



Guida al programma di controllo degli endoparassiti del cavallo e dell'antelmintico resistenza (AHR)

1. AMBIENTE



6. VALUTAZIONE AHR

2. VISITA



5. TRATTAMENTO



3. LABORATORIO

4. UOVA

FAI LA ROTAZIONE GIUSTA

A stylized, golden-yellow silhouette of a horse's head, facing left, positioned centrally within the text 'LA ROTAZIONE'.

Il cavallo è notoriamente un animale gastropatico ed enteropatico e la sua salute non può prescindere dal controllo dei principali colonizzatori degli organi coinvolti, gli elminti.

La scienza per animali più sani è la mission di MSD Animal Health-Farmaceutici Gellini ed è anche la tua, Medico Veterinario.

Questa guida è un vero progetto di partnership in cui sono racchiusi principi scientifici tanto tradizionali quanto innovativi, poichè poco applicati nel tempo.

L'antelmintico-resistenza non è più una minaccia ma una realtà.

Stai a te guidare il cambiamento.

Buona lettura.

Giuseppe Mazzeo

Product Manager Farmaceutici Gellini

GLI ANTIELMINTICI SONO L'ARMA PRINCIPALE CONTRO GLI ENDOPARASSITI DEI CAVALLI - OGGI SERVE IL TUO AIUTO PER ASSICURARNE UN USO RAZIONALE E APPROPRIATO

I vermi sono parte integrante della flora intestinale degli erbivori come il cavallo.¹ L'utilizzo dei farmaci vermifughi dovrebbe avere lo scopo di mantenere bassa la carica parassitaria in modo da evitare un calo delle prestazioni o la malattia e allo stesso tempo mantenere stimolato il sistema immunitario.¹ I vermifughi oggi in commercio sono di facile somministrazione e sono parte fondamentale di qualsiasi programma di controllo dei parassiti interni dei cavalli. I tempi sono cambiati, tuttavia ancora oggi la maggior parte dei programmi di controllo si basano ancora su un approccio sviluppato più di 40 anni fa per controllare i grandi strongili, con intervalli di somministrazione, basati sull'*Egg Reappearance Period* (periodo di ricomparsa delle uova dei vermi - ERP), definiti al momento delle autorizzazioni all'immissione in commercio dei primi farmaci antiparassitari.²⁻⁵ Oggi i grandi strongili, anche a causa dei frequenti trattamenti farmacologici, sono diventati rari e hanno lasciato spazio ai piccoli strongili (*Cyathostominae*) e agli ascaridi (*Parascaris equorum*), che sono diventati i vermi più importanti e diffusi che infestano i cavalli.^{1,3,5,6}

C'è una diffusa preoccupazione per la resistenza dei parassiti agli antielmintici. E' ancora la norma somministrare i vermifughi a intervalli regolari durante tutto l'anno e a tutti i cavalli presenti in scuderia, anche se è ormai dimostrato che la carica parassitaria non è distribuita uniformemente all'interno di ogni singola mandria. In un gruppo, pochi cavalli disperdono nell'ambiente la gran parte delle uova di strongili.⁴ Nonostante tutto, il contributo che ogni singolo cavallo apporta alla contaminazione dei pascoli rimane generalmente consistente.²

LA REGOLA DEL 80/20

- Più del 50% dei cavalli sono eliminatori di uova di strongili⁸
- Sono pochi i cavalli responsabili di una significativa contaminazione
- L'80% delle uova di strongili è eliminato dal 20% dei cavalli^{2,5}
- Il 50% dei cavalli adulti sono trattati più del necessario.^{2,4}



LA RESISTENZA E' REALTA'

L'antelmintico resistenza (AHR) è la capacità da parte di un parassita di sopravvivere a un trattamento antiparassitario che generalmente è efficace nei confronti della stessa specie e allo stesso stadio di infestazione. Questa deriva primariamente dall'uso frequente e smodato dei farmaci antelmintici;² si trasmette geneticamente alla progenie di parassiti ed è influenzata da diversi fattori. Alcuni di questi sono relativi alla gestione degli animali e alla diversità genetica delle popolazioni di parassiti, altri alla esposizione degli elminti ai principi attivi in concentrazioni sub-terapeutiche, al periodo e alla frequenza dei trattamenti e, non da ultimo, ad assenti o inappropriate procedure di quarantena.^{1,3}



Tratto da Horse and People. Dr. Anne Beasley - BAgSc (Hons) - PhD

La resistenza è stata riportata verso tutte le classi di antelmintici in uso nei cavalli ed è segnalata in diverse parti del mondo.¹⁻⁶ La resistenza a più classi farmacologiche può riscontrarsi ma fortunatamente non è frequente.⁵

- **Ivermectina e Moxidectina:** la resistenza degli ascaridi è molto diffusa con casi in Italia, Francia, Germania, Olanda, Svezia, UK, Danimarca e Finlandia^{5,6}
- **Pyrantel:** la resistenza degli ascaridi è stata segnalata negli USA⁶
- **Ivermectina e Moxidectina:** la resistenza dei piccoli strongili (Cyathostominae) è emergente ed è presente in Italia, Germania, Belgio, Olanda, UK e Finlandia^{5,6}
- **Pyrantel:** la resistenza dei piccoli strongili è relativamente diffusa, in particolare in Germania, Svezia e UK^{5,6}
- **Fenbendazolo:** la resistenza dei piccoli strongili è diffusa, soprattutto in UK^{5,6}

CAUSE CHE FAVORISCONO LA SELEZIONE DI VERMI RESISTENTI

- Trattamento frequente di tutti i cavalli
- False rotazioni: cambia il brand ma non il principio attivo
- Scarsa consapevolezza su cosa usare, quando e come
- Dosi inappropriate
- Quarantene inappropriate per i nuovi arrivati

L'AHR è preoccupante perché riduce l'efficacia dei farmaci vermifughi attualmente disponibili e non è in previsione l'arrivo di nuove e più efficaci molecole.

