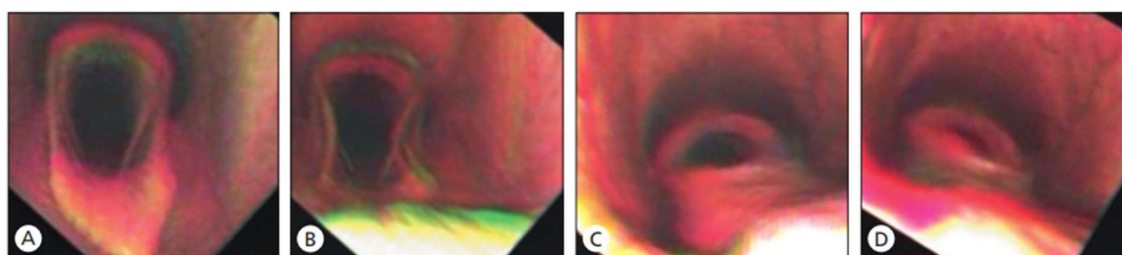


Figura 5. Imagens endoscópicas da sequência de eventos que levam ao deslocamento dorsal do palato mole. (A) aspeto normal da laringe; (B) instabilidade do palato mole com desvio axial moderado das pregas ariepiglóticas; (C) e (D) com instalação do deslocamento dorsal do palato mole e obstrução da *rima glottidis*. Fonte: Barakzai & Hawkes (2010).

A **posição da língua** já foi discutida como potencial fator envolvente na fisiopatologia do DDPM. Assim, a retração da língua causa o deslocamento caudal da laringe e exerce pressão dorsal no PM, favorecendo o seu deslocamento dorsal e comprometendo a patência da nasofaringe (Chesen & Whitfield-Cargile, 2015; Davis, 2018).

As **complicações pós-cirúrgicas** têm sido implicadas como possível causa de DDPM. Um estudo relatou IP precedente ao DDPM após laringoplastia no tratamento de neuropatia laríngea recorrente, assim como após cirurgia para correção do encarceramento da epiglote. No entanto, as causas para tal são desconhecidas. O DDPM pode ser uma complicação pós-operatória causada por danos iatrogénicos aos nervos durante a cirurgia ou como resultado de uma inflamação crónica do TRS pós-operatória. Existe ainda a possibilidade de que o DDPM estivesse presente antes da intervenção e não tivesse sido diagnosticado (Chesen & Whitfield-Cargile, 2015; Jimenez et al., 2026).

Recentemente, foi demonstrada uma associação entre a **condição corporal** e a posição do osso basihióide, estando esta diretamente relacionada com a ocorrência de DDPM. Neste sentido, uma

condição corporal menor poderá predispor cavalos jovens a DDPM, pela redução do suporte do osso basihióide proporcionado pelo tecido adiposo. Adicionalmente, foi também encontrada uma associação entre o aumento da condição corporal e o aumento do ângulo do PM, possivelmente afetando o selo e estabilidade do palato (Talbot et al. 2025).

Particularmente, no caso de DDPM associado à disfagia, essa combinação implica: disfunção mais severa dos músculos palatino/palatofaríngeo ou da sua inervação; déficit anatômico, como fenda palatina, déficit adquirido do bordo caudal do PM após estafiectomia ou perda da cartilagem epiglótica secundariamente a trauma cirúrgico ou epigloteite séptica; e déficit mecânico após colocação de prótese laríngea, permitindo contaminação da nasofaringe pela orofaringe (Ducharme & Cheetham, 2018). Adicionalmente, Ducharme (2015b), propôs que a falha na elevação da laringe durante a deglutição possa constituir um fator etiológico do DDPM associado a disfagia. Esta hipótese baseia-se em achados que evidenciam limitação do movimento laríngeo em diferentes contextos. Por exemplo, após cirurgia com desenvolvimento de fibrose pós-operatória, na presença de dor associada à doença temporohióide e em casos de neuropatia do nervo hipoglosso, que comprometem a contração dos músculos tiro-hióideos.

Resumindo, as causas do DDPM dividem-se em 2 grandes grupos, intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos incluem a disfunção neuromuscular do palato e alterações estruturais na faringe. Embora atualmente os estudos não apoiem estas alterações como causa principal do DDPM, elas devem ser consideradas em casos de inflamação do TRS, nos quais pode ocorrer disfunção neuromuscular intrínseca. Por outro lado, os fatores extrínsecos incluem a disfunção dos músculos tiro-hióideos, as alterações da epiglote, o posicionamento da língua e do osso basihióide, as complicações pós-cirúrgicas e a fadiga da musculatura extrínseca.

Concluindo, a etiologia multifatorial do DDPM continua a não estar completamente esclarecida. Atualmente, a incerteza na identificação do fator etiológico, traduz-se numa panóplia de opções terapêuticas e de manejo que não parecem atender, necessariamente, às necessidades médicas e desportivas do cavalo. No entanto, existe a necessidade de identificar o fator etiológico, de forma a ajustar o plano terapêutico, melhorar o desempenho atlético e o bem-estar do animal.

4. DIAGNÓSTICO

A endoscopia das vias aéreas superiores é o exame mais utilizado no diagnóstico de DDPM e pode ser realizada de forma estática ou durante o exercício, em passadeira de alta velocidade ou no terreno (endoscopia dinâmica). A endoscopia dinâmica é considerada o *gold standard* para o

diagnóstico de qualquer obstrução dinâmica das vias aéreas superiores (K. Allen, 2015). O exame deve ser sempre interpretado em conjunto com história clínica, incluindo relato de má *performance* e/ou ruído respiratório, e com o exame físico. O exame físico geral deve ser realizado em todos os casos para excluir causas concomitantes, como doença pulmonar, cardíaca, neurológica e claudicação (Ducharme & Cheetham, 2018).

4.1. Quadro clínico

Em cavalos, o DDPM manifesta-se, essencialmente, como má *performance*, intolerância ao exercício e ruído respiratório na fase expiratória – *gurgling* (Davis, 2018; Ducharme & Cheetham, 2024). Concomitantemente a estes sinais, o cavalo poderá respirar boquiaberto e “suster” a respiração. Ocasionalmente, poderá ser reportada tosse, sendo mais comum em cavalos de desporto (Cheetham, 2015; Ducharme & Cheetham, 2018, 2024) e no caso de DDPM persistente (Ducharme, 2015c). Em cavalos de corrida, o DDPM acontece mais frequentemente no final da corrida quando o cansaço é um fator considerável (K. Allen, 2015). O DDPM persistente é comumente acompanhado de disfagia associado a pneumonia por aspiração (Davis, 2018; Ducharme & Cheetham, 2024).

Os cavalos com DDPM intermitente são intolerantes ao exercício. A queda aguda de *performance* pode ser descrita pelo treinador/jóquei como “engasgo”, “engolir a língua” ou sensação do cavalo “ir contra uma parede”. Esta história clínica reflete uma obstrução expiratória significativa, que limita a ventilação por minuto e provoca resistência ao fluxo de ar, hipoxia e hipercapnia (Cheetham, 2015; Ducharme & Cheetham, 2018, 2024).

Em relação ao ruído respiratório, é caracterizado como um “ressonar” ou “garguejar” alto e vibrante, produzido pela vibração do bordo caudal do PM deslocado. É importante notar que 20% a 30% dos cavalos não produzem ruído expiratório – *silent displacers*. Nos cavalos com DDPM intermitente, o ruído tende a ocorrer no final do exercício, enquanto nos cavalos com DDPM persistente pode surgir no início do exercício ou mesmo em repouso (Cheetham, 2015; Ducharme, 2015c). A ausência deste ruído respiratório pode estar relacionada com fluxos de ar mais lentos em velocidades de corrida menores (K. Allen, 2015), justificando o facto de cavalos de desporto raramente exibirem este sinal clínico (K. Allen & Franklin, 2014). Além disso, a rigidez do bordo caudal do PM é variável entre cavalos (Barakzai & Hawkes, 2010; Franklin et al., 2004). Portanto, o diagnóstico diferencial de DDPM deve ser considerado quando há uma queda de *performance*, mesmo não havendo ruído respiratório (Davis, 2018; Holcombe & Ducharme, 2007).

No caso da respiração boquiaberta em esforço físico, esta é reconhecida pela vibração das bochechas enquanto o ar é redirecionado pela orofaringe. Esta apresentação é sugestiva de DDPM (Cheetham, 2015; Ducharme & Cheetham, 2024). Em relação ao “suster” da respiração, é

frequentemente relatada pelo proprietário e acontece devido à abrupta obstrução das vias aéreas superiores, alterando o padrão respiratório (Ramzan, 2024).

Nos cavalos com DDPM que apresentam sinais sugestivos de infecção do TRS, podem observar-se corrimento nasal, tosse e aumento dos linfonodos retrofaríngeos e submandibulares, para além das manifestações clínicas de DDPM (Ducharme & Cheetham, 2024).

Em relação aos fatores predisponentes, alguns autores acreditam que os cavalos da raça PSI e jovens, entre os dois e quatros anos de idade, sejam mais afetados por obstruções dinâmicas do TRS, especialmente DDPM. Em contrapartida, outros autores sugerem que não existe qualquer associação de raça ou idade (Ducharme & Cheetham, 2024; Lo Feudo et al., 2022; Ramzan, 2024).

4.2. Endoscopia estática

A endoscopia estática apresenta um bom custo-benefício, na medida em que permite avaliar várias estruturas no TRS e auxiliar no diagnóstico de DDPM. Adicionalmente, permite identificar: anormalidades congénitas – fenda do palato, quisto subepiglótico ou atresia das coanas; causas para a presença de hemorragia ou exsudado nasal – micose ou empiema das bolsas guturais, hematoma etmoidal, linfadenopatia retrofaríngea, hemorragia pulmonar, entre outras (Davis, 2018; Hawkins, 2015a). Este exame apresenta grande utilidade e um amplo espectro diagnóstico, sendo facilmente adaptável a uma variedade de equinos, independentemente da sua idade ou tamanho (Davis, 2018).

O procedimento é realizado em estação com o cavalo não sedado e com a ajuda de um endoscópio, passando-se a sonda pelo meato ventral até à nasofaringe, estando o PM visível ventralmente. Em cavalos saudáveis, o PM estará numa posição subepiglótica, tal como demonstrado na Figura 6 (Pollock, 2017). O exame das bolsas guturais deverá ser feito em casos com disfagia (Ducharme & Cheetham, 2024). A sedação deve ser evitada, uma vez que altera a avaliação funcional do TRS (Parente, 2018).

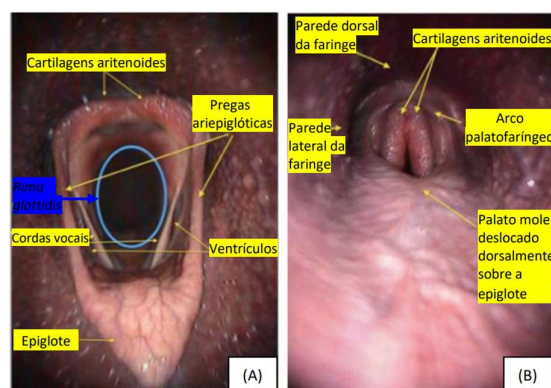


Figura 6. Imagem endoscópica da anatomia normal da nasofaringe e com deslocamento dorsal do palato mole. (A) – Vista endoscópica da nasofaringe equina e a sua anatomia normal. (B) – Vista endoscópica da nasofaringe equina com o palato mole deslocado dorsalmente e inviabilizando a observação da epiglote que se encontra imediatamente ventral ao palato mole. Note a obstrução drástica da *rima glottidis*. Adaptado de Smith (2019).

As causas de obstrução física de DDPM, como quistos subepiglóticos, encarceramento da epiglote e hemiplegia laríngea, deverão ser descartadas. No caso dos quistos subepiglóticos, estes podem estar localizados na face ventral da epiglote, por isso, o cavalo deve ser observado a deglutir várias vezes numa tentativa de aumentar a visibilidade do quisto (Holcombe & Ducharme, 2007).

O exame estático tem pouco valor preditivo na ocorrência de DDPM durante o exercício. A ausência ou presença de DDPM neste exame não se correlaciona, necessariamente, com a ocorrência do mesmo em situações de exercício de alta intensidade (Chesen & Whitfield-Cargile, 2015). Apenas 8% a 51% dos casos confirmados como DDPM em exercício deslocam o palato em algum momento durante o exame em repouso (K. Allen & Franklin, 2014). No entanto, na prática, a ausência de DDPM em exame estático poderá estar associada a função normal do PM durante o exercício. Lane et al. (2006) verificou que o deslocamento espontâneo prolongado pode ser indicativo de disfunção do PM em exercício: 26/34 (76%) dos cavalos que demonstraram deslocamento espontâneo em exame estático, exibiram DDPM em exercício. A ocorrência de DDPM espontâneo aquando do exame estático é considerado ser altamente específico, mas, extremamente, insensível para DDPM durante o exercício (Lo Feudo et al., 2022). Portanto, a precisão global do diagnóstico baseado apenas neste exame permanece reduzida, resultando em cerca de 35% de diagnósticos incorretos (Chesen & Whitfield-Cargile, 2015; Lane et al., 2006).

Apesar das suas limitações, a endoscopia estática, para além de descartar outras possíveis causas de obstrução do TRS, permite diagnosticar casos de DDPM persistente. Nestas situações, a manutenção do DDPM após múltiplas tentativas de deglutição possibilita o estabelecimento do diagnóstico, devendo, subsequentemente, proceder-se à investigação da etiologia subjacente. As causas mais frequentes são défice neurológico ou anormalidades do tecido epiglótico ou subepiglótico. Ainda assim, a ocorrência desta forma clínica é considerada pouco frequente (Ducharme, 2015c; Ducharme & Cheetham, 2024).

