

# **EQUIVERM<sup>®</sup>**

**(Ivermectinum/Praziquantelum)**

**Perorálna pasta pre kone**



## **CHARAKTERISTIKA PRÍPRAVKU**

EQUIVERM, antiparazitárny prípravok pre kone so širokým spektrom účinku, obsahuje účinnú kombináciu ivermektínu (20 mg/ml) a praziquantelu (100 mg/ml) vo forme perorálnej pasty s jablkovo-škoricovou príchuťou.

Pasta s objemom 7 ml je určená pre kone s hmotnosťou 700 kg. Praktický aplikátor umožňuje presné dávkovanie pre kone nižšej hmotnosti, žriebätá, pony a miniatúrne kone.



## IVERMEKTÍN

Ivermektín patrí do skupiny makrocyclických laktónov, čo sú fermentačné produkty plesní *Streptomyces avermitilis* a *Streptomyces cyanogriseus*. Ivermektín pôsobí na nervový systém parazitov. Potencuje uvoľňovanie inhibičného neurotransmiteru (gama – aminomaslovej kyseliny, GABA) z presynaptických nervových zakončení, viaže sa na postsynaptické receptory a otvára chloridové kanály. To má za následok hyperpolarizáciu neurónov, ich dysfunkciu a následnú paralýzu parazitov. Podstatou bezpečnej aplikácie tohto antiparazitika pre stavovce je skutočnosť, že sa v ich periférnom systéme, na rozdiel od bezstavovcov, GABA receptory nenachádzajú. GABA receptory sú len v centrálnom nervovom systéme, kam sa za normálnych okolností vďaka hematoencefalickej bariére ivermektín nedostáva. Prestup do centrálnej nervovej sústavy bol preukázaný až pri vyšších toxických dávkach a pri jedincoch s nedostatkom transportného P-glykoproteínu

## SPEKTRUM ÚČINKU

Spôsob aplikácie ivermektínu nemá vplyv na jeho koncentráciu v pľúcach, tráviacom trakte a v koži, distribúcia v tele je rovnomerná. Ivermektín účinkuje proti väčšine vývojových štádií helmintov na 98 %.

- **Veľké strogylydy** (dospelé jedince, arteriálne larválne štádiá)
- **Malé strongylidy** (dospelé jedince, čiastočne vývojové štádiá)
- **Strongyloides westeri** (dospelé jedince, vývojové štádiá)
- **Mrle** (dospelé jedince, vývojové štádiá)
- **Škrkavky** (dospelé jedince, vývojové štádiá)
- **Pľúcne červy** (dospelé jedince, vývojové štádiá)
- **Vlasovce** (dospelé jedince)
- **Žalúdočné namatóda** (dospelé jedince)
- **Mikrofilárie**
- **Strečky – subkutánne;** orálne a gastrické štádiá

## PRAZIQUANTEL

Praziquantel je syntetický acylovaný izochinolinopyrazín, ktorý je účinný proti niekoľkým druhom motolíc a plochých helmintov. Účinok praziquantelu spočíva vo zvýšenej priepustnosti bunkových membrán pre vápnikové ióny, v dôsledku čoho dochádza u parazita ku svalovým kontrakciám. Spôsobí svalovú paralýzu tým, že depolarizuje inhibíciu cholinesterázy neuromuskulárnej doštičky. Spôsobí vakuolizáciu a rozpad tegumentu a parazit odumiera. Ak je porušený tegument, znižuje sa intenzita transportu glukózy, hromadí sa laktát a metabolické rezervy sa vyčerpávajú. Postupne dochádza k útlmu mitochondriálneho dýchania.

## SPEKTRUM ÚČINKU

Pásomnica *Anoplocephala magna*, *Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephaloides mamillana*

## FARMAKODYNAMIKA, FARMAKOKINETIKA

### IVERMEKTÍN

Absorbcia ivermektínu je u koní výraznejšia po perorálnom ako po subkutánnom podaní. Charakteristickou vlastnosťou ivermektínu je jeho lipofilnosť, deponuje sa v telesnom tuku nezávisle od spôsobu aplikácie. Organizmus zvierat ho eliminuje pozvoľna, čo predlžuje antiparazitárny účinok tohto antiparazitika až na dobu 3 týždňov. Vstrebávanie je pozvoľné, ale veľmi dobré, u monogastrických sa pohybuje okolo 95%. Jeho prítomnosť vo vysokej koncentrácii v trávenine tenkého čreva naznačuje, že vylučovanie žlčou hrá podstatnú úlohu v clearance. Maximálne hladiny ivermektínu v truse boli dosiahnuté za 50 hodín, pričom stolicou je eliminovaných v nezmenenej forme 90% ivermektínu, len nízke percento je eliminované močom.