Nessun farmaco disponibile sul mercato offre un così ampio spettro di attività da poter essere usato come unico prodotto per trattare i cavalli.¹ Ciò significa che per essere utilizzati in modo efficace i farmaci vermifughi devono essere integrati in un programma di controllo selettivo che includa la diagnosi attraverso la FEC (Fecal Egg Count), l'uso di un antelmintico mirato e il monitoraggio della risposta del cavallo o della mandria al trattamento effettuato, ripetendo la FEC almeno 14-17 giorni dopo il trattamento per verificare l'effettiva riduzione del numero di uova.

I PRINCIPALI ENDOPARASSITI DEL CAVALLO

Le infestazioni da elminti espongono i cavalli a quadri clinici che variano a seconda del grado di parassitismo. L'antielmintico resistenza (AHR) rappresenta una sfida perché il fallimento del trattamento è una minaccia per la salute degli equini. I Cyathostominae sono i vermi più importanti nei cavalli a causa della loro ampia diffusione e dell'elevato potenziale patogeno; questi parassiti sono quelli che più frequentemente presentano AHR.² Tuttavia, gli ascaridi non devono essere sottovalutati poiché, oltre ad essere suscettibili di resistenza, possono rappresentare un rischio più immediato ed evidente per la salute dei cavalli, specialmente nei puledri.^{6,8}



PRINCIPALI CARATTERISTICHE E PATOGENICITA'

GRANDI STRONGILI (*Strongylus* spp.)

- I parassiti adulti misurano da 1 a 5 cm. Si localizzano a livello del grosso intestino (cieco e colon)
- L'elemento infestante è rappresentato dalla larva di terzo stadio (L3) ed il periodo di prepatenza è di 6-12 mesi
- Altamente patogeni, specialmente *S. vulgaris*, ma meno frequenti rispetto al passato³
- Le larve di quarto stadio (L4) di *S. vulgaris* scavano nell'intima delle arteriole addominali e migrano alla radice dell'arteria mesenterica craniale
- Causano arterite verminosa, con formazione di trombi, che può associarsi a colica tromboembolica
- I segni clinici comprendono perdita di peso, anemia e coliche tromboemboliche, talvolta fatali
- La trasmissione avviene sia in stalla che al pascolo

PICCOLI STRONGILI (*Cyathostominae*)

- I parassiti adulti misurano 1,5 cm. Si localizzano a livello del grosso intestino (cieco e colon)
- L'elemento infestante è rappresentato dalla larva di terzo stadio (L3) ed il periodo di prepatenza è di circa 2-3 mesi
- Infestano cavalli di tutte le età, ma negli animali più giovani causano una maggiore escrezione di uova²
- Possono costituire il 96-100% dell'eliminazione totale di uova di strongili^{6,9}
- Sono note più di 50 specie, ma la maggior parte dei cavalli sono parassitati da 5-10 specie
- Le larve migranti o incistate (in ipobiosi) sono lo stadio più patogeno e possono rimanere dormienti fino a 3 anni²

- L'emergenza sincrona delle larve incistate determina la cyathostomiasi larvale. I segni clinici quali: grave perdita di peso, debolezza, diarrea acuta o cronica, coliche, edema sottocutaneo e febbre sono rari, ma possono essere fatali. La cyathostomiasi larvale si osserva prevalentemente in inverno in cavalli di età inferiore ai 5 anni^{3,6}
- I segni clinici nei cavalli adulti parassitati da piccoli strongili sono variabili e includono: calo delle performance, scarso incremento ponderale, perdita di peso, pelo ruvido, debilitazione, diarrea e vari tipi di coliche⁶
- La trasmissione può avvenire sia al pascolo che in stalla

VERMI TONDI - ASCARIDI (*Parascaris* spp.)

- I parassiti adulti misurano dai 15-25 cm (maschi) ai 40 cm (femmine) e si localizzano a livello del piccolo intestino
- L'elemento infestante è rappresentato dall'uovo con all'interno una larva di secondo stadio (L2) ed il periodo di prepatenza è di circa 3 mesi
- Sono i parassiti più importanti dei puledri, nei quali la sintomatologia si presenta più severa, in particolare sotto i 6 mesi di età. Dopo l'anno di età la suscettibilità e la sintomatologia diminuiscono grazie allo sviluppo dell'immunità²
- Prima di tornare nell'intestino tenue per completare lo sviluppo a parassita adulto le larve migrano attraverso il fegato e i polmoni
- La sintomatologia clinica è varia: tosse, secrezione nasale, letargia, inappetenza, malassorbimento, pelo ruvido, diminuzione del peso, diarrea, colica
- Possono causare ostruzioni intestinali potenzialmente fatali, perforazioni e coliche. La somministrazione di ivermectina, moxidectina o pyrantel può aumentare il rischio di impaccamento intestinale nelle 24 ore post trattamento⁶
- Sono parassitati principalmente i puledri e i cavalli giovani, nei quali l'immunità naturale si sviluppa durante il decorso dell'infezione, intorno ai 12-18 mesi di età
- La trasmissione può avvenire sia al pascolo che in stalla

VERMI PIATTI - TENIE (*Anoplocephala* spp.)