Deste modo, uma estratégia potencialmente útil consiste na indução do DDPM através da oclusão das narinas durante a endoscopia, permitindo avaliar a estabilidade nasofaríngea e a resposta do cavalo ao deslocamento. Em alternativa, pode proceder-se à introdução do endoscópio na traqueia proximal ou esguichando água (Franklin, 2008; Holcombe & Ducharme, 2007).

Para além disso, evidências de úlceras no bordo caudal do PM e hematomas na nasofaringe poderão indicar a ocorrência de DDPM. A incidência de ulceração do bordo caudal do PM em cavalos que sofrem de DDPM durante o exercício é, historicamente, relatada como alta, até 90%, segundo os autores Hogan et al. (2002) e Rodgeron (2004). Em contrapartida, estudos que diagnosticaram definitivamente DDPM revelaram uma incidência muito menor, de apenas 10%, segundo os autores Kannegieter & Dore (2006) e Parente et al. (2002). Estas diferenças poderão refletir variações nas raças

na população estudada por estes autores (Davis, 2018). Os hematomas no teto da nasofaringe na área da abertura das bolsas guturais (porção média da nasofaringe) são consistentes com DDPM (Ducharme & Cheetham, 2018; Holcombe & Ducharme, 2007).

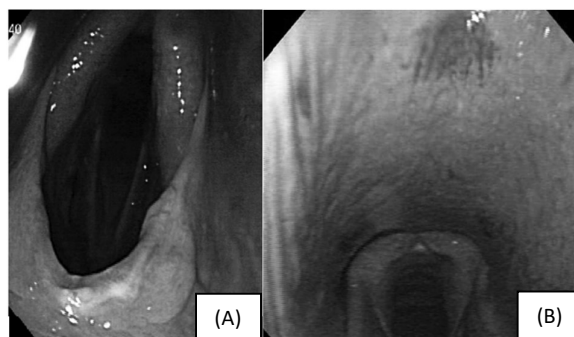


Figura 7. Imagens endoscópicas de úlcera no bordo caudal do palato mole e hematoma no teto da nasofaringe. (A) - úlcera no bordo caudal do palato mole; (B) - hematoma no teto da nasofaringe. Adaptado de Ducharme & Cheetham (2018).

Durante o exame endoscópico estático, considera-se sugestivo de DDPM quando a condição é facilmente provocada pela oclusão das narinas, requer mais de uma deglutição para a sua correção e está associada à presença de ulceração do PM (Ducharme & Cheetham, 2024). Podem, assim, existir fortes indícios desta patologia com base no exame endoscópico em repouso e na história de má *performance* associada a um ruído expiratório anormal, mas é necessário realizar um exame dinâmico para estabelecer um diagnóstico definitivo (Parente, 2018). Desta forma, é possível confirmar o diagnóstico presuntivo antes de proceder ao tratamento (Hawkins, 2015a). No caso de não ser exequível o exame endoscópico dinâmico, a endoscopia estática deverá ser, preferencialmente, realizada imediatamente após exercício.

4.3. Endoscopia dinâmica

O objetivo da endoscopia dinâmica é confirmar o diagnóstico de DDPM intermitente ou descartar outras anormalidades do TRS que só podem ser diagnosticadas definitivamente durante o exercício. O diagnóstico definitivo é estabelecido quando, durante o exame, o PM se encontra dorsal à epiglote por mais de oito segundos consecutivos (Cheetham, 2015; Holcombe & Ducharme, 2007).

No entanto, nem sempre é possível fazer um diagnóstico definitivo de DDPM em cavalos com um historial e sinais clínicos sugestivos da condição (Barnett, 2018). A ausência de DDPM em exercício não descarta o seu diagnóstico, já que é de natureza intermitente e nem sempre demonstrável aquando do exame endoscópico (Holcombe & Ducharme, 2007).

4.3.1. Endoscopia em passadeira de alta velocidade

A endoscopia em passadeira de alta velocidade, tal como o nome sugere, é realizada com o cavalo a exercitar-se numa passadeira de acordo com um programa que define o tipo de andamento, a duração do exercício, a inclinação e velocidade da passadeira. Após o período de aclimatização do cavalo à passadeira, fixa-se a sonda endoscópica de forma a permitir a visualização das estruturas da nasofaringe, mas mantém-se conectada à unidade central do endoscópio.

A endoscopia em passadeira de alta velocidade tem maior probabilidade de diagnosticar DDPM (K. J. Allen & Franklin, 2010). A duração e intensidade do exercício força os cavalos a trabalhar para além dos seus requisitos normais, provocando cansaço da musculatura do PM (Barnett, 2018). A razão para tal deve-se ao facto de o limite máximo de intensidade de exercício ser mais facilmente atingido em passadeira de alta velocidade, uma vez que existem protocolos de exercício devidamente estabelecidos (Holcombe & Ducharme, 2007). Alguns autores sugerem que este método possa resultar numa maior taxa de falsos positivos (Pollock et al., 2009).

O diagnóstico endoscópico de DDPM em cavalos que não estão em treino ou a competir tem menor taxa de sucesso. Para além disso, o diagnóstico em passadeira de alta velocidade tem maior taxa de sucesso em cavalos de corrida do que cavalos de desporto (Davis, 2018). Ducharme & Cheetham (2018), consideram que isto acontece porque em cavalos de corrida a intensidade da atividade física é um fator mais relevante do que a posição da cabeça na indução de DDPM, ao contrário dos cavalos de desporto.

Em contrapartida, o exercício em passadeira não consegue reproduzir completamente as condições experienciadas durante o exercício no terreno, pelo que é recomendado realizar o diagnóstico na mesma intensidade e condições de trabalho. As condições normais de exercício, incluindo a presença do jóquei e do equipamento de trabalho, o tipo de pavimento, velocidade, inclinação, ambiente, posição da cabeça e a presença de outros cavalos, não são totalmente reproduzíveis durante a endoscopia em passadeira de alta velocidade, podendo influenciar a manifestação da patologia aquando do exame diagnóstico.

4.3.2. Endoscopia no terreno

A introdução do exame endoscópico no terreno foi uma inovação revolucionária no mundo da medicina do trato respiratório equino. Este exame é realizado a campo, frequentemente, no local onde o cavalo treina. O equipamento é constituído por três partes essenciais: a cabeçada equipada com a sonda endoscópica fixa; o suadouro equipado com a bateria e processador; e o monitor que transmite a imagem.

O equipamento permite a aquisição de imagens dinâmicas do TRS em condições normais de exercício e não requer o uso de passadeira de alta velocidade, algo que muitos hospitais não dispõem. Além disso, a endoscopia realizada no terreno elimina a necessidade de transportar o cavalo para estabelecimentos especializados, constituindo uma alternativa mais prática, económica e atrativa para os proprietários (Pollock, 2017). No entanto, o exame no terreno pode apresentar limitações no que toca à falta de protocolos estandardizados como também por limitações do próprio treinador (Ducharme & Cheetham, 2018).

No caso de cavalos de desporto que apresentam ruído respiratório apenas durante manobras de equitação específicas, a endoscopia no terreno é a única capaz de reproduzir as mesmas condições de trabalho (Van Erck, 2011). Nestes cavalos a prevalência de DDPM é maior quando diagnosticados com endoscopia no terreno do que em passadeira de alta velocidade, contrariamente ao que acontece nos cavalos de corrida (K. J. Allen & Franklin, 2010).

Com o uso generalizado da técnica, a disponibilidade do equipamento e o conhecimento para utilizá-lo, houve um grande avanço na compreensão da estrutura e função das vias aéreas superiores e, conseqüentemente, uma mudança de paradigma na abordagem e tratamento das doenças das vias aéreas equinas (Pollock, 2017).

4.4. Outros exames diagnósticos

A análise espectral dos ruídos respiratórios revela picos de 20-80Hz, que são boa evidência de DDPM (Holcombe & Ducharme, 2007). Estes ruídos são de baixa frequência e ocorrem durante a expiração, correspondendo à frequência da vibração do bordo caudal do PM. Embora a análise dos sons respiratórios tenha se mostrado promissora, ainda existe dificuldade em distinguir entre condições que se manifestam em sons inspiratórios de frequências semelhantes. Além disso, foi demonstrado que uma grande proporção de cavalos pode apresentar múltiplas formas de colapso dinâmico. Até à data, não há evidências de que cavalos com colapso dinâmico complexo das vias respiratórias possam ser diagnosticados definitivamente usando este método (Barnett, 2018; Davis, 2018; Ducharme & Cheetham, 2024).

Adicionalmente, têm sido descritas técnicas adicionais úteis no diagnóstico de DDPM, incluindo a ecografia e radiografia laríngea. A ecografia laríngea permite determinar a profundidade do osso basihióide verificando-se que, em casos de DDPM, este se encontra numa posição mais ventral. A avaliação radiográfica da posição laríngea baseia-se na análise do aspeto caudal do basihióide, da articulação tirohióide-tiróide e da ossificação na base epiglótica (Figura 8). Em cavalos com DDPM persistente, comparativamente a cavalos com DDPM intermitente, é possível encontrar: a laringe numa posição mais caudal (ossificação da cartilagem tiróide); o osso basihióide mais caudal e

dorsal; e a articulação tirohióide-tiróide mais dorsal (Cheetham, 2015). A aplicação destas técnicas não está estandardizada, podendo influenciar os resultados dos exames e dificultar a sua interpretação. Por exemplo, o grau de extensão ou flexão da cabeça influencia a posição radiográfica da laringe (Talbolt et al. 2025).

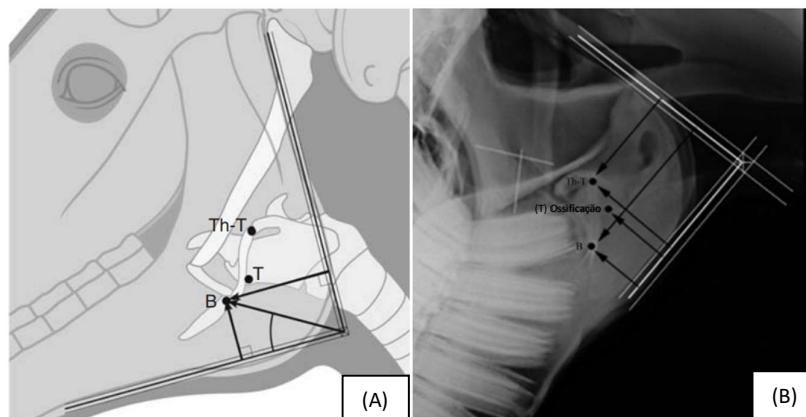


Figura 8. Modelo de cálculo do posicionamento do osso basihióide com base em radiografia. (A) – Esquema ilustrativo do quadro de referência utilizado para a medição da posição do basihióide. Adaptado de (Cheetham et al., 2008). (B) – Radiografia a usar o quadro de referência mencionado em (A). Legenda: Th-T – articulação tirohióide-tiróide; T –ossificação da cartilagem tiróide; B – osso basihióide. Adaptado de Ortved et al. (2010).

Atualmente, o diagnóstico do DDPM baseia-se, predominantemente, na realização de endoscopia no terreno. Contudo, a natureza dinâmica e complexa das obstruções das vias aéreas superiores, aliada ao carácter intermitente do DDPM, dificulta o seu diagnóstico. Acresce que alguns cavalos podem apresentar vias respiratórias aparentemente normais durante a avaliação em condições de treino, apesar de possuírem um histórico compatível com disfunção do PM. Estes fatores contribuem para que o diagnóstico seja, frequentemente, um processo desafiante, muitas vezes dependente de abordagens empíricas e de tentativa-erro (Barnett, 2018).

5. TRATAMENTO

5.1. Não cirúrgico

Os cavalos com DDPM intermitente tem uma alta prevalência de doenças inflamatórias do TRS. A inflamação dos linfonodos retrofaríngeos, intimamente relacionados com o ramo faríngeo do nervo vago, ocorre, frequentemente, em cavalos jovens, devido a alta prevalência de doenças virais do TRS, e, secundariamente, a doenças bacterianas (Davis, 2018; Holcombe et al., 1999).

Em cavalos de dois anos de idade ou cavalos com inflamação ativa do trato respiratório (ou histórico), a abordagem médica deverá ser feita incluindo anti-inflamatórios sistémicos. Por exemplo,

dexametasona ou fluticasona em aerossol, 3mg BID ou 220 µg/*puff*, 20 *puffs* cada 24h, ou solução anti-inflamatória tópica em forma de *spray* faríngeo, contendo 250mL de glicerina, 250 mL de dimetilsulfóxido (DMSO) a 90%, 50 mL de prednisolona (25mg/mL) (pode ser substituído por dexametasona) e 500mL de nitrofurazona (Ducharme & Cheetham, 2018; Holcombe & Ducharme, 2007). O tratamento médico deve ser acompanhado de descanso ou treinos leves (sem trabalho a alta velocidade) por 10 a 30 dias com reavaliação periódica do TRS. Adicionalmente, pode-se administrar interferão-α, sistemicamente ou PO (50-200 UI/dia durante 10 a 14 dias), e fazer lavagem das bolsas guturais com solução poliônica com ou sem DMSO e corticoesteróides (Holcombe & Ducharme, 2007). Caso seja diagnosticada uma infecção bacteriana do TRS aconselha-se o uso de antibióticos sistêmicos como penicilina G procaínica (22mg/kg BID IM), ceftiofur sódico (2,2-5,0mg/kg BID ou SID IV) ou sulfametoxazol com trimetoprim (30mg/kg BID PO), em conjunto com anti-inflamatórios (Ducharme & Cheetham, 2018; Holcombe & Ducharme, 2007).

