

UTILIZAÇÃO DA ALICINA NO TRATAMENTO DA HEMORRAGIA PULMONAR INDUZIDA PELO ESFORÇO EM EQUINOS

UTILIZATION OF ALLICIN IN THE TREATMENT OF EXERCISE-INDUCED PULMONARY HEMORRHAGE IN HORSES

¹DEPIZZOL, L. P.; ²COSTA, I. B.; ¹MOMESSO, L. S.

¹Departamento de Farmácia – Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO/FEMM

²Departamento de Medicina Veterinária – Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO/FEMM

RESUMO

Muitos são os problemas relacionados com o sistema respiratório nos equinos, tal como a Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Esforço (HPIE). Esta é frequentemente encontrada em animais de alto desempenho e possui como característica a presença de sangue nas vias aéreas e pulmão, dificultando assim a troca gasosa e conseqüentemente diminuindo o rendimento dos pulmões, levando a queda de rendimento do animal. Uma das formas de tratamento contra a HPIE pode ser a utilização da alicina proveniente do *Allium sativum* L., utilizada na medicina para tratamento de hipertensão. No animal ela pode melhorar a vascularização, tratar e prevenir processos inflamatórios que possam ocasionar a HPIE. O objetivo deste trabalho consistiu em um levantamento da publicação científica dos últimos 15 anos em bases de dados nacionais e internacionais, além do acervo bibliográfico disponível a respeito do efeito da alicina frente ao tratamento de HPIE. Foi possível verificar vários relatos sobre o efeito da alicina frente ao tratamento dessa patologia em equinos atletas. Com base nessa revisão, pretende-se administrar alicina nos animais com HPIE para verificar os possíveis efeitos dessa substância.

Palavras-chave: Alicina. Equinos. HPIE.

ABSTRACT

Many problems are related with respiratory system of horses, such as exercise-induced pulmonary hemorrhage (EIPH). This is often found in animals with high performance and has a characteristic presence of blood in the airways and lungs, thus hindering gas exchange and consequently decreasing the yield of the lungs, leading to decrease the performance of the animal. One form of treatment of the EIPH may be the use of allicin from *Allium sativum* L., used in medicine to treat hypertension. In animals it can improve vascularization, treating and preventing inflammatory processes that may the cause the EIPH. This study consisted of a survey of the scientific publication of the last 15 years in national and international databases, as well as bibliographic available, regarding the effect of allicin against EIPH. It was possible to observe many cases related about the effect of allicin against this pathology in athletic horses. Based on this revision, we intend to administer allicin in animals with EIPH to check the possible effects of this substance.

Keywords: Allicin. Horses. EIPH.

INTRODUÇÃO

Na atualidade a Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Esforço (HPIE) é determinada pela presença livre de sangue na árvore traqueobrônquica, procedente dos pulmões após exercícios extenuantes, sendo muito encontrada em cavalos de corrida. (COSTA et al., 2004).

Uma de suas características para identificação é a epistaxe, caracterizada pela presença de sangue nas narinas do animal durante ou após o exercício intenso. (BIAVA, 2007).

A HPIE é considerada como uma das maiores causas de perda de rendimento, sendo também um dos problemas mais tratados e que acarreta perdas econômicas significativas. (MUCCIACITO-JUNIOR, 2006).

O uso de alimentos funcionais vem crescendo gradativamente, devido em sua composição química possuírem substâncias biologicamente ativas que podem desencadear vários processos que resultam na diminuição de enfermidades e na manutenção da saúde. (ALMEIDA; SUYENAGA, 2009).

A Alicina componente responsável pelo odor característico do alho é um dos principais compostos com propriedade farmacológica presente na planta, a mesma é formada devido ao rompimento das células do bulbo e sintetizada pela enzima alinase através da aliina. Este composto é reconhecido como bactericida, fungicida e antioxidante. (SILVA; JORDÃO-FILHO; SILVA, 2003).