- I parassiti adulti misurano dai 4-8 cm (*A. perfoliata*) agli 80 cm (*A. magna*)
- La trasmissione avviene al pascolo con l'ingestione degli ospiti intermedi, acari oribatidi contenenti la forma larvale (cisticercoide). Il periodo di prepatenza è di circa 2 mesi
- Le tenie, localizzandosi in prossimità della valvola ileo-cecale, possono causare impaccamento ileale, intuscepto ileocecale e coliche

La presenza di altri parassiti interni, come *Strongyloides westeri* e gli ossiuri (*Oxyuris equi*), potrebbe richiedere un trattamento.¹ Molti proprietari di cavalli trattano anche per le larve di *Gasterophilus* spp. anche se ci sono poche prove a supporto del loro potenziale patogeno¹.

CARATTERISTICHE DI ALTRI ENDOPARASSITI DEL CAVALLO

Strongyloides westeri

- I parassiti adulti sono molto sottili e lunghi 6-9 mm. Si localizzano a livello del piccolo intestino
- Trasmissione nel latte di cavalla delle larve L3 entro 3 giorni dal parto. La trasmissione può avvenire anche per penetrazione transcutanea o per via orale. Il periodo di prepatenza è di circa 10-14 giorni
- Può causare diarrea persistente nei puledri di età inferiore a 1 mese
- Una elevata FEC spesso non è associata a segni clinici

OSSIURI (*Oxyuris* spp)

- I parassiti adulti misurano 1 cm (maschi), 10-15 cm (femmine)
- L'elemento infestante è rappresentato da un uovo con all'interno la larva di terzo stadio (L3). Il periodo di prepatenza è di 4-5 mesi
- Gli adulti risiedono nel colon. La femmina depone aggregati di uova in fluidi mucosi intorno all'ano
- Più comune nei cavalli di età inferiore ai 18 mesi
- Provocano irritazione del perineo, con intenso prurito anale, sfregamento della parte posteriore e conseguenti lesioni alopeciche e la tipica "coda grattata"
- Trasmissione dall'ambiente (mangiatoie, pareti)

LARVE DI GASTEROFILI (*Gasterophilus* spp. *larvae*)

- Larve di ditteri ingerite dal cavallo: le larve di terzo stadio si attaccano alla parete dello stomaco e alla porzione terminale del retto
- Non è chiaro il reale potere patogeno, raramente associato a manifestazioni cliniche.
- Le mosche depongono minuscole uova gialle su arti, criniera e fianchi
- Le larve trascorrono 8-10 mesi all'interno del cavallo, per poi essere espulse con le feci e impuparsi nel terreno. Dalla pupa lo sfarfallamento a mosca adulta avviene dopo 1-2 mesi

TRATTAMENTO EFFICACE E SELETTIVO

Tutte le specie di parassiti potenzialmente patogene dovrebbero essere incluse in un programma di controllo mirato alla gestione delle parassitosi nei cavalli.¹ **Veterinario ippiatra, è qui che serve la tua esperienza!** Gli obiettivi di tale programma dovrebbero essere quelli di minimizzare il rischio di malattia parassitaria, controllare adeguatamente la contaminazione dell'ambiente dall'escrezione delle uova e ridurre la frequenza dei trattamenti antielmintici per mantenere inalterata l'efficacia dei farmaci attualmente disponibili.^{1-6,8}

È necessario un cambio di mentalità per attuare un controllo selettivo ed efficace dei parassiti attraverso la combinazione di misure di controllo, trattamento e gestione, affinché sia sostenibile, anche in termini di costi.^{3,8,10} C'è ancora tanto da fare sull'educazione dei proprietari di cavalli nell'implementare un uso razionale dell'antelmintico, a partire da una corretta stima del peso corporeo.¹⁰ **E' con la guida e con la consulenza di un medico veterinario che possiamo fornire ai proprietari dei cavalli la chiave per ottenere un cambio di mentalità nella gestione della parassitosi ed effettuare nel cavallo il trattamento con la rotazione giusta.**

I PROGRAMMI DI CONTROLLO ATTUALI NON TENGONO CONTO DI ALCUNI FATTORI RILEVANTI

PERIODO DI PREPATENZA* DI ALCUNI PARASSITI INTERNI DEI CAVALLI

Grandi strongili	● 6-11 mesi
Piccoli Strongili	● 6 settimane – alcuni anni
Ascaridi	● 10-15 settimane
Tenie	● 6-16 settimane
<i>S. westeri</i>	● 10-14 giorni
Ossiuri (<i>O. equi</i>)	● 5 mesi
Larve di <i>Gasterophilus</i>	● 8-10 mesi all'interno dei cavalli

***Periodo di prepatenza:** è il periodo che intercorre tra l'assunzione dell'elemento infestante e lo sviluppo del parassita adulto sessualmente maturo.

● Ruolo del clima nella sopravvivenza delle uova e nello sviluppo delle larve

Il clima (temperatura, escursione termica e livelli di umidità) ha un'influenza importante sullo sviluppo e sulla sopravvivenza delle uova e larve di strongili nell'ambiente.^{1,4} Tuttavia, la situazione è complessa e i fattori climatici da soli non eliminano efficacemente gli stadi a vita libera degli strongili degli equini sul pascolo.⁴ In inverno, le uova e le larve tendono a sopravvivere in climi miti e umidi (7-8 °C).

Gli stadi parassitari sui pascoli rispondono in maniera diversa al freddo. Per esempio, le uova non embrionate resistono meglio al gelo rispetto alle uova embrionate, le L1 e le L2 sono più suscettibili al congelamento, mentre le L3 sono più resistenti: più del 90% delle L1 e delle L2 muore dopo 1-4 giorni ad una temperatura che varia dai -6°C ai -10°C. L'alternanza congelamento/scongelo ha un effetto negativo sulla maggior parte degli stadi larvali, tuttavia gli effetti dannosi di questo processo possono essere mitigati se le uova sono ricoperte da un sottile strato di neve che funge da isolante.¹¹ Anche l'umidità assume un ruolo fondamentale nello sviluppo degli stadi larvali degli strongili. Le L1 sopravvivono pochi giorni in feci rapidamente essiccate, mentre un essiccamento più lento favorisce lo sviluppo a L2.