Resumindo, a abordagem médica inicial para um cavalo com apresentação de inflamação nasofaríngea moderada a severa, sem infecção bacteriana, deve incluir corticosteróides sistêmicos e anti-inflamatório tópico, em forma de *spray* faríngeo, durante duas a quatro semanas.

Em cavalos jovens (até, aproximadamente, dois anos de idade), a condição pode-se resolver, espontaneamente, com a maturação. Desta forma, o adiamento da intervenção cirúrgica até o ano seguinte pode eliminar a necessidade da mesma. Os cavalos com má condição física e atlética devem ser devidamente condicionados e, posteriormente, reavaliados antes de se considerar cirurgia (Ducharme & Cheetham, 2018; Holcombe & Ducharme, 2007).

Adicionalmente, pode-se sugerir mudanças no equipamento de trabalho do cavalo ou a forma como este é trabalhado: permitir o cavalo elevar a cabeça enquanto se exercita; usar a focinheira mexicana (em x, cruzada) ou alemã (baixa) (impede que o cavalo abra a boca); usar bridão, em W, em colher ou *Serena song*, ou em conjunto com uma *tongue-tie* (imobiliza a língua) (Davis, 2018; Ducharme & Cheetham, 2018, 2024; Holcombe & Ducharme, 2007).

O uso de *tongue-tie* (Figura 9) foi popular durante muitos anos (5% dos cavalos de corrida na Inglaterra), existindo evidência que apoiava o seu uso. Franklin et al. (2010) demonstrou que o uso de *tongue-tie* preveniu a ocorrência de DDPM em dois de seis cavalos. Adicionalmente, dois estudos caso-controlo revelaram que 53% a 61% dos cavalos melhoraram os seus lucros com o seu uso (Barakzai et al., 2009; Barakzai & Dixon, 2005). Em contrapartida, outros estudos não foram capazes de demonstrar um efeito mecânico, como a alteração do diâmetro da nasofaringe ou da patência das vias aéreas, quando o *tongue-tie* foi usado em cavalos saudáveis (Beard et al., 2001; Cornelisse et al., 2001) e em cavalos com sinais clínicos de má *performance* (Barton et al., 2023).

Um estudo que incluiu apenas cavalos com um diagnóstico definitivo de disfunção do palato (Barakzai et al. 2009b), demonstrou que os cavalos tratados de forma conservadora apresentaram

uma melhoria acentuada nos lucros, mas aparentemente temporária (apenas duas corridas). Isto pode fornecer evidências que sustentam a opinião de que medidas conservadoras podem ser apenas temporariamente eficazes em cavalos de corrida PSI (Franklin et al. 2001). Um outro estudo demonstrou que cavalos que correram três ou cinco corridas consecutivas usando o *tongue-tie*, tinham até cinco vezes mais chances de melhorar os seus lucros em comparação com as cinco corridas precedentes sem uso de *tongue-tie* ou até mesmo ao grupo controlo (Barakzai et al. 2009c). O mesmo efeito não se observou em cavalos que apenas usaram o *tongue-tie* em uma ou duas corridas. Portanto, o *tongue-tie* pode melhorar a *performance*, mas apenas em uma população selecionada de cavalos (Barakzai & Hawkes, 2010; Weller et al., 2021). Adicionalmente, foi demonstrado radiograficamente que, em repouso, o *tongue-tie* está associado a um posicionamento mais dorsal do basihióide (Chalmers et al. 2013).

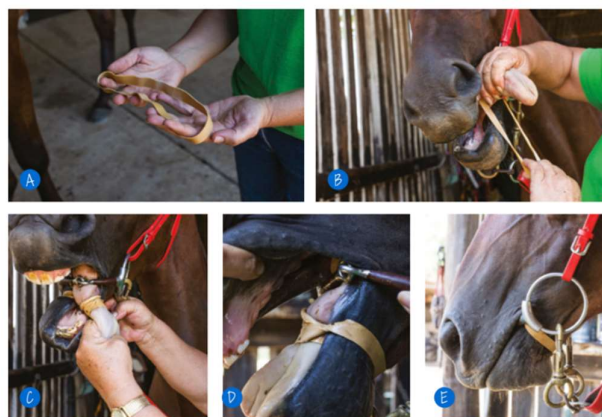


Figura 9. Passo-a-passo da aplicação de uma *tongue-tie*. (A) – fita elástica com pelo menos 15mm de largura; (B) e (C) – agarrar a língua com uma mão e colocar a fita elástica à volta da língua, dando pelo menos 1 volta para que a língua não se solte da mesma; (D) – prender o elástico à volta da mandíbula, fixando-o; (E) – aspeto exterior do *tongue-tie* em posição. Fonte: Horse and People Magazine (<https://horsesandpeople.com.au/what-is-a-tongue-tie/>, consultado a 9/12/2025).

Adicionalmente, encontra-se disponível no mercado um dispositivo de suporte para a região da garganta, o Cornell™ Collar (Figura 10), que tem como objetivo posicionar a laringe e o basihióide mais dorso-rostralmente, simulando o efeito da cirurgia de *tie-forward* laríngea (Barakzai & Hawkes, 2010). No âmbito da testagem deste dispositivo, foi elaborado um estudo experimental que demonstrou a sua eficácia em seis de sete cavalos (Woodie, Ducharme, Hackett, et al., 2005). Noutro estudo foi 100% (7/7) eficaz em cavalos com DDPM induzido experimentalmente (Woodie, Ducharme, Kanter, et al., 2005). Atualmente, os cavalos de corrida no Reino Unido e Irlanda não estão autorizados a competir equipados deste dispositivo, embora ele seja licenciado para uso em outros países. Se o dispositivo se mostrar eficaz, poderá ser uma alternativa, não invasiva e mais económica, em relação a outras opções terapêuticas.

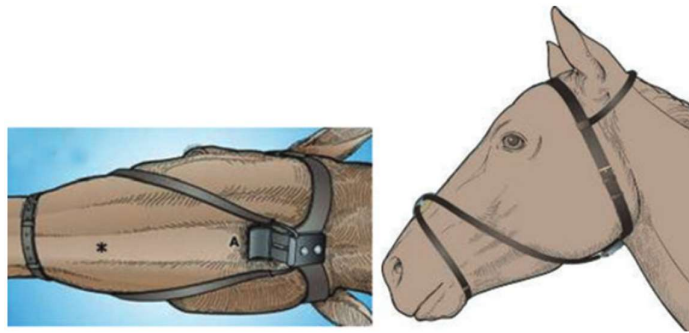


Figura 10. Cornell™ Collar. A – Mecanismo de elevação. Note como o mecanismo de elevação se posiciona ao nível do osso basihióide e é conjugado com uma focinheira mexicana para manter a boca fechada. Fonte: Barakzai & Hawkes (2010).

No futuro, terapias como o treino dos músculos inspiratórios e *pacemakers* musculares poderão constituir alternativas terapêuticas no manejo de DDPM (Ramzan, 2024).

Em suma, a evidência atualmente disponível é insuficiente para sustentar conclusões definitivas quanto à eficácia dos métodos não cirúrgicos na correção do DDPM. Ainda assim, a abordagem terapêutica conservadora deverá constituir a primeira linha de intervenção, particularmente em casos nos quais não se identificam alterações anatómicas evidentes. Importa salientar que as taxas de sucesso dos tratamentos não cirúrgicos são, em muitos casos, comparáveis às das abordagens cirúrgicas. Assim, a intervenção cirúrgica deverá ser considerada como opção subsequente, reservada para situações em que não se verifica resposta à terapêutica médica e/ou conservadora.

5.2. Cirúrgico

As alternativas de tratamento cirúrgico incluem várias técnicas: *tie-forward* laríngea, palatoplastia térmica (também conhecida como cauterização térmica/termocauterização do PM), a laser ou de tensão, estaflectomia, miectomia dos músculos esternotiroideu e esterno-hióideo (e também omo-hióideo), escleroterapia do PM (Holcombe & Ducharme, 2007) e *Palatite*. Estes procedimentos são realizados isoladamente ou em várias combinações, por exemplo, palatoplastia térmica e miectomia do músculo esternotiro-hióideo são, frequentemente, realizadas em conjunto. O aumento da epiglote e ressecção subepiglótica não serão abordadas neste capítulo devido à sua eficácia demonstrada ser insuficiente e múltiplos autores desaconselharem a sua realização (K. Allen & Franklin, 2014; Chesen & Whitfield-Cargile, 2015; Ducharme & Cheetham, 2018; Holcombe & Ducharme, 2007).

5.2.1. Cirurgia de *tie-forward* laríngea

A cirurgia de *tie-forward* laríngea é um procedimento cirúrgico com o objetivo de deslocar o osso basihióide dorsal e caudalmente e a laringe dorsal e rostralmente. Desta forma, substitui a ação dos músculos tirohióideus através da colocação de uma sutura bilateralmente entre a cartilagem tiróide e o osso basihióide (Ducharme & Cheetham, 2018), tal como demonstrado na Figura 11.

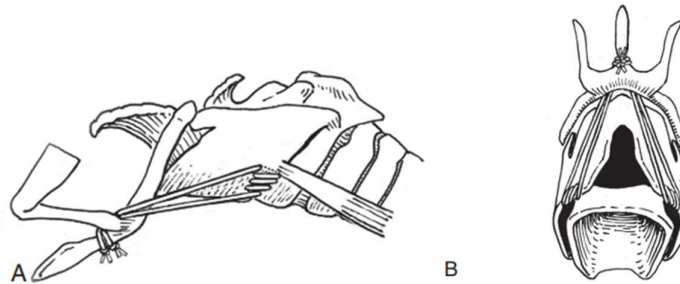


Figura 11. Esquema do posicionamento das suturas no procedimento de *tie-forward*. (A) – Vista lateral: note como as suturas são colocadas desde o basihióide até o aspecto lateral e caudal da lâmina da cartilagem tiróide. A sutura atravessa quatro vezes a cartilagem tiróide e a laçada mais dorsal é imediatamente ventral ao tendão do músculo esternotiroideu. (B) – Vista ventral: as suturas passam pela superfície dorsal do osso basihióide e são atadas no aspecto ventral da junção do osso basihióide e processo lingual. Fonte: Ducharme & Cheetham (2018).

O raciocínio subjacente a este procedimento baseia-se na hipótese de que a posição da laringe desempenha um papel na etiopatologia do DDPM. Alternativamente, contribui para o aumento do limiar necessário para a sua ocorrência, ao aumentar a distância que o PM deve percorrer para se deslocar dorsalmente à epiglote (Barakzai & Hawkes, 2010).

Este procedimento cirúrgico tem uma taxa de sucesso de, aproximadamente, 80% na resolução de DDPM intermitente (Cheetham, 2015). No entanto, é importante realçar que o grau de elevação do basihióide (>29mm) tem um efeito benéfico na carreira competitiva, com resultados lucros que igualam aos pré-cirúrgicos e com resultados pós-operatórios que igualam os do grupo controlo (Barakzai & Hawkes, 2010). Um estudo recente, no qual se realizou exame estático, demonstrou que três em cinco cavalos tiveram resolução completa do DDPM intermitente e os restantes dois cavalos apresentavam melhoria significativa (Lean et al., 2023). Em 2025, um estudo adicional demonstrou resultados promissores, evidenciando uma redução de 75% na incidência de DDPM intermitente após intervenção cirúrgica, quando avaliado por endoscopia no terreno (e apenas 23% para IP). Adicionalmente, não foram identificados benefícios significativos associados à combinação desta técnica com a termocauterização (Barnett et al. 2025). Para além disso, um caso reportado de um cavalo com aplasia unilateral do músculo tirohióide conseguiu uma resolução completa do DDPM com a ajuda da *tie-forward*, retornando plenamente à carreira competitiva (Blanco & Hawkes, 2025). Este resultado, comprova uma vez mais a importância da função integral do músculo tirohióide na patência da laringe e reforça a eficácia desta técnica cirúrgica.

As complicações mais comuns incluem uma falha na prótese, resultante da deiscência das suturas ou as suturas “rasgarem” a cartilagem tiróide na qual foram ancoradas. Alternativamente, pode-se colocar um botão de metal inoxidável (Suture Button™ - Arthrex®, Karlsfeld, Alemanha) por onde as suturas vão passar, assegurando maior estabilidade. Outras complicações incluem, colapso das cordas vocais, fratura do estilohióide e infecções do implante, mas no geral todas elas pouco comuns. A fratura do osso basihióide constituía uma complicação relevante nas variações desta técnica cirúrgica que envolviam a perfuração do basihióide, em contraste com as abordagens em que a sutura é posicionada dorsalmente a esta estrutura (K. Allen, 2015; Chesen & Whitfield-Cargile, 2015; Ducharme, 2015b; P. Hogan, 2015).

Apesar da sua eficácia, este procedimento é ainda pouco executado quando comparado com outros métodos. Por estes motivos, as técnicas cirúrgicas descritas de seguida eram mais, frequentemente, executadas na prática clínica.