Algumas preparações do alho em forma crua são extensamente reconhecidas como agentes antiplaquetários que podem contribuir na prevenção de doenças cardiovasculares. (ALMEIDA; SUYENAGA, 2009).

Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho consistiu em realizar um levantamento da publicação científica dos últimos 15 anos em bases de dados nacionais e internacionais, além do acervo bibliográfico disponível a respeito do efeito da alicina frente ao tratamento de HPIE.

METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento da publicação científica dos últimos 15 anos em bases de dados nacionais e internacionais, tais como Scifinder, Lilacs, Medline, Bireme, PubMed e Scielo, além de consultas ao acervo bibliográfico disponível.

Para a busca, foram utilizadas as palavras-chave *allicin* e Exercise-Induced Pulmonary Hemorrhage (EIPH).

REFERENCIAL TEÓRICO

Hemorragia Pulmonar Induzida Pelo Esforço (HPIE)

O sistema respiratório dos equinos é fundamental para o bom desempenho do animal. (OTAKA, 2011).

Problemas relacionados com o sistema respiratório aparecem em segundo lugar, ficando atrás somente de problemas no sistema muscular. (MOREIRA, 2008).

A Hemorragia Pulmonar Induzida por Esforço (HPIE) é uma consequência fisiológica de exercícios extenuantes (VICCINO, 2007), apresentando-se na atualidade como enfermidade típica em equinos atletas. (THOMASSIAN, 2005).

A HPIE caracteriza-se por apresentar sangue nos alvéolos pulmonares e vias aéreas dificultando assim a troca gasosa, com isso diminuindo a eficiência dos pulmões. (MOREIRA, 2008).

De acordo com Viccino (2007) a circulação sanguínea de acesso ao pulmão possui duas vias, a circulação pulmonar e circulação bronquial, onde a pulmonar esta envolvida diretamente na troca gasosa e irrigação de oxigênio aos músculos e também é nessa região que ocorre o aumento de pressão e fluxo sanguíneo durante o exercício físico. Incontáveis suposições foram apresentadas para explicar a causa do sangramento aparente nas narinas dos cavalos, no passado publicações descreviam a presença de epistaxe posterior as corridas como sendo um sangramento provindo da cabeça ou narinas. (MOREIRA, 2008).

A HPIE ocorre devido ao rompimento dos capilares alveolares assim ocorrendo a passagem do sangue para o espaço intersticial e alveolar e em seguida brônquios e traquéia. (SILVA, 2011).

A hipertensão vascular pulmonar combinada com a elevação na pressão interpleural negativa tem como resultado uma elevada pressão transmural capilar que conseqüentemente ocasiona a hemorragia. (MOREIRA, 2008).

De acordo com Almeida-Neto (2009) a hemorragia acontece pela incapacidade do pulmão em corrigir adequadamente as regiões lesionadas e também com avanço da idade do animal aumentam-se as chances de doenças na via respiratória, porém encontram-se relatos de HPIE em animais jovens sem evidencias de doenças pulmonares.

Diversas causas são indicadas como causadoras dos rompimentos nos capilares pulmonares, dentre as quais se destacam, hiperviscosidade induzida pelo exercício, trauma mecânico contínuo induzido pelo impacto do movimento locomotor

e hipertensão pulmonar devido a um aumento da tensão vascular, porém nenhum destes mecanismos explica a causa primária do sangramento (MOREIRA, 2008).

Avaliações *post-mortem* de pulmões de cavalos necropsiados com HPIE, sugeriam que hemorragia dava-se pela ruptura dos vasos enfraquecidos pelos processos inflamatórios. (MUCCIACITO-JUNIOR, 2006).

Estudos realizados em cavalos de corrida portadores de HPIE apontam que esta manifestação em grau ordeiro não afeta o desempenho do animal, porém pode levar a inflamações e com isso levando a doenças nas vias aéreas (MOREIRA, 2008). De qualquer modo, trata-se de uma condição progressiva e sem tratamento eficaz para a resolução. (COSTA et al., 2004).