Počas prvých štyroch dní sa vylučuje 90 % z podanej dávky. Maximálne plazmatické koncentrácie sú dosiahnuté v priemere za šesť hodín, pričom priemerné hodnoty sa pohybujú v rozsahu 21,4–82,3 ng/ml. Miera dostupnosti ivermektínu u koní je vysoká, hodnoty plochy pod krivkou AUC v rozsahu 4822 – 8726 ng/ml/hod.

### PRAZIQUANTEL

Praziquantel má pri koňoch rýchlu farmakokinetiku. Po perorálnom podaní dochádza k intenzívnemu vstrebávaniu. Absorbpcia prebieha v prednej časti čreva alebo priamo v žalúdku. V krvi je viazaný na sérové proteíny a systémovou cirkuláciou je distribuovaný do celého tela. Maximálna plazmatická koncentrácia praziquantelu (hladina 1 mikrogram/ml) je dosiahnutá rýchlo (približne za jednu hodinu po aplikácii). Najvyššie koncentrácie boli v obličkách a pečeni, nízke vo svaloch a tuku. Metabolizácia praziquantelu prebieha predovšetkým v pečeni, kde je vstrebávaný praziquantel odvádzaný priamo portálnym obehom z čriev. Z tela sa vylučuje predovšetkým formou metabolitov, u koní je praziquantel vylučovaný močom (31 %) a trusom (24 %), s prihliadnutím na podanú dávku. Eliminácia je rýchla, väčšina z podanej dávky je vylúčená v priebehu 24 hodín.



## BEZPEČNOSŤ A ZNÁŠANLIVOSŤ

**Testy prípravku s obsahom praziquantelu a ivermektínu na koňoch preukázali po perorálnom podaní vysokú znášanlivosť.**

Použitie **ivermektínu** pri koňoch je možné aj počas gravidity vrátane prvého trimestra. Podanie dávok, ktoré prevyšujú terapeutickú dávku v prípravku, nemá negatívny vplyv na zdravie gravidných kobýl ani na intrauterinný vývoj mláďat. Nebol zistený ani toxický vplyv ivermektínu na kvalitu semena. Okrem vykonania testov perorálnej toxicity sa zistilo, že ivermektín má minimálny dráždivý účinok na oko a dýchacie cesty. Nežiaduce účinky po podaní ivermektínu sa môžu objaviť u koní liečených na infestáciu mikrofiláriami *Onchocera* spp. Pri citlivých jedincoch sa môže prejaviť alergia za vzniku edému a pruritu na ventrálnej strane brucha. Prejavý súvisia s reakciou na toxíny uvoľnené z odumretých parazitov. Stav je prechodný, ak nie je terapeuticky riešený odznie v priebehu 7 – 10 dní, resp. 3 týždňov (pruritus).

**Praziquantel** má všeobecne nízku toxicitu. Použitá dávka je pre kone bezpečná. Pri dodržaní dávkovania a dávkovacieho režimu možno považovať podanie pasty za bezpečné, riziko vzniku akútnej otravy je minimálne. Praziquantel nemá toxický účinok na reprodukciu. Z hľadiska laktácie sa praziquantel vylučuje do mlieka približne v 25 % množstva celkovej koncentrácie v sére matky. Cez to všetko je toxický účinok na mláďatá nepravdepodobný. Použitie je teda možné aj počas gravidity a laktácie, praziquantel je látka so širokým rozsahom bezpečnosti. Doporučená terapeutická dávka pre kone je 1mg / kg ž.hm., čo zodpovedá

dávke v prípravku EQUIVERM. Medzi všeobecné nežiaduce účinky u zvierat po podaní praziquantelu patrí diarrhoea a/alebo anorexia. Výskyt týchto symptómov je však výnimočný.