Le uova di ascaridi sono molto resistenti a temperatura e umidità e possono rimanere vitali per più di 10 anni.⁴

● Refugia

I *refugia* hanno un ruolo chiave nel limitare lo sviluppo di AHR e conseguentemente anche nel mantenimento dell'efficacia dei farmaci antiparassitari.¹ I parassiti che non sono esposti a un trattamento farmacologico si trovano in *refugia*, nel senso che il trattamento non esercita alcuna pressione selettiva su di essi.^{1,2} Ci sono tre fonti principali di parassiti che compongono la popolazione parassitaria in *refugia*¹:

- Stadi del parassita eliminati nell'ambiente - uova e larve (L1, L2, L3)
- Parassiti nei cavalli non trattati
- Stadi parassitari nell'ospite che non sono esposti o non sono suscettibili al trattamento (ad es. larve migranti, larve incistate di piccoli strongili)

I *refugia* possono essere considerati come un effetto di diluizione, dove i parassiti superano rapidamente il numero limitato di vermi resistenti che sopravvivono al trattamento antielmintico¹. In altre parole, più è grande la proporzione della popolazione parassitaria in *refugia* al momento del trattamento, più lentamente si svilupperà il fenomeno dell'AHR.¹

● Proprietà dei farmaci antielmintici

Tutti i vermifughi ad oggi disponibili nei cavalli sono stati usati frequentemente e per molti anni. I benzimidazoli come il fenbendazolo e le tetraidropirimidine come il pyrantel sono utilizzati nei cavalli da oltre 40 anni.¹⁻⁶ Il primo lattone macrociclico, l'ivermectina, è stato commercializzato nei primi anni '80, mentre la moxidectina è stata utilizzata nei cavalli a partire dalla fine degli anni '90. Il praziquantel, una molecola antielmintica a spettro ridotto (tenicida), è stato introdotto per il trattamento delle infestazioni da cestodi nei cavalli intorno alla metà degli anni '90.

Classe molecola	Nome molecola	Parassiti Target
Lattoni Macro cicli (LM)	Ivermectina Moxidectina	L'ivermectina ha un ampio spettro di azione (piccoli e grandi strongili, ascaridi, ossiuri, vermi polmonari, <i>Strongyloides</i> e larve di <i>Gasterophilus</i>), ma non agisce sulle larve incistate dei piccoli strongili ed è inefficace contro le tenie. La moxidectina è simile alla Ivermectina con la differenza che è efficace verso lo stadio larvale L4 mucosale dei piccoli strongili.
Praziquantel con LM	Praziquantel + Ivermectina Praziquantel + Moxidectina	Spettro dei Lattoni Macro cicli ampliato ai cestodi grazie all'azione del praziquantel.
Benzimidazolici	Fenbendazolo	Il fenbendazolo è efficace verso gli stadi adulti di grandi e piccoli strongili e relative larve migranti, ossiuridi, vermi polmonari, ascaridi e relative larve migranti. L'azione sulle larve incistate di piccoli strongili (L2/L4) è registrata solo in alcuni paesi con posologie differenti.
Tetraidropirimidine	Pyrantel (sale embonato)	Il pyrantel è efficace sugli adulti di grandi e piccoli strongili, ossiuri, ascaridi e, a dosaggi doppi, le tenie.

● Conteggio delle uova fecali: evidenze a supporto del controllo degli elminti nel cavallo

La conta delle uova nelle feci (FEC - Faecal Egg Count) espressa in UPG (uova per grammo di feci) si può effettuare utilizzando esami copromicroscopici quali-quantitativi (McMaster o Mini Flotac). E' possibile in questo modo identificare i cavalli che necessitano realmente di un trattamento

antiparassitario.^{2,3} La FEC evidenzia l'eliminazione di uova da parte delle femmine adulte mature ed anche se non indica la presenza dei parassiti maschi e i vari stadi larvali, rappresenta il gold standard per la diagnosi ed il monitoraggio parassitologico in campo equino.¹² Inoltre alcuni parassiti come la tenia costituiscono un'ulteriore difficoltà diagnostica, poiché eliminano le uova sporadicamente.

La FEC è un test fondamentale per il controllo dei parassiti² e dovrebbe essere eseguita dalle due alle tre volte all'anno tra la primavera e autunno per determinare la carica di ascaridi nei giovani puledri e identificare la quantità di uova di strongili eliminata dai cavalli adulti.