Ações terapêuticas e controle são utilizadas com intuito de diminuir ou prevenir a HPIE, porém a eficiência destas medidas permanece controversa (PULZ et al., 2005). Buscas constantes para o tratamento desta enfermidade são realizadas na medicina esportiva equina, porém com muitas dificuldades devido ao desconhecimento dos fatores etiológicos, apesar de vários veterinários considerarem enfermidades no trato respiratório anterior e traquéia a causa da HPIE, porém poucas são as estatísticas que confirmem esta relação. (MUCCIACITO-JUNIOR, 2006).

A tosse que ocorre após o exercício aparece devido a uma irritação pelo sangue nos receptores deste reflexo, porém a tosse também é observada em equinos que estejam se recuperando de exercícios intensos. Em animais com HPIE pode ocorrer raramente o quadro de dispnéia respiratória, indicando uma hemorragia severa ou alguma outra enfermidade como pneumonia ou ruptura de abscesso pulmonar. (ALMEIDA-NETO, 2009).

O sangue pode ser observado por um período de até três dias na maioria dos animais existindo casos onde permanece por até sete dias após os incidentes da hemorragia. (BIAVA, 2007).

Animais que possuem quadros frequentes de HPIE apresentam em seus pulmões alterações morfológicas como, fibrose intersticial e neovascularização arterial brônquica. (PULZ et al., 2005).

Atualmente encontram-se inúmeras técnicas para determinar a presença de HPIE. (MUCCIACITO-JUNIOR, 2006).

De início, baseava-se para diagnosticar a HPIE a presença de sangramento em uma ou nas duas narinas do animal (ALMEIDA-NETO, 2009), nos dias atuais a

medicina veterinária utiliza-se de métodos como o uso de endoscópio flexível para visualização direta das vias aéreas e também a avaliação do fluido do lavado bronco alveolar ou aspirado traqueal. (MUCCIACITO-JUNIOR, 2006).

O endoscópio é utilizado como procedimento específico para a identificação da HPIE, com a possibilidade de visualizar toda a via respiratória superior do animal, pode-se identificar outros problemas além da HPIE que possam apresentar epistaxe. Alguns autores aconselham a realização deste procedimento de 30 a 90 minutos após as atividades do animal, pois pode-se não encontrar sangue nas vias aéreas logo após os exercícios, o que não indica a ausência da enfermidade. (MOREIRA, 2008).

O exame de endoscópio também é utilizado para observar a severidade da hemorragia, a quantidade de sangue nas vias aéreas varia de acordo com o grau da hemorragia. Os graus de HPIE que podem ser observados são: a) GRAU I – presença de pequenas estrias e/ou coágulos situados no terço distal da traquéia; b) GRAU II – filetes de sangue distribuídos aleatoriamente (não uniforme) por toda a extensão da traquéia, coágulos maiores; c) GRAU III – sangue distribuído uniformemente por toda a extensão da traquéia; d) GRAU IV – quantidade abundante de sangue por toda a traquéia, laringe, faringe, fossas nasais; e) GRAU V – exacerbação do grau anterior e epistaxe. (BIAVA, 2007).

Um dos tratamentos utilizados inicialmente é manter os animais que apresentarem hemorragias acima do grau III repousando, porém a hemorragia pode reaparecer quando o animal retorna ao trabalho de alto desempenho. (THOMASSIAN, 2005).

Pulz et al. (2005) consideram que medidas para melhorar a ventilação das baias onde se mantém os animais podem ajudar, assim como melhorar a eficiência circulatória do animal através de um treinamento adequado onde vem a melhorar o condicionamento físico do equino.

Procedimentos que reduzam os fatores que possam causar inflamação das vias aéreas como, poeira, pó de alfafa, e a prevenção de doenças respiratórias podem ser eficaz para a prevenção e redução da HPIE. (THOMASSIAN, 2005).

