

# Terapia inalatoria e problemi respiratori

## *Inhalation therapy and respiratory disease*

Warwick M. Bayly

DVM, Pullman, Washington State, USA



La terapia inalatoria migliora la sicurezza e l'efficacia dei farmaci riducendo la dose terapeutica totale, minimizzando l'esposizione di altri apparati al principio attivo utilizzato e consentendo l'apporto diretto dello stesso alle vie aeree profonde. Tuttavia, questi farmaci sono di solito più costosi dei loro equivalenti destinati alla somministrazione sistemica. Nella maggior parte dei casi, la risposta al trattamento mediante aerosol è più rapida di quella sistemica.

Per consentire una comoda somministrazione di agenti in aerosol formulati in un contenitore che consenta l'inalazione di una dose misurata (MDI, *metered-dose inhaler*) sono stati studiati diversi apparecchi. I vantaggi di un sistema MDI sono la rapida somministrazione, l'apporto di una dose costante, la riduzione al minimo dei rischi di contaminazione polmonare da parte di microrganismi ambientali, la facilità di pulizia/manutenzione dell'apparecchiatura, l'ampia disponibilità e il fatto che non è necessaria l'elettricità.

L'Equine AeroMask™ (Canadian Healthcare APS, Hillerod, Denmark) è il più versatile dei sistemi di somministrazione, perché può essere utilizzato per apportare agenti in aerosol attraverso strumenti MDI, soluzioni di nebulizzazione o, potenzialmente, inalazione di polveri secche. L'Equine Aerosol Drug Delivery System (EADDS™, 3M Animal Care Products, St Paul, MN) è uno strumento manuale studiato per la somministrazione di farmaci in aerosol nel cavallo. Si adatta ermeticamente alla narice sinistra del cavallo, evitando gli sprechi di farmaci sull'esterno delle cavità nasali.

L'Equine Haler™ (Equine Healthcare APS, Hillerod, Denmark) è un distanziatore che si adatta all'intera narice sinistra del cavallo ed è stato studiato per la somministrazione di farmaci in aerosol utilizzando qualsiasi apparec-

*Inhalation therapy improves drug safety and efficacy by reducing the total therapeutic dose, minimizing drug exposure to other body systems, and allowing direct delivery of the drug to the lower respiratory tract. However, the drugs are usually more expensive than the equivalent systemically administered agents. In most instances, the response to aerosolized drug administration is more rapid than systemic drug administration.*

*Several devices have been designed for convenient administration of aerosolized drugs formulated in a metered-dose inhaler (MDI) canister. The advantages of an MDI system include rapid administration, consistent dose delivery, minimal risk of pulmonary contamination with environmental microorganisms, ease of cleaning/maintaining equipment, wide availability, and no requirement for electricity.*

*The Equine AeroMask™ (Canadian Monaghan, Ontario, Canada) is the most versatile of the delivery systems because it can be used for administration of aerosolized drugs via MDI devices, nebulization solution, or potentially, dry powder inhaler. The Equine Aerosol Drug Delivery System (EADDS™, 3M Animal Care Products, St Paul, MN) is a hand-held device designed for administration of aerosolized drugs in horses. The device fits snugly into the left nostril of the horse avoiding wastage of drug on the external nares*

*The Equine Haler™ (Equine Healthcare APS, Hillerod, Denmark) is a spacer device that fits over the entire left nostril of the horse, and is designed for administration of aerosolized drug using any human MDI device. Drug deposition in the lower respiratory tract is approximately 8.2 +/- 5.2% (fluti-*