**EQUIVERM perorálna pasta je bezpečná pre žriebätá od 2 mesiacov veku. Podanie žriebätám mladším ako jeden mesiac je odporúčané po zvážení rizík spojených s aplikáciou prípravku a jeho indikáciou u žriebät v tomto veku na základe vyjadrenia veterinárneho lekára, ktorý zváži nevyhnutnosť jeho podania.**

**Prípravok EQUIVERM perorálna pasta možno hodnotiť ako vhodný a bezpečný na použitie u chovných kobýl počas gravidity a u plemenných žrebčov, je bezpečný na použitie počas laktácie.**



## HLAVNÉ SKUPINY PARAZITOV U KONÍ

Skupina	Názov parazita	Lokalizácia	Klinické príznaky
Škrkavky	<i>Parascaris equorum</i>	Tenké črevo, pečeň	Žriebätá – pneumónia, chudnutie, zväčšený abdomen, nekvalitná sršť
Strongylidy: Malé Veľké	<i>Strongylus</i> spp.	Hrubé črevo, caekum	Nechutenstvo, anémia, chudnutie, slabosť, hnačka, koliky, podkožné opuchy. Chudnutie, vnútorné krvácanie, intermitentné krívanie, koliky
Strongyloidy	<i>Strongyloides westeri</i>	Tenké črevo	Hnačka, dehydratácia, chudnutie
Mrle	<i>Oxyuris equi</i>	Hrubé črevo, anus	Dráždenie v okolí anu, svrbenie
Vlasovce	<i>Onchocerca, Thelazia</i>	Ligamentum nuchae, oči	Bolestivosť, kožné zmeny, zmeny na očiach
Žalúdočné helminty	<i>Trichostrongylus</i> ssp., <i>Habronema</i> ssp.	Žalúdok	Larvy – kožné lézie, zápal žalúdka, vzácne ruptúra
Pásomnice	<i>Anoplocephala</i> spp.	Tenké črevo	Chudnutie, koliky
Strečky	<i>Gastrophilus</i> spp. <i>Hypoderma diana</i>	Dutina ústna, žalúdok, podkožie	Chudnutie, anémia Nepokoj, bolestivosť

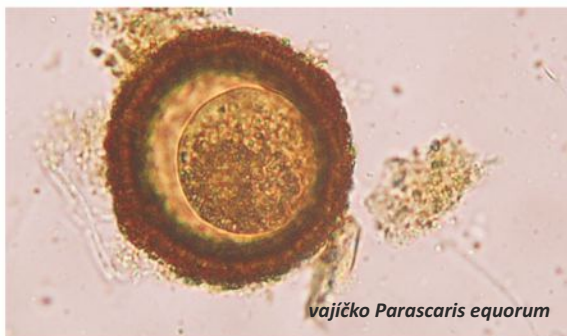
## Účinnosť prípravku EQUIVERM perorálna pasta

Účinná látka	Škrkavky	Migrujúce larvy škrkaviek	Malé strongylidy	Migrujúce štádiá veľkých strongylidov	Veľké strongylidy	Vlasovce	Pľúcne červy	Žalúdočné červy	Strečky	Pásomnice
Ivermektin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–
Praziquantel + ivermektin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Najčastejšie parazitárne ochorenia tráviaceho traktu koní vyvolávajú nematóda (strongylidy, *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri* a *oxyuris equi*). Ďalej sa v tráviacom trakte koní vyskytujú cestóda (rod *Anoplocephala* a *Paranoplocephala*). Výnimočný je nález lariiev strečkov (*Gastrophylus* ssp.) hlavne u importovaných koní.

## Nematóda

Najznámejšou parazitózou koní je nepochybne škrkavkovitosť spôsobená *Parascaris equorum*, škrkavkou konskou. Tento parazit ja známy predovšetkým migráciou svojich vývojových štádií po infekcii hostiteľa vajíčkami. Larvy opúšťajú tráviaci trakt a portálnou vénou migrujú do pečene, srdca, pľúc a priedušnicou späť do tráviaceho traktu. Dospelé štádiá škrkaviek žijú v tenkom čreve, kde produkujú vajíčka, ktoré sú zdrojom infekcie nových hostiteľov. Škrkavkovitosť postihuje najmä mladé kone a prejavuje sa zaostávaním v raste, výnimočne sa môžeme stretnúť s respiračnými príznakmi ako následkom migrácie lariiev. Patogenita dospelých jedincov v tenkom čreve nie je vysoká, pretože helminty nie sú fixované ku stene, ich



nebezpečenstvo spočíva predovšetkým v miere infekcie. Veľké množstvo škrkaviek môže spôsobiť nepriechodnosť tenkých čriev, výnimočne ich ruptúru vedúcu k rozvoju terapeuticky nevládnuteľného zápalu pobrušnice.