***Allium sativum* L. e a alicina no tratamento de Hemorragia Pulmonar Induzida Pelo Esforço**

As plantas medicinais são utilizadas desde os tempos mais remotos apresentando uma considerável importância para o desenvolvimento da terapêutica. (APOLINÁRIO et al., 2008).

Constituem uma vasta fonte de novas moléculas a serem estudadas como drogas convencionais no futuro, ou como ferramenta para esclarecimentos de determinadas patologias. (VENANCIO, 2010).

O alho (*Allium sativum* L.) é muito utilizado como alimento e especiaria e uma das plantas medicinais mais pesquisadas. (LIMA, 2011).

Pertencente a família Liliaceae é originário da Ásia, precisamente na Ásia Central, cuja sua distribuição pela Europa ocorreu, provavelmente, durante as cruzadas. Seu uso é relatado a mais de 3.000 anos na medicina chinesa, utilizado também como antisséptico natural para evitar necrose em soldados nas duas Guerras Mundiais. (SILVA, 2012).

Ao longo dos tempos foi se observando que bulbo do alho além de utilizado como condimento apresentava propriedades favoráveis para a saúde. (MENDES, 2008).

O uso de bulbos do *Allium sativum* L. na forma de infusão ou de óleo vem sendo muito utilizado no tratamento de doenças do sistema respiratório, na forma de extrato aquoso e alcoólico obtêm-se seu efeito antifúngico e antibacteriano. (LIMA, 2011).

O alho possui diversos componentes que apresentam atividade terapêutica, um dos compostos mais notáveis de ação farmacológica é a alicina. (APOLINÁRIO et al., 2008).

A alicina é o composto responsável pelo odor característico do alho, e também é uma forma de defesa da planta de agressões vindo da parte externa. A alicina só está presente quando o alho está danificado, cortado ou esmagado, pois com o rompimento das células do alho as membranas que isolam a aliina da alinase também se rompem e com seu contato se forma o ácido sulfênico intermediário e por meio de condensação enzimática se forma a alicina (MENDES, 2008).

Estudos comprovam que a alicina é um poderoso antimicrobiano (PARRA, 2011), quando na sua forma pura possui efeito em larga escala, agindo contra bactérias gram-negativas e gram-positivas. (VENANCIO, 2010).

Pesquisas concluem que sua ação antibacteriana ocorre devido a sua ligação a enzimas álcool desidrogenase e microrganismos patogênicos assim inibindo o crescimento bacteriano. (ALVARENGA et al., 2004).

A utilização destes componentes deve ser realizada imediatamente após sua maceração, devido aos compostos sulfurados serem altamente voláteis, evitando também a adição de calor com isso mantendo sua propriedade terapêutica. (SILVA, 2012).

Estudos realizados recentemente trazem uma utilização do alho na nutrição animal e medicina veterinária. A planta esta sendo empregada como estimulante de apetite, anti-hipertensivo, imunoestimulante, anticancerígena, antifúngica e também antiparasitária. (SANTOS; VOGEL; MONTEIRO, 2011).

A alicina apresenta efeitos antioxidantes quando reagida com proteínas e quando combinada com probióticos e fruto-oligossacarídeos forma-se uma viável alternativa de substituição de alguns antibióticos, sem diminuir o rendimento do animal. (ALVARENGA et al., 2004).

Na alimentação animal o alho tem sido empregado como estimulante de crescimento em suínos, aves, equinos e ovinos. (BIANCHIN; CATTO, 2004).

Experimentos realizados com extrato de alho a 1,5% em ratos que possuíam pulmões infectados por *Pseudomonas aeruginosa* mostrou que 32% dos animais morreram, enquanto que no grupo controle ocorreu a morte de 72% dos animais, propondo que o tratamento profilático com extrato de alho apresentou uma significativa redução da mortalidade. O estudo ainda informa que no 5º dia, 90% dos pulmões dos animais tratados com alho estavam estéreis, enquanto o do grupo controle ainda apresentava uma média de 1×10^5 UFC por pulmão. (VENANCIO, 2010).