5.2.2. Palatoplastia

As cirurgias de palatoplastia em equinos são todas adaptadas de técnicas cirúrgicas de medicina humana no tratamento de apneia do sono e roncopatia. O seu objetivo é endurecer o PM e reduzir a sua flexibilidade. No entanto, similarmente ao caso de DDPM em equinos, os tratamentos para a roncopatia em humanos são variados e controversos, não havendo um procedimento estandardizado (Barakzai & Hawkes, 2010). A palatoplastia de cauterização pode ser térmica, com a ajuda de varas de metal aquecidas, de tensão ou a laser.

No caso da etiologia de DDPM ser a atrofia neurogénica dos músculos do PM, a palatoplastia poderá ser eficaz se produzir fibrose a longo prazo do PM. Teoricamente, o tecido fibroso por ser menos elástico seria menos propenso a abaular, estabilizando o PM, e, consequentemente, a não deslocar dorsalmente. Em contrapartida, é possível causar danos acrescidos tanto à musculatura como à inervação do PM através desta técnica cirúrgica, particularmente quando a porção nasal do PM é intervencionada, por ter apenas uma camada fina de mucosa a cobri-la (por exemplo, na cirurgia de laser).

O procedimento mais comum nesta categoria é a **palatoplastia térmica**, que consiste na cauterização do PM na sua porção oral com varas de metal aquecidas (Figura 12), em estação ou sob anestesia geral (AG). Esta cauterização vai resultar na obliteração das pregas parassagitais longitudinais do PM, com consequente formação de fibrose e diminuição da volatilidade do PM (Ducharme & Cheetham, 2018).

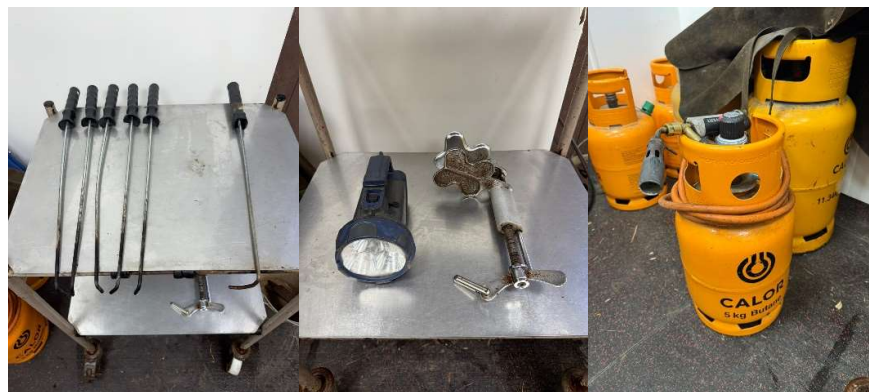


Figura 12. Instrumentos utilizados na palatoplastia térmica. (A) – Varas metálicas com pegas dobradas na extremidade; (B) – lanterna e abre-bocas; (C) – botija de gás-butano com tocha acoplada.

O seu sucesso já foi comprovado noutras espécies, induzindo fibrose e endurecimento do PM. Em cavalos, Ordidge (2001) reportou que 72% dos proprietários constataram uma melhoria na *performance* submetidos a cauterização térmica. No entanto, estudos de análise objetiva com cavalos diagnosticados com DDPM presuntivamente (Reardon et al. 2008, n = 110) e definitivamente (Barakzai et al. 2009b, n = 48), revelam resultados menos promissores, com apenas 28% a 51% e 35% a 40%, respetivamente, dos cavalos com melhoria de *performance* após intervenção cirúrgica (Barakzai & Hawkes, 2010). De forma semelhante, K. J. Allen et al. (2012), demonstrou que apenas 48% dos cavalos que “garguejavam” antes da cirurgia, pararam de o manifestar após a intervenção. As taxas de sucesso reportadas são altamente variáveis, refletindo não só fatores intrínsecos à própria técnica, mas também diferenças metodológicas entre os estudos. Assim, variáveis como temperatura de aquecimento das varas, a área, duração e extensão do PM cauterizado, o tipo de diagnóstico estabelecido (definitivo ou presuntivo de DDPM), os parâmetros do sucesso competitivo do cavalo (lucros/ganhos, classificações, *rating* oficial, número de corridas pré e pós-cirúrgicas, etc.), contribuem para uma elevada heterogeneidade dos resultados, dificultando uma comparação objetiva e limitando o rigor científico das conclusões. Um estudo recente relatou que não houve diferenças significativas na taxa de sucesso entre os cavalos submetidos à termocauterização (22% a 57%) e o grupo controlo (37% a 61%) (Cassiers & McNally, 2024). Apesar da ineficácia demonstrada, este procedimento é amplamente aceite e realizado de forma rotineira nos hospitais de Irlanda, negligenciando a evidência científica disponível (Barakzai, 2015).

Na **palatoplastia de tensão** (ou palatoplastia de Ahern (1992)) executa-se, a partir da linha média, uma excisão elíptica de espessura parcial da mucosa e submucosa do PM e suturando os bordos, criando tensão nos tecidos, tal como demonstrado na Figura 13. Os tecidos suturados são propensos a abertura da ferida cirúrgica pela combinação de tensão sobre a sutura e contaminação pela cavidade oral. De forma a maximizar a tensão criada, o procedimento pode ser repetido quatro semanas depois da primeira intervenção (Ducharme & Cheetham, 2018). O único estudo objetivo

acerca deste procedimento, mostra que não houve efeito significativo nas classificações das corridas, lucros ou *performance* em cavalos com suspeita de DDPM (Reardon et al. 2007).

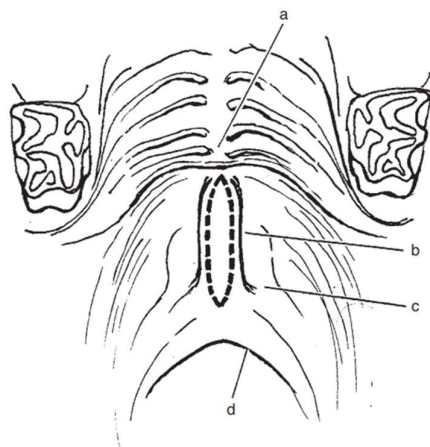


Figura 13. Ilustração da incisão cirúrgica na palatoplastia de tensão. (a) – Palato duro; (b) – istmo das fauces; (c) – prega sagital; (d) – bordo caudal do palato mole. Fonte: Ducharme & Cheetham (2018).

A **palatoplastia a laser** consiste na cauterização da superfície nasal do PM com a ajuda de um laser (diodo, de dióxido de carbono ou Nd:YAG) guiado por um endoscópio, em estação ou sob AG. Os dois principais estudos que demonstram a eficácia desta técnica cirúrgica revelam uma melhoria da *performance* em 63% dos cavalos tratados (Smith & Embertson, 2005) e 50 em 52 cavalos a voltarem a competir após cirurgia (P. M. Hogan et al., 2002). Alkabes et al., 2010, verificou que, apesar de se atingir a fibrose, o PM estava mais flexível pela perda de músculo esquelético, potencialmente exacerbando a IP. Esta técnica pode ser combinada com cirurgia de *tie-forward* laríngea e miectomia de *Llewelyn*, verificando-se uma maior taxa de sucesso quando as técnicas são combinadas em detrimento das técnicas cirúrgicas isoladas. Alternativamente, pode-se realizar a estafilectomia a laser para o tratamento de DDPM persistente após *tie-forward* laríngea (Ortved et al., 2010). Apesar das técnicas diferirem, os resultados em princípio podem ser extrapolados de uma técnica para a outra (Hawkins, 2015a).

Em suma, os variados métodos de palatoplastia não se demonstraram eficazes no endurecimento do PM e tratamento de DDPM, consequentemente, não devem ser executadas como parte do plano terapêutico desta afeição. A estafilectomia deve ser reservada para casos que realmente beneficiam desta técnica cirúrgica, como no caso dos granulomas no bordo caudal do PM e quistos subepiglóticos ou no tratamento de DDPM persistente como passo adicional à *tie-forward* laríngea (Ducharme & Cheetham, 2018).

5.2.3. Miectomia do músculo esternotiro-hióideo

A miectomia *standard* inclui a ressecção parcial do esterno-hióideo e esternotiroideu, com ou sem ressecção do omo-hióideo, e tem como objetivo a diminuição da retração caudal da laringe. A ressecção do omo-hióideo cria um espaço morto de tamanho considerável, por isso, a sua remoção não é mais recomendada. A taxa de sucesso associada a este procedimento é de 58% a 71% (Ducharme & Cheetham, 2018).

Recentemente, surgiu a técnica de miectomia minimamente invasiva que consiste na esternotiroidectomia parcial com respetiva tenotomia (também conhecido como miectomia de *Llewellyn*), um procedimento mais rápido e simples e com morbilidade mínima. A taxa de sucesso associada a esta técnica varia entre 58% a 70%. A principal diferença relativamente à técnica *standard* reside, essencialmente, na possibilidade de ser realizada sem recurso a AG, bem como na porção do músculo esternotiro-hióideo a remover. Após esta intervenção, os cavalos podem voltar a treinar após duas a três semanas (Ducharme & Cheetham, 2018). Os cavalos que não respondem positivamente à miectomia são candidatos à cirurgia de *tie-forward*, no entanto, o prognóstico diminui (<10% a 20%) quando comparado com cavalos submetidos a *tie-forward* como primeira opção cirúrgica (Ducharme & Cheetham, 2024; Hawkins, 2015b). A recorrência da patologia pode acontecer três a seis meses após cirurgia (Ducharme & Cheetham, 2024).

5.2.4. Estafilectomia

A estafilectomia (ou ressecção parcial do PM) tem como objetivo encurtar o PM através da excisão do bordo caudal do PM, seja com laser cirúrgico ou com instrumentos cirúrgicos manuais. A ressecção de mais de 0,75cm do PM pode ser prejudicial, permitindo a comunicação direta da orofaringe com a nasofaringe. Este procedimento deve ser reservado para casos de granulomas ou quistos no bordo caudal livre do PM ou como procedimento complementar à técnica da *tie-forward* laríngea. Desta forma, a sua realização não é recomendada de forma rotineira (Ducharme & Cheetham, 2018).

A terapia combinada com estafilectomia, miectomia de *Llewellyn* e ventriculocordectomia, aumentaram os lucros pós-corrida em 60% dos cavalos, comparado a 40% no grupo controlo (Davis, 2018). Llewellyn & Petrowitz (1997), reportaram que 35 em 41 cavalos (85,4%) tiveram tempos de corridas menores ou iguais após o procedimento combinado de miectomia de *Llewellyn* e estafilectomia. A estafilectomia transendoscópica a laser combinada com a miectomia melhorou a performance em 92% dos cavalos (com base na opinião do proprietário), diminuiu significativamente o ruído respiratório e melhorou o tempo de corrida (P. M. Hogan et al., 2002).

5.2.5. Escleroterapia do palato

O objetivo desta técnica cirúrgica é, uma vez mais, o endurecimento do PM através da indução de fibrose por agentes esclerosantes como tetradecilsulfato de sódio e ácido poli-L-lático. Estas substâncias são injetadas na submucosa, a partir do aspeto nasal do PM, com a ajuda de uma agulha guiada com um endoscópio. Foi observada uma reação de tecido fibroso em resposta às injeções de ácido poli-L-lático (Cehak et al., 2006), mas não foi relatada nenhuma resposta histológica nem aumento da rigidez do PM com as injeções de sulfato de tetradecilsulfato de sódio (Muñoz et al., 2010). Marcoux et al. (2008), demonstrou que 7 em 8 cavalos (87,5%) submetidos a escleroterapia com tetradecilsulfato de sódio tiveram uma melhoria na produção de ruído respiratório com base na opinião dos proprietários e médico veterinário de primeira opinião (análise subjetiva) e uma taxa de sucesso em 75% (6/8) dos cavalos, em relação à sua carreira competitiva (análise objetiva). Similarmente, Jean et al. (2011), reportou uma melhoria nos tempos de corrida em 65% dos cavalos. Em relação às injeções de implantes de poli-L-lático, o relato de um cavalo revela melhorias no DDPM ao exame endoscópico, mas apenas por um período transitório, já que 112 dias após injeção a função do PM voltou ao nível pré-cirúrgico (Cehak et al., 2006). De forma a assegurar a manutenção dos efeitos a longo-prazo de ambos os procedimentos, recomenda-se a repetição da sua realização (Barakzai & Hawkes, 2010).

5.2.6. *Palatite* (Genipin)

Recentemente, surgiu uma nova alternativa de tratamento de DDPM com injeções de *genipin*, um agente de reticulação de proteínas, minimamente tóxico, extraído da planta *Gardenia jasminoides* (Hunt et al., 2019). Ao contrário dos outros tratamentos, o objetivo do procedimento de *Palatite*, não é o endurecimento ou encurtamento do PM, mas sim alterar as propriedades mecânicas do tecido, através da amplificação da reticulação proteica, estabilizando os tecidos, aumentando a força, dureza, resistência a fadiga e a energia necessária para deformar ou alterar o tecido. O estudo combina trabalho experimental e *in-vivo*, verificando-se: diminuição da deformação do PM em todas as concentrações de genipin injetadas; não se verificou alterações das propriedades viscoelásticas do PM tratado com genipin; dois em três cavalos apresentaram melhoria clínica dos sinais respiratórios após o tratamento, enquanto um apresentou apenas melhoria intermitente; a análise espectral dos sons respiratórios revelou uma diminuição tanto dos picos de alta como de baixa frequência, associados a vibração do PM (baixa) e turbulência do fluxo de ar (alta). Num estudo baseado em análise subjetiva, foi relatado que 76% dos cavalos apresentaram melhoria dos sinais clínicos após o tratamento (Dillon, O'Brien, & Feeney, 2023). Estes achados demonstram a eficácia de genipin no tratamento do ruído respiratório e na prevenção de DDPM (Hunt et al., 2019).