In un gruppo di cavalli alcuni soggetti presentano una capacità di controllare le infestazioni da strongili in assenza di trattamenti antielmintici e questi cavalli (bassi eliminatori) non dovrebbero essere trattati così frequentemente come gli altri soggetti della scuderia.^{2,5}



RACCOMANDAZIONI per una corretta esecuzione della FEC e del Piano Assistenza Parassitologica Equina (PAPE)

- Eseguire il conteggio delle uova nelle feci (FEC) prima del trattamento^{2,3}
- Prelevare campioni individuali delle feci direttamente dall'ampolla rettale o da terra se appena emesse
- Raccogliere una quantità di scibile (6-7) che possano riempire completamente un barattolino di 150 ml
- Conservare i campioni a temperatura di refrigerazione (4°C), meglio se in sottovuoto, ed inviare entro 12 ore al laboratorio che lo dovrà processare entro 5 giorni dalla raccolta
- Il PAPE dovrebbe includere 1 o 2 trattamenti di tutti i cavalli durante l'anno con l'obiettivo principale di interrompere il ciclo degli strongili. In aggiunta trattamenti addizionali dovrebbero essere eseguiti in base a FEC individuali tramite un monitoraggio a cadenza stagionale
- Testare quanti più cavalli possibile^{2,3}. Idealmente tutti i cavalli dovrebbero essere testati, ma almeno il 10-20% di una popolazione omogenea in cui siano inclusi tutti i cavalli con meno di 6 anni di età⁹
- Utilizzare metodologie diagnostiche standardizzate e ad elevata sensibilità analitica (almeno 10 UPG)¹³
- Effettuare trattamenti selettivi: trattare solo i cavalli che risultano sopra la soglia di 200 uova di strongili per grammo (200 UPG)^{2,3,7}
- Valutare il peso corporeo del cavallo usando scale o un nastro calibrato^{2,3}, al fine di evitare i sottodosaggi², e assicurarsi che l'intera dose sia ingerita³

L'esecuzione della FEC è standardizzata in laboratori specializzati di parassitologia e le linee guida AAEP (American Association of Equine Practitioners)¹⁴ indicano i valori soglia per interpretare i risultati della FEC degli strongili, sia per individuare gli equini da trattare (cavalli: FEC > 200 UPG;

Asini: > 300 UPG¹⁵) che per interpretare i risultati della riduzione della FEC dopo i trattamenti.

- **Riduzione della conta delle uova nelle feci (FECRT)**

Il test di riduzione della conta delle uova nelle feci (FECRT) rappresenta il *gold standard* per la valutazione dell'efficacia dei trattamenti antiparassitari nei cavalli.

- **Ripetere il campionamento di feci dei cavalli trattati da 14 a 17 giorni dopo il trattamento^{2,3}**

FORMULA:

$$\text{FECRT} = \frac{\text{FEC}_{\text{pre trattamento}} - \text{FEC}_{\text{da 14 a 17 giorni post-trattamento}}}{\text{FEC}_{\text{pre-trattamento}}} \times 100$$

La FEC è un dato variabile negli animali parassitati, ma può indicare se il principio attivo utilizzato ha un'efficacia accettabile o meno e se siamo in presenza di una resistenza.¹⁰

- **Nella tabella sottostante sono riportati i valori di FECRT suggeriti dalla AAEP Parasite Control Guidelines per l'interpretazione del FECRT negli strongili intestinali**

MOLECOLA	EFFICACE*	SUSCETTIBILE**	SOSPETTA RESISTENZA	RESISTENZA
FENBENDAZOLO	99%	>95%	90-95%	<90%
PYRANTEL	94-99%	>90%	85-90%	<85%
IVER/MOXIDECTINA	99,9%	>98%	95-98%	<95%

*assenza di resistenza **nessuna evidenza di resistenza

Se il valore medio di FECRT per il gruppo di cavalli in esame suggerisce una mancanza di efficacia, controllare se questo è dovuto ad alcuni singoli cavalli con FEC post-trattamento elevato, e se questi cavalli sono stati dosati correttamente. Ripetere il controllo parassitologico di questi soggetti per confermare se è un caso reale di AHR^{2,3}. Segnalare la mancanza di efficacia agli uffici competenti di Farmacovigilanza.

- **Periodo di ricomparsa delle uova (ERP)**

L'Egg Reappearance Period (ERP) è definito come l'intervallo di tempo che intercorre tra l'ultimo trattamento antiparassitario efficace e la ricomparsa delle uova degli strongili intestinali nelle feci.¹⁴ Questo periodo varia a seconda delle classi antielmintiche^{2,3}. L'ERP atteso per le diverse molecole farmacologiche è necessario per determinare l'intervallo di tempo appropriato per il monitoraggio parassitologico e almeno l'ERP dichiarato deve essere lasciato trascorrere prima di ripetere la FEC. Attualmente l'ERP varia a seconda delle classi farmacologiche dalle 4 alle 12 settimane.

Nella tabella seguente sono indicati i valori di ERP per le differenti classi farmacologiche:

NOME MOLECOLA	ERP STANDARD	ERP Cut-off
Moxidectina	10-12 settimane	90%
Ivermectina	6-8 settimane	90%
Fenbendazolo	4-5 settimane	80%
Pyrantel embonato	4-5 settimane	80%

Modificato da AAEP Parasite Control Guidelines¹⁴

Una riduzione dell'ERP è spesso considerato un indicatore di iniziale comparsa di AHR. Il monitoraggio dell'ERP ha una grande importanza e ricaduta pratica per la determinazione di casi di resistenza verso l'ivermectina e la moxidectina, molecole che si associano ad elevata riduzione delle uova nelle prime due settimane post trattamento.¹⁴

● **Una gestione ottimale dell'ambiente dove i cavalli trascorrono il loro tempo è un punto chiave per il controllo efficace dei parassiti:**

- Rimozione periodica (es. due volte a settimana) del letame dai pascoli⁹
- Evitare i pascoli utilizzati per lungo tempo con cotica erbosa vecchia¹
- Evitare di spostare i cavalli su un pascolo pulito dopo la somministrazione del farmaco
- Far pascolare i cavalli sullo stesso pascolo dopo il trattamento
- Non usare il letame di cavallo come fertilizzante per i pascoli destinati agli equini
- Evitare alte densità di animali (cioè non più di 2 cavalli per ettaro al pascolo permanente)
- Evitare di alimentare con fieno e concentrati direttamente da terra
- Alternare al pascolo ruminanti ed equini con una rotazione annuale^{2,3}