Coco et al. (2005), informaram que a utilização do óleo de alho pode favorecer a cicatrização de feridas em equinos e quando utilizado em feridas contaminadas o uso do alho pode apresentar uma alternativa para a dispensa do uso de antibióticos.

Popularmente o alho em pó vem sendo utilizado empiricamente como uma opção no tratamento para a pecuária de corte no controle de moscas-dos-chifres, carrapatos, bernes e vermes intestinais, sabendo-se que trabalhos científicos só comprovam a eficácia dos seus princípios ativos contra microrganismo patogênicos. (ALVARENGA et al., 2004).

Pesquisas realizadas em ratos diabéticos mostram que o *Allium sativum* L. quando administrado por via oral afeta a bioquímica do sangue, assim diminuindo os níveis de glicose, colesterol, triglicerídeos, ácido úrico, e aumentam os níveis de insulina, em ratos normais os níveis de insulina não se alteram. (LIMA, 2011).

O alho além de alimento também é considerado um fitoterápico de uso tradicional, de acordo com a RDC 48 de 2004 da ANVISA. (ALMEIDA; SUYENAGA, 2009).

De acordo com Apolinário et al. (2008), são inúmeros os resultados comprovados cientificamente dos efeitos farmacológicos do *Allium sativum* L., demonstrando assim que é uma alternativa viável a produção de fitofármacos a partir do alho, tratando diversas patologias que até então são tratados com fármacos sintéticos.

O alho dentre as diversas plantas que possuem ação terapêutica, merece a atenção da indústria farmacêutica, como o seu uso também deve ser orientado, de modo que não só a sociedade acadêmica, mas a população como um todo conheça mais profundamente os benefícios que o alho apresenta para a saúde. (APOLINÁRIO et al., 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A HPIE ainda é um problema que acomete muito os animais de alto rendimento, porém o tratamento e prevenção desta enfermidade é duvidoso, devido as varias causas discutidas responsáveis pelo rompimento dos vasos levando ao sangramento. A alicina por possuir varias ações terapêuticas pode ser usada melhorando a vascularização do animal e também no tratamento e prevenção de processos inflamatórios que acometem o sistema respiratório do equino, causas essas possíveis para a aparição da HPIE nos equinos.