chiatura MDI per uso umano. La deposizione del farmaco nelle vie aeree profonde è approssimativamente pari all'8,2 ± 5,2% (fluticasone – propellente senza CFC) della dose erogata, con un apporto diffuso a livello polmonare del farmaco, che viene adeguatamente distribuito alla periferia dell'organo. L'intrappolamento nasale e la ritenzione del farmaco nel distanziatore contribuiscono a determinare uno spreco di farmaco. A differenza dell'AeroMask™, l'Equine Haler™ può adattarsi a cavalli di qualsiasi taglia senza la preoccupazione di realizzare una chiusura ermetica sul muso. Il cattivo apporto di farmaci a livello polmonare può avvenire se colui che effettua la somministrazione non presta particolare attenzione all'allineamento dell'MDI con il distanziatore e del relativo apparato con le vie nasali del cavallo durante l'operazione. Il movimento della testa o la modificazione del quadro respiratorio in risposta all'attuazione dell'MDI possono diminuire l'apporto di farmaci a livello polmonare.

Gli agenti disponibili per la somministrazione di aerosol agli equini sono fondamentalmente i corticosteroidi o i broncodilatatori:

- **Corticosteroidi:** Il trattamento a lungo termine della maggior parte delle affezioni respiratorie non infettive richiede la valutazione dei fattori ambientali che concorrono a determinare la condizione e la somministrazione intermittente o giornaliera di agenti antinfiammatori, fra i quali quelli utilizzati più comunemente sono i corticosteroidi. È importante ricordarsi che questi ultimi non determinano un miglioramento immediato della funzione polmonare e che i vantaggi terapeutici non si osservano prima di 24-72 ore. I corticosteroidi in aerosol sono efficaci negli equini con ostruzione lieve o moderata delle vie aeree che presentano segni clinici variabili dall'intolleranza all'esercizio fisico ad un incremento moderato dello sforzo respiratorio a riposo.
  - Beclometasone (1500-3750 µg BID per 14 giorni; 100\$)
  - Fluticasone (2 mg BID x 14 giorni; 200\$)Nei casi in cui la dispnea è grave, è indicato un broncodilatatore a rapida azione, indipendentemente dal fatto che si ritenga che il problema sia dovuto ad una causa infettiva o non infettiva.

*casone-CFC free propellant) of the actuated dose with diffuse pulmonary drug delivery that is adequately distributed to the periphery of the lung. Nasal trapping and retention of the drug in the spacer contributes to medication wastage. Unlike the AeroMask™, the Equine Haler™ can accommodate any size horse without concern for creating an airtight seal over the muzzle. Poor pulmonary drug delivery can occur if the administrator does not pay particular attention to align the MDI with the spacer and the spacer apparatus with the nasal passages of the horse during actuation. Movement of the head or alteration of breathing pattern in response to actuation of the MDI can detract from pulmonary drug delivery.*

*Drugs available for aerosol administration to horses are basically corticosteroids or bronchodilators:*

- **Corticosteroids:** Long-term management of most non-infectious respiratory conditions requires evaluation of contributing environmental factors and intermittent or daily administration of anti-inflammatory drugs the most commonly used of which are corticosteroids. It is important to remember that corticosteroids do not provide immediate improvement in pulmonary function, and therapeutic benefit is not detected for 24 to 72 hours. Aerosolized corticosteroids are effective in horses with mild to moderate airway obstruction with clinical signs ranging from exercise intolerance to horses with moderate increased effort of respiration at rest.
  - Beclomethasone (1500 to 3750 mcg, BID x 14 d; \$100US)
  - Fluticasone (2mg, BID x 14 d; \$200US)*In instances in which the degree of respiratory distress is severe, a rapidly acting bronchodilator is indicated, regardless of whether the cause is believed to be infectious or non-infectious.*
- **Bronchodilator Therapy:** Aerosolized bronchodilators provide immediate relief of airway obstruction, provide protection against irritant-induced bronchoconstriction, and are an important component of treatment of