IL VETERINARIO DEVE INTERVENIRE NELLA SCELTA DEL TRATTAMENTO ANTIELMINTICO - IL TUO COINVOLGIMENTO È L'UNICO MODO PER GARANTIRE SALUTE E BENESSERE DEL CAVALLO

I proprietari dei cavalli hanno bisogno di una consulenza esperta

Hanno bisogno del tuo coinvolgimento e della tua consulenza professionale per creare un programma di controllo mirato e specifico per ciascun cavallo che tenga in considerazione:

- Concentrazione del trattamento durante la stagione in cui lo sviluppo e la trasmissione dei parassiti sono ottimali
- Identificazione dei cavalli responsabili della maggior parte della contaminazione dell'ambiente con uova di strongili ('alti eliminatori')
- Gestire il trattamento per i cavalli che ne hanno bisogno - ricordando la Regola 80/20 e la soglia di 200 UPG
- Prevenire la formazione di larve incistate¹
- Evitare di fare affidamento su una singola classe di principi attivi o un singolo prodotto¹

Monitora l'efficacia del farmaco vermifugo usando la FECRT, per assicurarti che tutte le molecole che oggi hai a disposizione rimangano efficaci il maggior tempo possibile.^{1,2}

Identifica i cavalli che sono più o meno resistenti ai trattamenti antielmintici, cambia classe di farmaco e monitorane l'efficacia all'interno dell'allevamento o del maneggio.

I programmi di controllo selettivi e mirati riducono la frequenza del trattamento di almeno il 75%.⁹

SVILUPPA PER I TUOI CLIENTI PROGRAMMI DI CONTROLLO SELETTIVI E MIRATI

PER I NUOVI ARRIVATI

Tutti i nuovi arrivati dovrebbero essere trattati con un trattamento larvicida e adulticida a più ampio spettro e con un tenicida prima di entrare a contatto con gli ambienti condivisi da altri equidi e i pascoli. Successivamente questi cavalli possono quindi accedere al PAPE ed essere inclusi nei programmi di trattamento selettivo.

PER I PULEDRI

I trattamenti selettivi non si applicano ai puledri

- Trattare la giumenta per *Strongyloides westeri* entro 12/24 ore dal parto
- Per il trattamento e il controllo di *Strongyloides westeri* somministrare 50 mg di fenbendazolo per kg di peso corporeo (una siringa per 90 kg di peso corporeo)
- Trattare i puledri per gli ascaridi con fenbendazolo da 6 a 10 settimane di vita. Eseguire una FEC dopo 2 mesi e ripetere il trattamento con fenbendazolo¹⁷
- Effettuare una FEC in autunno e trattare in maniera mirata contro ascaridi, strongili e/o tenie in base ai risultati¹⁷



UN APPROCCIO BASATO SULL'EVIDENZA CON TRE DOMANDE SEMPLICI

1. Quali sono i cavalli da trattare?

- Eseguire un esame copromicroscopico quali-quantitativo al fine di stimare la FEC su tutti i cavalli

- Identifica i parassiti presenti (quadro individuale)
- Identifica quali cavalli necessitano di trattamento
- Tratta tutti i cavalli con una FEC di almeno 200 UPG

Il FECRT deve essere effettuato individualmente o a gruppi di cavalli che possono essere considerati un campione attendibile. Sicuramente deve essere eseguita nei nuovi arrivati come parte di un protocollo di quarantena.

2. Qual'è il vermifugo giusto?

Non esiste un principio attivo migliore di un altro. Esiste un principio attivo più adatto per il controllo di un determinato genere/specie di parassiti. La *faecal egg count* permette di valutare quale dei farmaci antiparassitari disponibili è migliore in quel determinato momento. Ripetere la FEC almeno 14-17 giorni dopo il trattamento per determinare se il principio attivo utilizzato è stato efficace.

3. Qual è il momento giusto dei controlli e dei trattamenti nei cavalli adulti?

GENNAIO	LARVE DI PICCOLI STRONGILI
FEBBRAIO	LARVE DI PICCOLI STRONGILI
MARZO	CESTODI
APRILE	<ul style="list-style-type: none">● L'uso regolare di FEC durante la stagione del pascolo è fondamentale per identificare il livello di carica parassitaria e quindi indirizzare verso l'utilizzo del giusto vermifugo● Ripetere la FEC 14-17 giorni dopo il trattamento● Utilizzare i vermifughi noti per essere efficaci in base alla FECRT● L'intervallo dei trattamenti deve essere basato sul periodo di ricomparsa dell'uovo (ERP) tipico di ogni principio attivo
MAGGIO	
GIUGNO	
LUGLIO	
AGOSTO	
SETTEMBRE	CESTODI
OTTOBRE	CESTODI
NOVEMBRE	LARVE DI PICCOLI STRONGILI
DICEMBRE	LARVE DI GASTEROPHILUS



Panacur pasta cavalli

187,5 mg/g pasta orale per equidi non destinati alla produzione di alimenti per il consumo umano. 1 g di pasta contiene: Fenbendazolo 187,50 mg

Indicazioni trattamento degli stadi immaturi e maturi dei nematodi gastrointestinali degli equini, ed in particolare: grandi strongili (*Strongylus vulgaris*, *S. edentatus*, *S. equinus*);

piccoli strongili (*Triodontophorus* spp., *Poteriostomum* spp., *Gyalocephalus capitatus*, *Oesophagodontus robustus*, *Craterostomum acuticaudatum*, *Cyathostomum* spp., *Cylicocyclus* spp., *Cylicostephanus* spp., *Cylicodontophorus* spp.);

ascaridi (*Parascaris equorum*); ossiuridi (*Oxyuris equi*); strongiloidi (*Strongyloides westeri*)

Controindicazioni Non usare in caso di ipersensibilità al principio attivo o ad uno qualsiasi degli eccipienti. Non usare in caso di resistenza accertata al principio attivo.