Pretende-se realizar a administração de alicina em equinos atletas acometidos por Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Esforço (HPIE) com a finalidade de verificar a atividade dessa substância relatada na literatura frente ao tratamento desta enfermidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.; SUYENAGA, E. S. **Ação farmacológica do Alho (*Allium sativum* L.) e da cebola (*Allium cepa* L.) sobre o sistema cardiovascular: revisão.** Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr., São Paulo, v. 34, n. 1, p. 185-197, abr, 2009.
- ALMEIDA-NETO, J. B. **Avaliação endoscópica do trato respiratório superior e inferior proximal em cavalos de vaquejada.** 2009. 132 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- ALVARENGA, L. C.; PAIVA, P. C. A.; BANYS, V. L.; COLLAO-SAENZ, E. A.; RABELO, A. M. G.; REZENDE, C. A. P. **Alteração da carga de carrapatos de bovinos sob a ingestão de diferentes níveis do resíduo do beneficiamento do alho.** Rev. Cienc. Agrotec., Lavras, v. 28, n. 4, p. 906-912, jul/ago, 2004.
- APOLINÁRIO, A. C.; MONTEIRO, M. M. O.; PACHÚ, C. L.; DANTAS, I. C. ***Allium sativum* L. como agente terapêutico para diversas patologias: uma revisão.** Rev. Biol. Farm., Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 1-6, 2008.
- BIANCHIN, I.; CATTO, J. B. **Alho desidratado (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos naturalmente infectados.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1267-1270, jul/ago, 2004.
- BIAVA, J. S. **Avaliação clínica, endoscópica e citológica da hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) em cavalos de raça quarto de milha.** 2007. 107 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- COCCO, R.; BERTONE, P.; PEROTTI, C.; SALVI, M. **Uso del aceite de ajo en la cicatrizacion de los tejidos blandos en una fractura expuesta contaminada en un canino.** Revista Electrónica de Veterinária REDVET, Córdoba, v. 6, n. 6, jun, 2005.
- COSTA, M. F. M.; THOMASSIAN, A.; GOMES, T. S.; MAIA, E. **Estudo da hemorragia pulmonar induzida por esforço (HPIE) em cavalos de corrida da raça PSI através da análise de 1889 endoscopias respiratórias após corrida.** Rev. Bras. Cienc. Vet., Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 89-91, set/dez, 2004.
- LIMA, C. M. B. L. **Investigação da atividade antiparasitária do *Allium sativum* L. *in vitro* e *in vivo*.** 2011. 110 f. Tese (Doutorado) – Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- MENDES, P. A. P. **Estudo do teor de alicina em alho.** 2008. 55 f. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Tecnologia e de Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança.
- MOREIRA, C. D. **Avaliação da utilização de furosemida em equinos puro sangue de corrida e sua correlação com a hemorragia pulmonar induzida por exercício.** 2008. 81 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MUCCIACITO-JUNIOR, D. M. **Estudo da correlação entre hemorragia pulmonar induzida por exercício e alterações das vias aéreas anteriores a traquéia identificadas por exame endoscópico em equinos da raça Puro Sangue Inglês no Jockey Club de São Paulo.** 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

OTAKA, J. N. P. **Ocorrência de hemorragia pulmonar induzida pelo exercício em cavalos de pólo na cidade do Rio de Janeiro.** 2011. 37 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

PARRA, C. L. C. **Soluções de alho no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos jovens.** 2011. 52 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

PULZ, R. S.; PEZZI, A. F.; SILVA, C. A.; PETRUCCI, B. P. L.; PICAWY, L.; SILVEIRA, R. F. S. **Hemorragia pulmonar induzida pelo exercício em cavalos de pólo.** Revista Veterinária em Foco, Canoas, v. 3, n. 1, p. 43-50, mai/dez, 2005.

SANTOS, F. C. C.; VOGEL, F. S. F.; MONTEIRO, S. G. **Efeito do suco de alho (*Allium sativum* L.) sobre endoparasitas gastrintestinais de ovinos.** Rev. Bras. Agroecol., Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 176-181, 2011.

SILVA, J. A. R. **Efeito da alicina no controle da pressão arterial sistólica.** 2012. 26 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Faculdade de Nutrição, Centro Universitário de Brasília, Brasília.

SILVA, J. H. V.; JORDÃO-FILHO, J.; SILVA, E. L. **Efeito do alho (*Allium sativum* Linn.), probiótico e virginiamicina antes, durante e após o estresse induzido pela muda forçada em poedeiras semipesadas.** Rev. Bras. Zootec., Pernambuco, v. 32, n. 6, p. 1697-1074, 2003.

SILVA, N. A. **A lavagem traqueal e a lavagem broncoalveolar como métodos de diagnóstico da doença respiratória em equinos.** 2011. 105 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade técnica de Lisboa, Lisboa.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos.** 4. ed. São Paulo: Varela, 2005.

VENÂNCIO, P. C. **Composição química e atividade antimicrobiana e de extratos à base de alho (*Allium sativum* e *Allium tuberosum*) sobre a infecção estafilocócica: Estudo *in vitro* e *in vivo*, em ratos.** 2010. 47 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

VICCINO, C. **Ocorrência de hemorragia pulmonar induzida por esforço em cavalos de salto no estado de São Paulo.** 2007. 66 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.