- **Terapia con broncodilatatori:** I broncodilatatori in aerosol offrono un sollievo immediato all'ostruzione delle vie aeree, conferiscono una protezione dalla broncocostrizione indotta dagli agenti irritanti e rappresentano un'importante componente del trattamento delle affezioni respiratorie non infettive. La loro somministrazione prima dell'attività fisica può servire a prevenire una broncocostrizione da sforzo. Inoltre, i broncodilatatori possono essere somministrati prima dei farmaci topici per la stabilizzazione delle *mast cell* e delle preparazioni contenenti corticosteroidi per migliorare la distribuzione del principio attivo a livello polmonare e prevenire la tosse e la broncocostrizione da irritazione. Nei cavalli colpiti da malattie più gravi, la somministrazione di broncodilatatori in aerosol consente al clinico di determinare la reversibilità dell'ostruzione delle vie aeree. Per trattare i cavalli colpiti da gravi ostruzioni delle vie aeree è necessario utilizzare un'associazione in aerosol di un broncodilatatore ad azione breve (terapia di soccorso) e uno ad azione prolungata. I dosaggi consigliati sono basati sulla somministrazione mediante Aero-Mask, ma possono essere applicabili anche all'Equine Haler.
- Broncodilatatori ad azione breve – terapia di soccorso
  - Albuterolo (450-900 µg, ogni 4-6 ore per 14 giorni). Broncodilatazione potente e ad insorgenza rapida (5 minuti). Durata d'azione di 1 ora.
  - Fenoterolo (1000-1500 µg ogni 4-6 ore per 14 giorni).
- Broncodilatatori *long-acting* in aerosol – I broncodilatatori *long-acting* vanno somministrati due volte al giorno e 30 minuti prima dell'esercizio fisico nei cavalli con ostruzione lieve o moderata delle vie aeree.
  - Ipratropium (180 µg ogni 4-6 ore per 14 giorni). L'insorgenza dell'azione richiede circa 30 minuti, la durata è di 4-6 ore.
  - Salmeterolo (210 µg ogni 12 ore per 14 giorni). L'insorgenza d'azione richiede circa 30 minuti, la durata è di circa 12 ore.

*non-infectious respiratory disease. Administration of bronchodilators prior to exercise may prevent exercise-induced bronchoconstriction. In addition, bronchodilators can be administered prior to administration of topically-active mast cell stabilizing drugs and corticosteroid preparations to improve pulmonary drug distribution and prevent irritant cough and bronchoconstriction. In horses with more severe disease, aerosolized bronchodilator administration allows the clinician to determine the reversibility of airway obstruction. A short-acting (rescue therapy) and long-acting aerosolized bronchodilator should be used in combination to treat horses with severe airway obstruction. Recommended dosages are based on administration with the Aero-Mask, but they might also be applicable the Equine Haler.*

- *Short-acting bronchodilators – rescue therapy*
  - Albuterol (450 to 900 mcg, q 4 to 6 hrs x 14d) Powerful, rapid-onset (5 min) bronchodilation. Duration of action is 1 hour.
  - Fenoterol (1000 to 1500 mcg, q 4 to 6 hrs x 14d).
- *Long-acting aerosolized bronchodilators —*
  - Long-acting bronchodilators should be administered twice daily and 30 minutes prior to exercise in horses with mild to moderate airway obstruction.
  - Ipratropium (180 mcg, q 4 to 6 hrs x 14d) Onset of action is approximately 30 minutes, duration of action is 4 to 6 hours.
  - Salmeterol (210 mcg, q 12 hrs x 14d) Onset of action is approximately 30 minutes, duration of action is approximately 12 hours.

Indirizzo per la corrispondenza

Address for correspondence:

Warwick M. Bayly, BVSc, MS, PhD, Dip ACVIM  
College of Veterinary Medicine,  
PO BOX 647010 - Pullman, WA 99164-7010 USA  
E-mail: wmb@vetmed.wsu.edu



**SIVE**

Società Italiana Veterinari per Equini  
SOCIETÀ FEDERATA ANMVI



*Veterinary European Equine  
Meeting of the Year 2008*

# *XIV SIVE CONGRESS*

*Venice (Italy)  
Palazzo del Casinò  
January 25th-27th, 2008*

Organized by



certificata ISO 9001:2000