Al fine di ottenere un efficace controllo dei parassiti, il trattamento dovrebbe essere effettuato in base agli esiti dell'esame parassitologico delle feci. Per evitare il rischio di sviluppo di resistenza, con conseguente inefficacia della terapia, a causa di un eventuale sottodosaggio, determinare con accuratezza il peso corporeo dell'animale, somministrare correttamente il prodotto, evitare l'uso troppo frequente e ripetuto per un lungo periodo di tempo di antelmintici della stessa classe terapeutica. Casi clinici di sospetta resistenza dovrebbero essere ulteriormente investigati usando appropriati test. Laddove i risultati dei test indicano l'insorgere di resistenza ad un particolare antelmintico, dovrebbe essere utilizzato un medicinale appartenente ad un'altra classe farmacologica e avente un diverso meccanismo di azione.

Precauzioni speciali per l'impiego negli animali Un uso frequente ed inappropriato di un antelmintico del gruppo dei benzimidazoli-carbamati può condurre ad un aumento di sviluppo di resistenza a tale classe di principi attivi.

Reazioni avverse Nessuna nota.

Impiego durante la gravidanza e l'allattamento Può essere somministrato agli animali in qualsiasi stadio della gravidanza e della lattazione.



Posologia La posologia consigliata è di 7,5 mg di fenbendazolo/kg di peso corporeo, che corrisponde a 24 g di Panacur pasta cavalli (1 siringa) per 600 kg p.v. L'infestazione da *Strongyloides westeri* nei puledri deve essere trattata con 50 mg di fenbendazolo/kg di peso vivo, che corrisponde a 24 g di Panacur pasta cavalli (1 siringa) per 90 kg p.v.

Proprietà farmacodinamiche Il fenbendazolo è un antelmintico facente parte del gruppo dei benzimidazoli-carbamati. Estrinseca la sua azione direttamente sul parassita, inibendo la polimerizzazione della tubulina nei microtubuli mitocondriali e quindi bloccandone i processi energetici. L'efficacia antielmintica è evidente nei confronti sia degli stadi adulti che di quelli immaturi dei nematodi gastrointestinali e polmonari.

Speciali precauzioni per la conservazione Questo medicinale veterinario non richiede alcuna condizione particolare di conservazione.

Modalità di dispensazione Da vendersi soltanto dietro presentazione di ricetta medico veterinaria ripetibile.



Panacur 10% Sospensione orale 100 mg/ml per equini e bovini.

Composizione 1 ml di sospensione orale contiene: Fenbendazolo 100 mg

Specie di destinazione Equini e bovini.

Indicazioni per l'utilizzazione specificando le specie di destinazione Il fenbendazolo è indicato per il trattamento degli stadi maturi ed immaturi dei nematodi gastrointestinali e polmonari dei bovini e dei nematodi gastrointestinali degli equini. **Equini:** piccoli e grandi strongili, ascaridi, ossiuri e strongiloidi. **Bovini:** *Haemoncus* spp., *Ostertagia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp., *Nematodirus* spp., *Bunostomum* spp., *Capillaria* spp., *Trichuris* spp., *Strongyloides* spp., *Oesophagostomum* spp. e *Dyctiocaulus viviparus*.

Controindicazioni Non usare in animali con ipersensibilità nota al principio attivo o ad uno qualsiasi degli eccipienti. Non usare in caso di resistenza accertata al principio attivo.

Avvertenze speciali per ciascuna specie di destinazione Per evitare il rischio di sviluppo di resistenza, con conseguente inefficacia della terapia a causa di un eventuale sottodosaggio, determinare con accuratezza il peso corporeo dell'animale, somministrare correttamente il prodotto, evitare l'uso troppo frequente e ripetuto per un lungo periodo di tempo di antelmintici della stessa classe terapeutica. Casi clinici di sospetta resistenza dovrebbero essere ulteriormente investigati usando appropriati test (es. Faecal Egg Count

Reduction Test). Laddove i risultati dei test indichino l'insorgere di resistenza ad un particolare antelmintico, dovrebbe essere utilizzato un medicinale appartenente ad un'altra classe farmacologica e avente un diverso meccanismo di azione. Quando è nota, per singolo prodotto o classe di appartenenza, la resistenza della specie elmintica infestante l'animale target, l'uso del medicinale dovrebbe essere basato su informazioni epidemiologiche locali circa la suscettibilità di tale specie e su raccomandazioni da seguire per limitare ulteriormente la selezione di specie resistenti.

Precauzioni speciali per l'impiego negli animali Nessuna.

Precauzioni speciali che devono essere adottate dalla persona che somministra il prodotto agli animali In caso di ingestione o contatto accidentali, rivolgersi immediatamente ad un medico mostrandogli il foglietto illustrativo. Le persone con nota ipersensibilità al fenbendazolo devono somministrare il prodotto con cautela. Durante la somministrazione del prodotto, usare guanti impermeabili.

Reazioni avverse In seguito al trattamento possono insorgere diarrea ed ipersalivazione. Reazioni di ipersensibilità.

Impiego durante la gravidanza e l'allattamento Il prodotto è sconsigliato nelle femmine nel primo terzo di gravidanza. Nell'ultimo periodo della gravidanza e durante l'allattamento, usare conformemente alla valutazione del rapporto rischio/beneficio del veterinario.