A abordagem do DDPM inclui múltiplas técnicas cirúrgicas que, por vezes, se verificam ineficazes no tratamento da patologia. Neste caso, é necessário confirmar o diagnóstico definitivo prévio de DDPM e identificar a possível causa da falha do tratamento através da endoscopia dinâmica. O DDPM faz parte de um complexo que inclui várias possíveis causas de obstrução dinâmica do TRS, e o diagnóstico de DDPM não exclui a possibilidade do cavalo ter outras afeções deste complexo. O diagnóstico complexo foi relatado em 24% a 69,7% dos cavalos em exercício. Tendo isto em conta, o cavalo poderá ter respondido ao tratamento direcionado para DDPM, no entanto, o insucesso estar mascarado por trás de outras obstruções ainda presentes. A repetição do mesmo procedimento cirúrgico não é recomendado a não ser que haja uma clara falha na sua execução, por exemplo, uma falha da prótese no caso da *tie-forward* (Ducharme, 2015a).

Em suma, estudos retrospectivos de tratamentos médicos e cirúrgicos de DDPM indicam um prognóstico favorável, com taxas de sucesso variando entre 53% e 80% (Ducharme & Cheetham, 2024; Muñoz et al., 2010). Em termos de medicina baseada em evidências, a qualidade da literatura foi considerada baixa. Portanto, é difícil tirar conclusões concretas a partir das evidências atuais sobre a verdadeira eficácia desses procedimentos ou determinar quais procedimentos podem ser os mais bem-sucedidos no tratamento do DDPM (K. Allen & Franklin, 2014). Atualmente, acredita-se que o sucesso cirúrgico deve ser avaliado de forma objetiva através de endoscopia dinâmica com resolução parcial ou total de IP e DDPM (Ahern, 2025). No entanto, juntando a evidência clínica disponível até à data, pode-se assumir que a *tie-forward* laríngea combinada ou não com palatoplastia a laser é, neste momento, o tratamento cirúrgico mais eficaz no tratamento de DDPM (P. Hogan, 2015). Alternativamente, as abordagens cirúrgicas podem ser integradas em protocolos terapêuticos combinados, como a estafilectomia, a miectomia de *Llewelyn* e a ventriculectomia, ou a cirurgia a laser associada à miectomia, resultando em taxas de sucesso de 62% e 92%, respetivamente. Não obstante, o mecanismo subjacente à eficácia destas técnicas permanece, até à data, pouco esclarecido (Cehak et al., 2006).

Concluindo, as terapias médicas e cirúrgicas isoladas apresentam, de um modo geral, eficácias moderadas e variáveis no tratamento do DDPM. A sua etiologia multifatorial, associada à complexidade das obstruções dinâmicas das vias aéreas são mais eficazmente abordadas através da combinação de várias técnicas cirúrgicas, uma vez que permite intervir sobre as diversas vertentes da patologia. Assim, atualmente, a abordagem terapêutica multimodal é considerada a mais adequada.

6. CASOS CLÍNICOS

6.1. Caso clínico 1

Resenha: Cavalo da espécie *Equus caballus*, da raça PSI, com pelagem castanha, macho castrado, de 2 anos e 7 meses (25/3/2023) de idade, e com peso de 475kg.

Anamnese e história clínica: O treinador reporta que o cavalo produz ruído respiratório ao exercitar-se, uma diminuição da *performance* e que “sustém” a respiração em terrenos de inclinação ascendente desde há um mês e que, ocasionalmente, apresentava corrimento nasal de caráter mucopurulento. No início destes sinais clínicos, o cavalo tinha sido submetido a endoscopia estática que não revelou alterações. Adicionalmente, foi feita uma radiografia dos seios nasais que também não revelou alterações. Apesar da leve melhoria após a lavagem dos seios nasais profilática e antibiótoterapia com ceftiofur (22mL de Cefenil® 50mg/mL IV BID na dose 2,3mg/kg durante dois dias), o cavalo continuava a apresentar os sinais clínicos.

O plano vacinal estava em dia. Sem informação relativamente à desparasitação. Vive estabulado em *box* com outros cavalos. Nunca competiu. Sem outro historial médico a relatar.

Exame físico: À examinação, o cavalo apresentava um estado mental normal e um temperamento alerta. A respiração era superficial, costoabdominal, com relação inspiração/expiração de 1:1, rítmica, com frequência de 12 rpm e não se auscultou ruídos anormais no campo pulmonar. Não se verificou a utilização de músculos acessórios da respiração. À auscultação cardíaca, não se ouviu nenhuma alteração e a frequência era de 48 bpm. A condição corporal era 4/9. Não foi possível a medição da temperatura retal. A mucosa oral estava rosada, húmida e brilhante com um TRC menos de 2s. Desidratação estimada de <5%.

Lista de problemas: Ruído respiratório durante o exercício, perda de *performance* e episódios de “suster” a respiração em terrenos de inclinação ascendente e corrimento nasal mucopurulento.

Lista de diagnósticos diferenciais: obstrução dinâmica superior (DDPM, neuropatia laríngea recorrente, DAPA, colapso faríngeo, encarceramento da epiglote, quisto subepiglótico, deslocamento rostral do arco palatofaríngeo, colapso das pregas alares), doença do TRS e/ou TRI (doença inflamatória das vias aéreas, infeção bacteriana (sinusite, faringite, empiema das bolsas guturais) e viral (rinite por EHV-1 e EHV-4), obstrução recorrente das vias aéreas), abscesso dentário, quisto faríngeo, neoplasia intranasal (adenocarcinoma, carcinoma de células escamosas, carcinoma não diferenciado), mau condicionamento físico.

Exames complementares de diagnóstico: Endoscopia dinâmica no terreno – Deslocamento dorsal do palato mole intermitente com episódios de colapso ligeiro a moderado das pregas ariepiglóticas

(Figura 14). O cavalo é capaz de abduzir completamente as cartilagens aritenóides e não se observam outras alterações.



Figura 14. Resultados da endoscopia no terreno. Na imagem da esquerda verificamos o palato mole deslocado dorsalmente à epiglote antes de ser corrigido com a deglutição. Na imagem à direita verificamos o colapso das pregas ariepiglóticas.

Tratamento: Com base nos resultados da endoscopia no terreno, houve a indicação de realizar cirurgia combinada sob AG – palatoplastia térmica, miectomia de *Llewelyn* e ressecção das pregas ariepiglóticas. No dia da cirurgia procedeu-se à sedação do cavalo com 6mL de xilazina (1,1mg/kg, Chanazine® 100mg/mL) IV e 0,5mL de butorfanol (0,1mg/kg, Butador® 10mg/mL) IV. A indução foi efetuada com 20mL de cetamina (4,2mg/kg, Ketamidol® 100mg/mL) e 6 mL de midazolam (0,06mg/kg, Hypnovel® 10mg/2mL) ambas IV, e a manutenção com isoflurano. A cirurgia decorreu sem intercorrências e durante a mesma foi administrado 30mL de oxitetraciclina (6mg/kg, Engemycin® 100mg/mL) IV, 5mL de antitoxina tetânica (10UI/kg, Tetanus Antitoxin Behring® 1000 UI/mL) IM, 11mL de fenilbutazona (4,6mg/kg, Phenylarthrite® 200mg/mL) IV, 1,5mL de hidrocloreto de romifidina (0,03mg/kg, Sedivet® 10mg/mL) IV e 2L de solução de Hartmann's. No recobro foi administrado 1,5mL de hidrocloreto de romifidina (0,03mg/kg, Sedivet® 10mg/mL). No pós-operatório foi administrado 2g de fenilbutazona em pó (8,8mg/kg, Equipalazone® 1g/1,5g) PO BID durante quatro dias e meio, 30mL de oxitetraciclina (6mg/kg, Engemycin® 100mg/mL) IV SID durante dois dias e uma única administração de 10mL de dexametasona (0,04mg/kg, Colvasone® 2mg/mL). O local da laringotomia foi limpo e protegido com uma camada de vaselina ao seu redor. O cavalo deve retomar aos treinos gradualmente após duas a três semanas.

Acompanhamento: Três semanas após a cirurgia e antes de retomar aos treinos, foi realizada uma endoscopia estática, não tendo sido observadas alterações anatómicas ou complicações pós-cirúrgicas. No entanto, aproximadamente três meses após o procedimento, o cavalo regressou ao hospital apresentando sinais clínicos de corrimento nasal mucopurulento unilateral do lado esquerdo. Nessa ocasião, foram novamente realizadas radiografias dos seios nasais e da arcada dentária superior e inferior que, uma vez mais, não revelaram alterações. Contudo, na endoscopia estática foi possível observar um trato de drenagem através do meato ventral esquerdo. Perante estes achados, procedeu-

se novamente à lavagem dos seios nasais com solução salina e iodo. Adicionalmente, o cavalo foi medicado com metade da seringa contendo sulfadiazina e trimetoprim (30mg/kg, Norodine® 288,3mg/g e 58mg/g, respetivamente) BID PO durante cinco dias.

6.2. Caso clínico 2

Resenha: Cavalo da espécie *Equus caballus*, da raça PSI, com pelagem castanha, macho castrado, de 2 anos e 10 meses (28/1/2023) de idade, e com 470kg.

Anamnese e história clínica: O treinador reporta que o cavalo produz ruído respiratório, mais especificamente um “garguejar”, ao exercitar-se e que “sustém” a respiração em terrenos de inclinação ascendente.

O plano vacinal estava em dia. Sem informação relativamente à desparasitação. Vive estabulado em *box* com outros cavalos. Compete em corridas no plano. Em relação ao passado médico, 4 meses antes da data, apresentou periostite metacarpiana bilateral.

Exame físico: À examinação, o cavalo apresentava um estado mental normal e tinha um temperamento alerta. A respiração era superficial, costoabdominal, com relação inspiração/expiração de 1:1, rítmica, com frequência de 12 rpm e não se auscultou ruídos anormais no campo pulmonar. Não se verificou a utilização de músculos acessórios da respiração. À auscultação cardíaca, não se ouviu nenhuma alteração e a frequência era de 44 bpm. A condição corporal era 4/9. Não foi possível a medição da temperatura retal. A mucosa oral estava rosada, húmida e brilhante com um TRC menos de 2s. Desidratação estimada de <5%.

Lista de problemas: Ruído respiratório ao exercício e episódios de “suster” a respiração em terrenos de inclinação ascendente.

Lista de diagnósticos diferenciais: mau condicionamento físico, obstrução dinâmica superior (DDPM, neuropatia laríngea recorrente, DAPA, colapso faríngeo dinâmico, encarceramento da epiglote, quisto subepiglótico, deslocamento rostral do arco palatofaríngeo, colapso das pregas alares), doença do TRI (doença inflamatória das vias aéreas, infeção bacteriana ou viral, obstrução recorrente das vias aéreas).

Exames complementares de diagnóstico: Endoscopia dinâmica no terreno – Deslocamento dorsal do palato mole intermitente (Figura 15). O PM persiste deslocado mesmo após várias tentativas de deglutição. O cavalo é capaz de abduzir completamente as cartilagens aritenóides e não se observam outras alterações.



Figura 15. Resultados da endoscopia no terreno. Note o aspeto da nasofaringe com o palato mole deslocado sobre a epiglote.

Tratamento: Com base nos resultados da endoscopia no terreno, houve a indicação de realizar cirurgia combinada sob AG – palatoplastia térmica e miectomia de *Llewelyn*. No dia da cirurgia procedeu-se à sedação do cavalo com 6mL de xilazina (1,1mg/kg, Chanazine® 100mg/mL) IV e 0,5mL de butorfanol (0,1mg/kg, Butador® 10mg/mL) IV. A indução foi efetuada com 20mL de cetamina (4,2mg/kg, Ketamid® 100mg/mL) e 6 mL de midazolam (0,06mg/kg, Hypnovel® 10mg/2mL) ambas IV, e a manutenção com isoflurano. A cirurgia decorreu sem intercorrências e durante a mesma foi administrado 30mL de oxitetraciclina (6mg/kg, Engemycin® 100mg/mL) IV, 5mL de antitoxina tetânica (10UI/kg, Tetanus Antitoxin Behring® 1000UI/mL) IM, 10mL de fenilbutazona (4,6mg/kg, Phenylarthrite® 200mg/mL) IV, 62 mL de lidocaína (Lidobel® 20mg/mL) (20 mL IV, 10 mL irrigado topicamente e 32 mL em CRI) e 1,5L de solução de Hartmann's. No recobro foi administrado 1,5mL de hidrocloreto de romifidina (0,03mg/kg, Sedivet® 10mg/mL). No pós-operatório foi administrado 1g de fenilbutazona em pó (2,2mg/kg, Equipalazone® 1g/1,5g) PO SID durante quatro dias, 30mL de oxitetraciclina (6mg/kg, Engemycin® 100mg/mL) IV SID durante dois dias. O local da laringotomia foi limpo e protegido com uma camada de vaselina ao seu redor. O cavalo deve retomar aos treinos gradualmente após duas a três semanas.

Acompanhamento: O proprietário relata melhoria nos sinais clínicos. Não foi executado exame endoscópico de reavaliação e não correu competitivamente até à data.

6.3. Caso clínico 3

Resenha: Cavalo da espécie *Equus caballus*, raça PSI, com pelagem castanha, fêmea, de 3 anos e 8 meses (24/4/2022) de idade, e com 500kg.

Anamnese e história clínica: O treinador reporta que o cavalo produz ruído respiratório durante o exercício e má *performance*.

O plano vacinal estava em dia. Sem informação relativamente à desparasitação. Vive estabulada em *box* com outros cavalos. Compete em corridas no plano. Em relação ao passado médico, a égua já tinha

sido tratada para DDPM e IP através de procedimentos cirúrgicos combinados, a miectomia de *Llewelyn* e palatoplastia térmica há sete meses.

Exame físico: À examinação, o cavalo apresentava um estado mental normal e um temperamento alerta. A respiração era superficial, costoabdominal, com relação inspiração/expiração de 1:1, rítmica, com frequência de 12 rpm e não se auscultou ruídos anormais, nem se verificou a utilização de músculos acessórios da respiração. À auscultação cardíaca, não se ouviu nenhuma alteração e a frequência era de 40 bpm. A condição corporal era 5/9. A temperatura corporal era de 38°C. A mucosa oral estava rosada, húmida e brilhante com um TRC menos de 2s. Desidratação estimada de <5%.

Lista de problemas: Ruído respiratório ao exercício e má *performance*.

Lista de diagnósticos diferenciais: mau condicionamento física, obstrução dinâmica superior (DDPM, neuropatia laríngea recorrente, DAPA, colapso faríngeo dinâmico, encarceramento da epiglote, quisto subepiglótico, deslocamento rostral do arco palatofaríngeo, colapso das pregas alares), doença do TRI (doença inflamatória das vias aéreas, infecção bacteriana ou viral, obstrução recorrente das vias aéreas).

Exames complementares de diagnóstico: Endoscopia dinâmica no terreno – Deslocamento dorsal do palato mole intermitente com inúmeras tentativas de deglutição e instabilidade do PM marcada. O cavalo é capaz de abduzir completamente as cartilagens aritenóides e não se observam outras alterações.

Tratamento: Com base nos resultados da endoscopia no terreno e no passado médico, houve a indicação de realizar a cirurgia de *tie-forward* e palatoplastia térmica sob AG, como última tentativa de correção da patologia. No dia da cirurgia procedeu-se à sedação do cavalo com 5mL de xilazina (1,1mg/kg, Chanazine® 100mg/mL) IV e 0,5mL de butorfanol (0,1mg/kg, Butador® 10mg/mL) IV. A indução foi efetuada com 18mL de cetamina (3,6 mg/kg, Ketamid® 100mg/mL) e 6 mL de midazolam (0,06mg/kg, Hypnovel® 10mg/2mL) ambas IV, e a manutenção com isoflurano. A cirurgia decorreu sem antecedentes e durante a mesma foi administrado 30mL de oxitetraciclina (6mg/kg, Engemycin® 100mg/mL) IV, 5mL de antitoxina tetânica IM, 10mL de fenilbutazona (4,6mg/kg, Phenylarthrite® 200mg/mL) IV, 30 mL de lidocaína (Lidobel® 20mg/mL) IV, 10mL de dexametasona (0,04mg/kg, Colvasone® 2mg/mL) SID e 3L de solução de Hartmann's. No recobro foi administrado 3mL de xilazina (Chanazine® 100mg/mL). No pós-operatório foi administrado 1g de fenilbutazona em saqueta (4,4 mg/kg, Equipalazone® 1g/1,5g) PO BID durante quatro dias e 30mL de oxitetraciclina (6mg/kg, Engemycin® 100mg/mL) IV SID durante cinco dias. Em termos de manejo pós-operatório, a égua deve ser alimentada e abeberada à altura do ombro, devendo permanecer estabulada durante duas semanas, com passeios diários a passo. Após este período, deve retomar os treinos de forma progressiva.

Acompanhamento: Quase duas semanas após a cirurgia, a égua foi admitida no hospital devido a infecção do local cirúrgico, permanecendo internada durante duas semanas. À admissão e ao longo do período de internamento, não foram observadas alterações do exame físico geral. O plano terapêutico passou pela administração de uma única injeção de 5mL de fenilbutazona IV (2,3mg/kg, Phenylarthrite® 200mg/mL) à admissão, 10mL de marbofloxacin (2mg/mL, Marbocyl® 100mg/mL) IV SID, 100mL de um suplemento de probióticos e posbióticos Precision Microbes® (PrecisionBiotics Group Ltd.) e 1g de fenilbutazona em saqueta (4,4 mg/kg, Equipalazone® 1g/1,5g) PO BID até à nota de alta e com aplicação de penso com solução em pó de ceftiofur (Wondercef® 4200mg/4g) sobre o local infetado.

6.4. Caso clínico 4

Resenha: Cavalo da espécie *Equus caballus*, raça PSI, com pelagem castanha, macho castrado, de 6 anos e 9 meses (13/4/2019) de idade, e com 550 kg.

Anamnese e história clínica: O treinador reporta que o cavalo apresenta má *performance*.

O plano vacinal estava em dia. Sem informação relativamente à desparasitação. Vive estabulado em *box* com outros cavalos. Compete em corridas no plano e com saltos. Em relação ao passado médico, não era conhecido.

Exame físico: À examinação, o cavalo apresentava um estado mental normal e um temperamento alerta. A respiração era superficial, costoabdominal, com relação inspiração/expiração de 1:1, rítmica, com frequência de 12 rpm e não se auscultou ruídos anormais, nem se verificou a utilização de músculos acessórios da respiração. À auscultação cardíaca, não se ouviu nenhuma alteração e a frequência era de 40 bpm. A condição corporal era 4/9. A temperatura corporal. A mucosa oral estava rosada, húmida e brilhante com um TRC menos de 2s. Desidratação estimada de <5%.

Lista de problemas: má *performance*.

Lista de diagnósticos diferenciais: obstrução dinâmica superior (DDPM, neuropatia laríngea recorrente, DAPA, colapso faríngeo dinâmico, encarceramento da epiglote, quisto subepiglótico, deslocamento rostral do arco palatofaríngeo, colapso das pregas alares), doença do TRI (doença inflamatória das vias aéreas, infeção bacteriana ou viral, obstrução recorrente das vias aéreas), doença locomotora, doença cardíaca (fibrilhação atrial, complexos prematuros atriais/ventriculares, doença do miocárdio), problemas odontológicos, síndrome de úlcera gástrica equina, mau condicionamento físico, rabdomiólise, défice neurológico.

Exames complementares de diagnóstico: Endoscopia dinâmica no terreno – instabilidade do PM moderada com abaulamento do PM e pressão sobre a epiglote.

Tratamento: Com base nos resultados da endoscopia no terreno, houve a indicação de realizar o procedimento *Palatite* em estação. O cavalo foi sedado com 0,7mL de detomidina (0,1mg/kg, Domidine® 10mg/mL) e 0,7mL de butorfanol (0,1mg/kg, Butador®, 10mg/mL). Posteriormente, procedeu-se à anestesia local do PM através da irrigação tópica dos tecidos com 30mL de lidocaína (Lidobel® 20mg/mL). Durante o procedimento foram injetados um total de 5mL de solução, contendo 0,5mL da solução com genipin e 4,5mL de água esterilizada, em 8 locais, rostralmente à epiglote. Na submucosa do PM, os 8 locais de injeção formam uma malha.

Acompanhamento: Após o procedimento cirúrgico, foi prescrita a administração de 1 saqueta de meloxicam (0.6 mg/kg, Rheumocam® 330mg/1,5g) PO SID durante dois dias e 30mL de solução líqüida de doxiciclina (10 mg/kg, Doxivet® 200mg/mL) PO BID. O programa de exercício foi alterado para dois dias de repouso em *box*, dois dias a andar a passo e depois retoma à atividade normal. Foi recomendado o uso de *tongue-tie* durante os treinos.

7. DISCUSSÃO

Os quatro casos clínicos apresentados partilham uma apresentação clínica semelhante, caracterizada por diminuição da *performance*. Este sinal clínico pode indicar, por ordem de prevalência, doença do sistema respiratório, claudicação ou doença cardiovascular. Adicionalmente, pode dever-se ao mau condicionamento físico (em excesso/défice), problemas dentários, síndrome de úlcera gástrica equina, anidrose, arreio mal ajustado, interação jóquei-cavalo e doença grave em período neonatal. Nos casos avaliados, três dos quatro cavalos apresentavam ruído respiratório e como não foi possível auscultar alterações a nível cardiopulmonar, nem havia queixa de claudicação, o TRS foi o primeiro sistema a ser abordado na investigação clínica. Destes três cavalos, apenas um proprietário descreveu o som, relatando um “gaguejar”, sugestivo de DDPM. Esta caracterização do ruído respiratório auxiliou na exclusão de outras obstruções dinâmicas do TRS audivelmente diferentes, como a neuropatia laríngea recorrente, cujo ruído inspiratório se assemelha a um “rugido” ou “som de serra”. O “suster” da respiração descrita pelos treinadores não corresponde a uma verdadeira pausa respiratória. Na realidade, reflete a percepção auditiva do que ocorre no trato respiratório durante o exercício. Em planos ascendentes, quando o esforço físico aumenta, o DDPM pode ser desencadeado em cavalos suscetíveis, levando a uma alteração transitória do padrão respiratório. A obstrução parcial do fluxo de ar impede o cavalo de respirar de forma normal, originando a percepção de que o animal “sustém” a respiração. Curiosamente, dois dos quatro cavalos apresentaram essa queixa, embora tal descrição não seja frequentemente relatada na literatura

consultada. O cavalo do primeiro caso clínico apresentava corrimento nasal mucopurulento, levantando a suspeita de infecção bacteriana ou viral do TRS, compatível com a idade jovem e suscetível a essas patologias. Neste caso, a etiologia do DDPM poderá estar associada a disfunção neuromuscular. A medição da temperatura retal deve ser realizada de forma rotineira no exame físico de admissão. Tal prática torna-se fundamental por questões de biossegurança, mas também, no contexto do DDPM, por auxiliar na confirmação de suspeitas clínicas de etiologia inflamatória e/ou infecciosa. A persistência dos sinais clínicos ou deterioração do estado físico do cavalo podem dar indicação para a realização de tomografia computadorizada ou ressonância magnética.

Em todos os casos, foi realizada endoscopia no terreno, considerada o *gold standard* para diagnóstico de DDPM. No entanto, na prática clínica, a abordagem diagnóstica nem sempre incluía a realização de endoscopia dinâmica, sendo frequentemente baseada na endoscopia estática e de um quadro clínico sugestivo. Tal como referido na bibliografia, o valor diagnóstico da endoscopia estática é limitado. Acresce que parte dos casos observados em contexto hospitalar não apresentava um diagnóstico definitivo de DDPM, exceto quando a abordagem terapêutica inicial se revelava ineficaz. Esta abordagem empírica ao diagnóstico dificulta a posterior avaliação objetiva do sucesso terapêutico. De facto, vários estudos referidos ao longo da revisão bibliográfica incluem, parcial ou totalmente, cavalos com diagnóstico presuntivo de DDPM, o que pode comprometer a precisão dos resultados reportados relativamente às diferentes terapias médicas. No presente relatório, a seleção dos casos clínicos teve como critério a presença de um diagnóstico definitivo de DDPM através de endoscopia no terreno, evitando a possibilidade de um diagnóstico incorreto. Ainda assim, a ausência sistemática de exames de endoscopia dinâmica pós-operatória para confirmação da resolução da patologia continua a constituir um obstáculo na aferição do sucesso terapêutico, tal como se verificou nos casos clínicos apresentados. Consequentemente, a avaliação passa a basear-se, predominantemente, em indicadores subjetivos, como a perceção do treinador relativamente à *performance* atlética e à atenuação de ruídos respiratórios. Estes indicadores estão sujeitos a múltiplos fatores de viés e carecem de objetividade, limitando a validade das conclusões sobre a intervenção terapêutica. Adicionalmente, a análise de indicadores objetivos de *performance* desportiva, nomeadamente o número de participações em corridas pré e pós-cirúrgicas, o sucesso em competição e o impacto global na progressão da carreira desportiva, apenas é viável a longo prazo. Neste contexto, a persistência dos sinais clínicos assume-se, na prática, como o principal critério que motiva o proprietário a procurar nova avaliação e a considerar abordagens terapêuticas adicionais.

Apesar do diagnóstico final ter coincidido nos primeiros três casos clínicos, verificaram-se diferenças relevantes na abordagem terapêutica adotada que se encontra dependente de múltiplos fatores, nomeadamente: o tipo e a gravidade do DDPM; a eventual presença concomitante de outras obstruções dinâmicas das vias aéreas superiores; a experiência do cirurgião; os recursos financeiros

disponíveis por parte do treinador; e histórico de intervenções prévias. Por exemplo, no terceiro caso clínico, o cirurgião considerou que o animal apresentava uma debilidade muscular de tal forma acentuada, que técnica de *tie-forward* foi encarada como última opção terapêutica possível. Adicionalmente, importa considerar que a experiência do treinador também influencia a decisão. Pela sua exposição frequente a estas patologias, os treinadores dos cavalos de corrida tendem a reconhecer padrões clínicos sugestivos, o que pode conduzir à realização de procedimentos como a palatoplastia térmica com carácter quase profilático. Na minha experiência e tal como se verificou nos casos clínicos apresentados, o tratamento conservativo não constituiu a primeira linha terapêutica. Excecionalmente, no caso clínico 4, foi sugerido o uso de *tongue-tie* durante os treinos subsequentes ao tratamento. No que toca ao tratamento cirúrgico, as técnicas cirúrgicas mais, frequentemente, executadas na prática clínica eram a palatoplastia térmica e miectomia de *Llewelyn*. A palatoplastia térmica é um procedimento amplamente aceite e realizado com muita frequência nos hospitais da Irlanda, mesmo com evidência científica a desaconselhar a sua execução. Contrariamente, a técnica de *tie-forward* laríngea apresenta eficácia comprovada, mas a sua execução não era realizada com frequência. Os relatos de complicações pós-cirúrgicas relacionadas a este procedimento são pouco frequentes, mas foi relatado no caso clínico 3, podendo comprometer o prognóstico do cavalo.