Interazione con altri medicinali veterinari ed altre forme d'interazione Panacur non va somministrato contemporaneamente o subito dopo prodotti ad azione fasciolicida poiché possono insorgere sintomi di intolleranza.

Posologia e via di somministrazione Il dosaggio per bovini ed equini è di 7,5 mg di fenbendazolo per kg di peso vivo, corrispondenti a 3 ml di Panacur 10% per 40 kg p.v. La diarrea dei puledri di 2-3 settimane di vita, causata dallo *Strongyloides westeri*, va trattata con 50 mg di fenbendazolo per kg p.v., corrispondenti a 25 ml di Panacur 10% per 50 kg p.v. Agitare bene il flacone prima dell'uso. L'intera dose prevista va somministrata in un unico trattamento. Per assicurare la somministrazione di una dose corretta ed evitare possibili sotto- o sovra-dosaggi, determinare con accuratezza il peso corporeo degli animali.

Sovradosaggio Non si evidenzia alcun sintomo né è richiesto alcun intervento particolare.

Tempi di attesa **Bovini:** Carne e visceri: 10 giorni. Latte: 7 giorni). **Equini:** Carne e visceri: 6 giorni. **Puledri trattati per *Strongyloides westeri*:** carne e visceri: 28 giorni. Uso non consentito in equidi che producono latte per il consumo umano.

Proprietà farmacodinamiche Il fenbendazolo è un antelmintico appartenente alla classe dei benzimidazoli-carbammati. Esso agisce interferendo con il metabolismo energetico dei nematodi. Il fenbendazolo agisce sia sugli stadi adulti che sulle forme immature dei nematodi gastrointestinali e polmonari. L'efficacia antielmintica è dovuta all'inibizione della polimerizzazione della tubulina in microtubuli, alterando l'attività dei meccanismi di trasporto delle cellule assorbenti del parassita.

Periodo di validità dopo prima apertura del confezionamento primario: 6 mesi, se conservato a temperatura inferiore a 25°C.

Speciali precauzioni per la conservazione Conservare al riparo dalla luce, in luogo fresco e asciutto.

Natura e composizione del confezionamento primario Contenitore da 1 litro in polietilene

Modalità di dispensazione Da vendersi soltanto dietro presentazione di ricetta medico veterinaria in triplice copia non ripetibile.

NOTE

Lined writing area with 20 horizontal green lines.



NOTE

Lined area for notes, consisting of multiple horizontal lines.





FAI LA ROTAZIONE GIUSTA

Si ringraziano per le illustrazioni il Prof. Vincenzo Veneziano e il Dr. Francesco Buono
Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università di Napoli Federico II

Riferimenti bibliografici: 1. Nielsen MK. Sustainable equine parasite control: perspectives and research needs. *Vet Parasitol.* 2012;185:32-44. 2. Lester HE, Matthews JB. Faecal worm egg count analysis for targeting anthelmintic treatment in horses: points to consider. *Equine Vet J.* 2013;46:139-145. 3. Matthews J, Lester H. Control of equine nematodes: making the most of faecal egg counts. *In Practice.* 2015;37:540-544. 4. Nielsen MK, Kaplan RM, Thamsborg SM, et al. Climatic influences on development and survival of free-living stages of equine strongyles: implications for worm control strategies and managing anthelmintic resistance. *Vet J.* 2007;174:23-32. 5. Nielsen MK, Pfister K, von Samson-Himmelstjerna G. Selective therapy in equine parasite control – application and limitations. *Vet Parasitol.* 2014;202:95-103. 6. Peregrine AS, Molento AB, Kaplan RM, et al. Anthelmintic resistance in important parasites of horses: does it really matter? *Vet Parasitol.* 2014;201:1-8. 7. Salle G, Cortet J, Koch C, et al. Economic assessment of FEC-based targeted selective drenching in horses. *Vet Parasitol.* 2016;214:159-166. 8. Von Samson-Himmelstjerna G. Anthelmintic resistance in equine parasites – detection, potential clinical relevance and implications for control. *Vet Parasitol.* 2012;185:2-8. 9. Scare JA, Lyons ET, Wielgus KM, et al. Combination deworming for the control of double-resistant cyathostomin parasites – short and long term consequences. *Vet Parasitol.* 2018;251:1121-118. 10. Lester HE, Bartley DJ, Morgan ER, et al. A cost comparison of faecal egg count-directed anthelmintic delivery versus interval programme treatments in horses. *Vet Rec.* 2013;173:371. 11. Reinemeyer CR, Nielsen MK. Diagnostic techniques for equine parasitism. In: *Handbook of Equine Parasite Control.* Wiley-Blackwell, Oxford, UK. 2013:103-127. 12. Andersen UV, Howe DK, Olsen SN et al. Recent advances in diagnosing pathogenic equine gastrointestinal helminths: the challenge of prepatent detection. *Vet Parasitol.* 2013;192(1-3):1-9. 13. Buono F, Le principali elmintosi dell'asino in Italia: epidemiologia, gestione e controllo. PhD Thesis, Università degli Studi di Napoli "Federico II" Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, 2018. 14. Nielsen MK, Mittel L, Grice, A. et al. AAEP Parasite Control Guidelines. American Association of Equine Practitioners. (2013). On-line at www.aaep.org. 15. Matthews JB, Burden F. (2013). Common helminth infections of donkeys and their control in temperate regions. *Equine Vet. Educ.* 2013;25(9):461-467. 16. Kaplan RM, Nielsen MK. An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore. *Equine Vet Educ* 2010;22:306-316. 17. Tzelos T, Matthews J. Anthelmintic resistance in equine helminths and mitigating its effects. *In Practice* 2017;38:489-499.



MSD
Animal Health