A prevenção desta doença revela-se particularmente desafiadora, uma vez que sua etiologia permanece desconhecida e o tema é pouco explorado na literatura. Contudo, a adesão aos protocolos de vacinação contra doenças do TRS, bem como o tratamento atempado de afeções inflamatórias e infecciosas do TRS, pode reduzir a probabilidade de desenvolvimento de DDPM. No presente relatório, todos os animais encontravam-se com o plano vacinal em dia. Ainda assim, no caso clínico 1 verificou-se a presença de infeção do TRS, apesar do cumprimento do plano vacinal.

Concluindo, os quatro casos clínicos apresentados refletem uma apresentação clínica compatível com a descrita mais frequentemente para o DDPM, e a abordagem diagnóstica seguiu o *gold standard*, com a realização de endoscopia no terreno. Esta abordagem permitiu o estabelecimento do diagnóstico definitivo e implementação de tratamentos direcionados que incluíram a palatoplastia térmica, miectomia de *Llewelyn*, *tie-forward* laríngea e o procedimento *Palatite*. A avaliação do prognóstico apresenta-se desafiadora, devido à ausência de exame endoscópico pós-operatório, restringindo-se, em parte, à percepção subjetiva do proprietário sobre a melhoria dos sinais clínicos, além de ser influenciada por comorbidades e complicações pós-operatórias. Desta forma, os casos clínicos apresentados refletem a complexidade e os desafios inerentes à abordagem do DDPM no contexto de clínica hospitalar. O estabelecimento de um diagnóstico preciso, um tratamento direcionado à causa etiológica subjacente e um acompanhamento clínico adequado tornam-se imperativos no manejo desta patologia.

8. CONCLUSÃO

O DDPM contribui para o colapso dinâmico complexo das vias aéreas superiores em cavalos, como consequência da obstrução respiratória significativa que provoca. Embora possa ocorrer em qualquer cavalo, esta condição assume particular relevância na população de cavalos de corrida. Nesses animais, a resolução dos sinais clínicos, nomeadamente a intolerância ao exercício e a má *performance*, constitui um fator determinante para a manutenção e progressão da carreira competitiva. Assim, a abordagem médico-veterinária deve visar a otimização dos métodos diagnósticos e das estratégias terapêuticas (médicas e cirúrgicas), garantindo um diagnóstico e tratamento eficazes, um bom prognóstico a longo prazo e salvaguardando o bem-estar animal. Contudo, esta missão permanece desafiante, devido à natureza complexa das obstruções dinâmicas das vias aéreas superiores, aliada à etiologia multifatorial do DDPM.

Em suma, torna-se fundamental aprofundar o conhecimento acerca dos mecanismos fisiopatológicos subjacentes ao DDPM, bem como a integração sistemática de técnicas diagnósticas mais sensíveis e de estratégias terapêuticas mais eficazes e menos invasivas. Esta evolução permitirá não só melhorar o prognóstico dos animais afetados, mas também contribuir para a sustentabilidade da indústria dos cavalos de corrida e para o bem-estar dos equinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahern, T. (2021). Horses are Obligate Nasal Breathers: But does this Obligation Still Apply when a Horses 'Nasopharyngeal Air Supply' and with this its 'Defence through Flight', is Compromised. *World Journal of Veterinary Science*, 9(1), 27–30. <https://doi.org/10.12970/2310-0796.2021.09.05>
- Ahern, T. (2025). The Oropharyngeal Seal , the Primary Mechanism Involved in Maintaining the Soft Palate in a Ventral Position Within the Nasopharynx of Equids : Its Role in Maintaining a Horse ' s Health and Well-Being , along with Surgical Approaches that Could Potential. *The Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*, 21(2), 0–5.
- Alkabes, K. C., Jan, F., Miller, M. A., Nauman, E., Widmer, W., Dunco, D., Kras, J., Couetil, L., Lescun, T., & Gautam, R. (2010). Evaluation of the effects of transendoscopic diode laser palatoplasty on clinical, histologic, magnetic resonance imaging, and biomechanical findings in horses. *American Veterinary Medical Association*, 71(5), 575–582. <https://doi.org/https://doi.org/10.2460/ajvr.71.5.575>
- Allen, K. (2015). Soft palate displacement in horses. *In Practice*, 37(8), 415–421. <https://doi.org/10.1136/inp.h4531>
- Allen, K., & Franklin, S. (2013). Characteristics of palatal instability in Thoroughbred racehorses and their association with the development of dorsal displacement of the soft palate. *Equine Veterinary Journal*, 45, 454–459. <https://doi.org/10.1111/evj.12004>
- Allen, K., & Franklin, S. H. (2014). Dorsal Displacement of the Soft Palate. In *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine* (7th ed., pp. 235–239). <https://doi.org/10.1016/C2011-0-05761-7>
- Allen, K. J., Christley, R. M., Birchall, M. A., & Franklin, S. H. (2012). A systematic review of the efficacy of interventions for dynamic. *Equine Veterinary Journal*, 44, 259–266. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00385.x>
- Allen, K. J., & Franklin, S. H. (2010). Comparisons of overground endoscopy and treadmill endoscopy in UK Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, 42(3), 186–191. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00033.x>
- Barakzai, S. Z. (2015). Is there a place for thermocautery of the soft palate? *Equine Veterinary Education*, 27(7), 387–388. <https://doi.org/10.1111/eve.12337>
- Barakzai, S. Z., Boden, L. A., Hillyer, M. H., Marlin, D. J., & Dixon, P. M. (2009). Efficacy of thermal cautery for intermittent dorsal displacement of the soft palate as compared to conservatively treated horses : Results from 78 treadmill diagnosed horses. *Equine Veterinary Journal*, 41(1), 65–69. <https://doi.org/10.2746/042516408X330383>
- Barakzai, S. Z., & Dixon, P. M. (2005). Conservative treatment for thoroughbred racehorses with intermittent dorsal displacement of the soft palate. *Veterinary Record*, 157, 337–340. <https://doi.org/10.1136/vr.157.12.337> Updated
- Barakzai, S. Z., & Dixon, P. M. (2011). Correlation of resting and exercising endoscopic findings for horses with dynamic laryngeal collapse and palatal dysfunction. *Equine Veterinary Journal*, 43(1), 18–23. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00108.x>
- Barakzai, S. Z., & Hawkes, C. S. (2010). Dorsal displacement of the soft palate and palatal instability. *Equine Veterinary Education*, 22(5), 253–264. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2010.00060.x>
- Barnett, T. P. (2018). Diagnosing upper airway disorders. *UK-Vet Equine*, 2(3), 84–88. <https://doi.org/10.12968/ukve.2018.2.3.84>
- Barton, A. K., Löbert, H. B., & Ohnesorge, B. (2014). Development of laryngeal and pharyngeal function during long-term treadmill exercise in warmblood sport horses. *Pferdeheilkunde*, 30(1), 68–

80. <https://doi.org/10.21836/pem20140111>

Barton, A. K., Troppenz, A., Merle, R., Gehlen, H., Klaus, D., & Lindenberg, I. (2023). Tongue ties do not widen the upper airways in racehorses. *Equine Veterinary Journal*, 55, 642–648. <https://doi.org/10.1111/evj.13867>

Beard, W. L., Holcombe, S. J., & Hinchcliff, K. W. (2001). Effect of a tongue-tie on upper airway mechanics during exercise following sternothyrohyoid myectomy in clinically normal horses. *American Journal of Veterinary Research*, 62(5), 779–782. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.779>

Blanco, C. P., & Hawkes, C. S. (2025). Unilateral thyrohyoid muscle aplasia in a case of dorsal displacement of the soft palate. *Equine Veterinary Education*, 37(11), e291–e294. <https://doi.org/10.1111/eve.14155>

Cassiers, V., & McNally, T. (2024). Technique description and outcome evaluation of Thoroughbred racehorses following soft palate thermocautery performed under standing sedation. *Veterinary Medicine and Science*, 10, e70018. <https://doi.org/10.1002/vms3.70018>

Cehak, A., Deegen, E., Drommer, W., & Ohnesorge, B. (2006). Transendoscopic Injection of Poly-L-Lactic Acid Into the Soft Palate in Horses: A New Therapy for Dorsal Displacement of the Soft Palate ? *Journal of Equine Veterinary Science*, 26(2), 59–66. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2005.12.004>

Cercone, M., Olsen, E., Perkins, J. D., Cheetham, J., Mitchell, L. M., & Ducharme, N. G. (2019). Investigation into pathophysiology of naturally occurring palatal instability and intermittent dorsal displacement of the soft palate (DDSP) in racehorses: Thyro-hyoid muscles fatigue during exercise. *PLoS ONE*, 14(10), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224524>

Chalmers, H. J., Farberman, A., Bermingham, A., Sears, W., & Viel, L. (2013). The use of a tongue tie alters laryngohyoid position in the standing horse. *Equine veterinary journal*, 45(6), 711-714.

Cheetham, J. (2015). Dorsal Displacement of the Soft Palate: Pathophysiology and New Diagnostic Techniques. In J. Hawkins (Ed.), *Advances in Equine Upper Respiratory Surgery* (First, pp. 89–95). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1201/ebk1439816301-p2>

Cheetham, J., Pigott, J. H., Hermanson, J. W., Campoy, L., Soderholm, L. V., Thorson, L. M., & Ducharme, N. G. (2009). Role of the hypoglossal nerve in equine nasopharyngeal stability. *Journal of Applied Physiology*, 107(2), 471–477. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.91177.2008>

Cheetham, J., Pigott, J. H., Thorson, L. M., Mohammed, H. O., & Ducharme, N. G. (2008). Racing performance following the laryngeal tie-forward procedure: A case-controlled study. *Equine Veterinary Journal*, 40(5), 501–507. <https://doi.org/10.2746/042516408X313616>

Chesen, B., & Whitfield-Cargile, C. (2015). Update on Diseases and Treatment of the Pharynx. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 31(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2014.11.001>

Cornelisse, C. J., Holcombe, S. J., Derksen, F. J., Berney, C., & Jackson, C. A. (2001). Effect of a tongue-tie on upper airway mechanics in horses during exercise. *American Journal of Veterinary Research*, 62(5), 28–31.

Dart, A. J., Dowling, B. A., Hodgson, D. R., & Rose, R. J. (2001). Evaluation of high-speed treadmill videoendoscopy for diagnosis of upper respiratory tract dysfunction in horses. *Australian Veterinary Journal*, 79(2), 109–112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2001.tb10713.x>

Davis, E. (2018). Dorsal displacement of the soft palate. In *Equine Internal Medicine* (Fourth, pp. 328–329).

Dillon, H. M., O'Brien, E. J. O., & Feeney, C. (2023). Genipin treatment of equine palatal dysfunction: A preliminary study of safety and efficacy. *Equine Veterinary Education*, 35(3), e219–e226. <https://doi.org/10.1111/eve.13689>

- Ducharme, N. G. (2015a). Dorsal Displacement of the Soft Palate: Evaluation of the Horse with Poor Performance Following Attempted Surgical Correction. In J. Hawkins (Ed.), *Advances in Equine Upper Respiratory Surgery* (First, pp. 131–134). John Wiley and Sons Inc.
<https://doi.org/10.1002/9781118834183.ch23>
- Ducharme, N. G. (2015b). Dorsal Displacement of the Soft Palate: Laryngeal Tie-forward. In J. Hawkins (Ed.), *Advances in Equine Upper Respiratory Surgery* (pp. 115–120). John Wiley and Sons Inc.
<https://doi.org/10.1002/9781118834183.ch20>
- Ducharme, N. G. (2015c). Treatment of Persistent Dorsal Displacement of the Soft Palate. In J. Hawkins (Ed.), *Advances in Equine Upper Respiratory Surgery* (First, pp. 135–139). John Wiley and Sons Inc.
- Ducharme, N. G., & Cheetham, J. (2018). Pharynx. In *Equine Surgery* (5th ed., pp. 710–733). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0867-7.00044-2>
- Ducharme, N. G., & Cheetham, J. (2024). Abnormalities of the Nasopharynx. In *Equine Sports Medicine and Surgery* (pp. 652–669). <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-8370-9.00031-X>
- Ducharme, N. G., Hackett, R. P., Woodie, J. B., Dykes, N., Erb, H. N., Mitchell, L. M., & Soderholm, L. V. (2003). *Investigations into the role of the thyrohyoid muscles in the pathogenesis of dorsal displacement of the soft palate in horses*. 35, 258–263.
- Franklin, S. H. (2008). Dynamic collapse of the upper respiratory tract : A review. *Equine Veterinary Education*, 20(4), 212–224. <https://doi.org/10.2746/095777308X290382>
- Franklin, S. H., Price, C., & Burn, J. F. (2004). The displaced equine soft palate as a source of abnormal respiratory noise during expiration. *Equine Veterinary Journal*, 36(7), 590–594.
<https://doi.org/10.2746/0425164044864453>
- Garrett, K. S., Pierce, S. W., Embertson, R. M., & Stromberg, A. J. (2010). Endoscopic evaluation of arytenoid function and epiglottic structure in Thoroughbred yearlings. *JAVMA*, 236(6), 669–673.
- Hawkins, J. (2015a). Laser Palatoplasty. In *Advances in Equine Upper Respiratory Surgery* (pp. 121–124). John Wiley and Sons Inc.
- Hawkins, J. (2015b). Sternothyroideus Myotectomy and Staphylectomy. In J. Hawkins (Ed.), *Advances in Equine Upper Respiratory Surgery* (First, pp. 109–113). John Wiley and Sons Inc.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781118834183.ch19>
- Hogan, P. (2015). Surgical Management of Dorsal Displacement of the Soft Palate in the Racehorse. In J. Hawkins (Ed.), *Advances in Equine Upper Respiratory Surgery* (First, pp. 125–130). John Wiley and Sons Inc.
- Hogan, P. M., Palmer, S. E., & Congelosi, M. (2002). Transendoscopic Laser Cauterization of the Soft Palate As an Adjunctive Treatment for Dorsal Displacement in the Racehorse. *48th Annual Convention - American Association of Equine Practitioners*, 48, 228–230.
- Holcombe, S. J., Derksen, F. J., Stick, J. A., & Robinson, N. E. (1997a). *Effect of bilateral tenectomy of the tensor veli palatini muscle on soft palate function in horses*.
- Holcombe, S. J., Derksen, F. J., Stick, J. A., & Robinson, N. E. (1999). Pathophysiology of dorsal displacement of the soft palate in horses. *Equine Veterinary Journal. Supplement*, 30, 45–48.
<https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1999.tb05186.x>
- Holcombe, S. J., Derksen, F., Stick, J. A., & Robinson, N. E. (1998). Effect of bilateral blockade of the pharyngeal branch of the vagus nerve on soft palate function in horses. *AJVR*, 59(4), 504–508.
- Holcombe, S. J., Derksen, F., Stick, J., & Robinson, N. (1997b). *Effects of bilateral hypoglossal and glossopharyngeal nerve blocks on epiglottic and soft palate position in exercising horses*.

- Holcombe, S. J., & Ducharme, N. G. (2007). Disorders of the Nasopharynx and Soft Palate. In *Equine Respiratory Medicine and Surgery* (pp. 437–457). <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2759-8.50034-9>
- Hunt, S., Kuo, J., Aristizabal, F. A., Brown, M., Patwardhan, A., & Hedman, T. (2019). Soft Palate Modification Using a Collagen Crosslinking Reagent for Equine Dorsal Displacement of the Soft Palate and Other Upper Airway Breathing Disorders. *International Journal of Biomaterials*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/9310890>
- Jean, D., Picandet, V., Céleste, C., Macieira, S., Cesarini, C., Morisset, S., Rossier, Y., & Marcoux, M. (2011). Palatal sclerotherapy for the treatment of intermittent dorsal displacement of the soft palate in 51 standardbred racehorses. *Canadian Veterinary Journal*, 52(11), 1203–1208.
- Jimenez, C., Hogan, P., Belaghi, R., & Curtiss, A. (2026). Equine epiglottitis: Diagnosis, treatment and outcome. *Equine Veterinary Journal*, 58(1), 143–149. <https://doi.org/10.1111/evj.14528>
- Kannegieter, N. J., & Dore, M. L. (1995). Endoscopy of the upper respiratory tract during treadmill exercise : a clinical study of 100 horses. *Australian Veterinary Journal*, 72(3), 101–107.
- Kelly, P. G., Reardon, R. J. M., Johnston, M. S., & Pollock, P. J. (2013). Comparison of dynamic and resting endoscopy of the upper portion of the respiratory tract in 57 Thoroughbred yearlings. *Equine Veterinary Journal*, 45, 700–704. <https://doi.org/10.1111/evj.12061>
- Lane, J. G., Bladon, B., Little, D. R. M., Naylor, J. R. J., & Franklin, S. H. (2006). Dynamic obstructions of the equine upper respiratory tract. Part 1: Observations during high-speed treadmill endoscopy of 600 Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, 38(5), 393–399. <https://doi.org/10.2746/042516406778400583>
- Lean, N. E., Sole-Guitart, A., & Ahern, B. J. (2023). Laryngeal tie-forward in standing sedated horses. *Veterinary Surgery*, 52(2), 229–237. <https://doi.org/10.1111/vsu.13920>
- Llewellyn, H. R., & Petrowitz, A. B. (1997). Sternothyroideus Myotomy for the Treatment of Dorsal Displacement of the Soft Palate. *Proceedings of the Annual Convention of the AAEP 1997*, 43, 239–243.
- Lo Feudo, C., Stancari, G., Collavo, F., Stucchi, L., Conturba, B., Zucca, E., & Ferrucci, F. (2022). Upper and Lower Airways Evaluation and Its Relationship with Dynamic Upper Airway Obstruction in Racehorses. *Animals*, 12.
- Marcoux, M., Picandet, V., Céleste, C., Macieira, S., Morisset, S., Rossier, Y., Schambourg, M., & Jean, D. (2008). Palatal sclerotherapy: A potentially useful treatment of intermittent dorsal displacement of the soft palate in juvenile standardbred racehorses. *Canadian Veterinary Journal*, 49(6), 587–591.
- Muñoz, J. A., Marcoux, M., Picandet, V., Theoret, C. L., Perron, M. F., & Lepage, O. M. (2010). Histological and biomechanical effects of palatal sclerotherapy in the horse using sodium tetradecyl sulfate. *Veterinary Journal*, 183(3), 316–321. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2008.11.006>
- Ordidge, R. (2001) The treatment of dorsal displacement of the soft palate by thermal cautery: a review of 252 cases. In: *Proceedings of the the Second World Equine Airways Symposium*.
- Ortved, K. F., Cheetham, J., Mitchell, L. M., & Ducharme, N. G. (2010). Successful treatment of persistent dorsal displacement of the soft palate and evaluation of laryngohyoid position in 15 racehorses. *Equine Veterinary Journal*, 42(1), 23–29. <https://doi.org/10.2746/042516409X464113>
- Parente, E. J. (2018). Upper airway conditions affecting the equine athlete. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 34(2), 427–441.
- Parente, E. J., Martin, B. B., Tulleners, E. P., & Ross, M. W. (2002). Dorsal displacement of the soft palate in 92 horses during high-speed treadmill examination (1993-1998). *Veterinary Surgery : VS : The Official Journal of the American College of Veterinary Surgeons*, 31(6), 507–512.

<https://doi.org/10.1053/jvet.2002.36009>

Pollock, P. J. (2017). When is overground endoscopy indicated and what can it tell us? *Livestock*, 22(1), 46–49. <https://doi.org/10.12968/live.2017.22.1.46>

Pollock, P. J., Reardon, R. J. M., Parkin, T. D. H., Johnston, M. S., Tate, J., & Love, S. (2009). Dynamic respiratory endoscopy in 67 Thoroughbred racehorses training under normal ridden exercise conditions. *Equine Veterinary Journal*, 41(4), 354–360. <https://doi.org/10.2746/042516409X407107>

Ramzan, P. H. L. (2024). Upper Respiratory Conditions. In *The Racehorse: A Veterinary Manual* (2nd ed., pp. 277–297). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003003847>

Raphel, C. F. (1982). Endoscopic findings in the upper respiratory tract of 479 horses. *JAVMA*, 181(54), 470–473.

Rehder, R. S., Ducharme, N. G., & Hackett, R. P. (1995). Measurement of upper airway pressures in exercising horses with dorsal displacement of the soft palate. *American Journal of Veterinary Research*, 56(3), 296–274.

Rodgers, D. (2004). Treadmill pharyngoscopy and laryngoscopy. In *Atlas of equine endoscopy* (pp. 225–238). Mosby.

Singh, B. (2018). *Dyce, Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy* (5th ed.).

Sisson S., Grossman J. D. & Getty R. (1975). Sisson and Grossman's The anatomy of the domestic animals. Philadelphia: W. B. Saunders.

Smith, J. J., & Embertson, R. M. (2005). Sternothyroideus myotomy, staphylectomy, and oral caudal soft palate photothermoplasty for treatment of dorsal displacement of the soft palate in 102 thoroughbred racehorses. *Veterinary Surgery*, 34(1), 5–10.

Smith, L. (2019). Endoscopy of the equine larynx. *Equine*, 3(4). <https://doi.org/10.12968/ukve.2019.3.4.148>

Talbot, A. M., Shanks-Boon, H., Baldwin, C. M., Barnes, H., & Maddox, T. W. (2025). Soft palate angle and basihyoid depth increase with tongue size and with body condition score in horses. *Equine veterinary journal*, 57(4), 967–976.

Tan, R. H. H., Dowling, B. A., & Dart, A. J. (2005). High-speed treadmill videoendoscopic examination of the upper respiratory tract in the horse : The results of 291 clinical cases. *The Veterinary Journal*, 170, 243–248. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.06.011>

Van Erck, E. (2011). Dynamic respiratory videoendoscopy in ridden sport horses: Effect of head flexion, riding and airway inflammation in 129 cases. *Equine Veterinary Journal*, 43(40), 18–24. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00492.x>

Weller, D., Franklin, S., White, P., Shea, G., Fenner, K., Wilson, B., Wilkins, C., & McGreevy, P. (2021). The Reported Use of Tongue-Ties and Nosebands in Thoroughbred and Standardbred Horse Racing — A Pilot Study. *Animals*, 11(3), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani11030622>

Woodie, J. B., Ducharme, N. G., Hackett, R. P., Erb, H. N., Mitchell, L. M., & Soderholm, L. V. (2005). Can an external device prevent dorsal displacement of the soft palate during strenuous exercise? *Equine Veterinary Journal*, 37(5), 425–429. <https://doi.org/10.2746/042516405774480003>

Woodie, J. B., Ducharme, N. G., Kanter, P., Hackett, R. P., & Erb, H. N. (2005). Surgical advancement of the larynx (laryngeal tie-forward) as a treatment for dorsal displacement of the soft palate in horses : a prospective study 2001 – 2004. *Equine Veterinary Journal*, 37(5), 418–423. <https://doi.org/10.2746/042516405774480076>

ANEXO A

Anatomia do palato mole

Tabela A. Músculos envolvidos na anatomia do palato mole com a respetiva função, origem, trajeto, inserção e inervação. (Ducharme & Cheetham, 2018; Holcombe & Ducharme, 2007; Singh, 2018; Sisson, 1975).

Músculo	Tensor do véu palatino	Levantador do véu palatino	Palatino	Palatofaríngeo
Função	Tensiona a parte rostral do PM e retrai o PM para longe da parede dorsal da faringe, expandindo a nasofaringe e pressionando-a ligeiramente para baixo durante a inspiração	Elevação do PM durante deglutição e vocalização, formando uma “rampa” na nasofaringe quando contraído, fechando-a	Encurtamento do PM e puxa a laringe e esófago em direção à base da língua.	
Origem	Processo muscular da parte petrosa do osso temporal, osso pterigóide e lâmina lateral do tubo auditivo	Processo muscular da parte petrosa do osso temporal e lâmina lateral do tubo auditivo	Palato duro	Aponeurose palatina, bordo lateral da inserção do m. palatino e ossos palatino e pterigóide
Trajeto	Rostro-ventralmente pela parede lateral da nasofaringe e lateral ao m. levantador do véu palatino. O tendão passa ao redor do hámulo do osso pterigóide e ramifica na aponeurose palatina	Pela parede lateral da nasofaringe	Por baixo da mucosa nasofaríngea e estende-se pelo arco palatofaríngeo. Da porção caudal da aponeurose palatina, continua pelo meio do PM mesmo por baixo da mucosa nasal, ramificando na margem caudal livre do PM	Caudalmente ao longo da parede lateral da nasofaringe; As restantes fibras musculares continuam dorsalmente
Inserção	Aponeurose palatina	Camada glandular do PM dorsal	Aspeto caudal da aponeurose e terminam perto do bordo caudal livre do PM	Limite superior da cartilagem tiróide; Rafe mediana
Inervação	Ramo mandibular do nervo trigémeo	Ramo faríngeo do nervo vago		

ANEXO B

Anatomia dos músculos esternotiro-hióideo e tiro-hióideo

Tabela B. Anatomia dos músculos esternotiro-hióideo e tiro-hióideo com a respetiva função, origem, trajeto, inserção e inervação. A relevância de ambos é destacada no capítulo da etiologia e patofisiologia.

Músculos	Esternotiro-hióideo (esternotiroideu e esterno-hióideo)	Tiro-hióideo
Função	Retração e depressão do osso hióide, base da língua e da laringe.	Se o osso hióide estiver fixo e— puxa a laringe rostralmente. Se o osso hióide não estiver fixo — juntamente com o esternotiro-hióideo e omohióideu retraem caudalmente o osso hióide e base da língua.
Origem	Manúbrio esternal	Face lateral da lâmina da cartilagem tiróide, rostralmente à inserção do m. esternotirohióideu.
Trajeto	Ventralmente ao longo do pescoço	Rostralmente
Inserção	Esternotiroideu — Face lateral da lâmina da cartilagem tiróide, caudalmente à inserção do m. tirohióideu; Esterno-hióideo — osso basihióide e processo lingual do osso hióide.	Bordo caudal do osso tirohióide
Inervação	C1 e C2	Nervo hipoglosso

O deslocamento dorsal do palato mole e o colapso dinâmico das vias aéreas superiores em equinos

Helena Dryha

ICBAS