Veľké strongylidy sú najpatogénnejšími parazitmi koní z dôvodu ich dlhého vývojového cyklu (6 – 10 mesiacov), počas ktorého larvy opúšťajú tráviaci trakt a migrujú v organizme. Dospelé jedince produkujú v hrubom čreve vajíčka, z ktorých sa na pastve v závislosti od klimatických podmienok liahnu larvy. Tieto opäť v závislosti na klíme dospejú za 8 – 10 dní do infekčného štádia larvy, ktoré je veľmi odolné a preživa a migruje po pastvine aj niekoľko mesiacov. Larvy po požití novým hostiteľom prenikajú cez stenu tenkého a hrubého čreva. Najpatogénnejšie sú larvy *Strongylus vulgaris*, ktoré prenikajú stenou čreva do drobných artérií, odtiaľ proti prúdu krvi až do arteria mesenterica cranialis a aorty. Larvy počas migrácie poškodzujú výstelku ciev a sú príčinou vzniku aneuriziem (vydutín) a trombov. Po niekoľkých mesiacoch sa larvy vracajú arteriálnou krvou do čreva, kde dospievajú, kopulujú a produkujú vajíčka. Dospelé červy dosahujú dĺžku okolo 2 centimetrov. Následkom migrácie lariiev *S. vulgaris* môže dôjsť k ruptúre steny veľkých artérií oslabených aneurizmami s následným vnútorným krvácaním a úhynom koňa. Uvoľnené emboly z trombov môžu spôsobovať ťažké tromboembolické koliky. Čiastočným trombotickým znepriechodením arteria iliaca externa dochádza ku krívaniu prejavujúcemu sa u koní len pri záťaži.

Larvy *S. equinus* môžu byť počas prvej migrácie príčinou zápalu steny slepého čreva, pobrušnice, pankreasu a pečene. Dospelé červy dosahujú dĺžku 4 – 5 cm a parazitujú v hrubom čreve.

Vývojové štádiá *S. edentatus* prenikajú portálnym systémom a pečenu na pobrušnicu, kde môžu vyvolávať vznik hematómov až hnisavých uzlíkov. Dospelé dosahujú rovnakú veľkosť ako *S. equinus*.

**Malé strongylidy** predstavujú početnú skupinu črevných parazitov s priamym vývojom. Dospelé parazitujú v hrubom čreve, produkujú tenkostenné vajíčka, ktoré v truse odchádzajú do vonkajšieho prostredia. Z vajíčok sa liahnu larvy, ktoré sa dvakrát zvliekajú a vznikajú infekčné larvy. Požratím lariev dochádza k infekcii nových hostiteľov. Infekčné larvy prekonávajú histotropnú fázu vývoja v sliznici a pod sliznicou hrubého čreva. Tu sa larvy opäť zvliekajú a vracajú do dutiny čreva, kde dospievajú. Doba od požratia infekčných lariev po vylučovanie vajíčok trvá u jednotlivých druhov od 5 do 14 týždňov a dospelé červy prežívajú v hrubom čreve až 2,5 roka, bez toho aby predstavovali pre hostiteľa veľkú záťaž. Larvy môžu prežívať v sliznici hrubého čreva niekoľko rokov a potom pokračovať vo vývoji. Táto významná vlastnosť sa označuje ako hypobióza. Fenomén hypobiózy nie je celkom objasnený, zrejme je ovplyvnený viacerými faktormi, medzi ktoré spadá virulencia jednotlivých druhov malých strongylidov, imunitná reakcia hostiteľa, sezónne vplyvy. Významný faktor zrejme predstavuje tiež aplikácia antihelmintika, ktorá vedie k likvidácii dospelých parazitov v čreve a pravdepodobne podnecuje uvoľnenie hypobiotických lariev. Následné synchronne pokračovanie vývoja lariev je považované za najzávažnejšiu príčinu vzniku klinického ochorenia. Malé strongylidy sú taxonomicky zaradované do podčelade *Cyathostominae* a ochorenie nimi vyvolané sa preto nazýva cyathostomóza. Klinické prejavy predstavujú stratu kondície, chudnutie,



kolikové bolesti, intoleranciu záťaže, pri malých koňoch boli popísané prípady invaginácie hrubého čreva. Najzávažnejšiu formu predstavuje larválna cyathostomóza, ochorenie vyvolané synchronným uvoľnením hypobiotických lariev do lumenu hrubého čreva. Silné poškodenie sliznice môže viesť až k rozvoju akútnej, ťažko zvládateľnej hnačky, sprevádzanej dehydratáciou a hypoproteinémiou s následným rozvojom podkožného edému. Táto forma cyathostomózy môže viesť k ireverzibilnému poškodeniu čreva s následnou chronickou hnačkou. Klinicky sa prejavujúca cyathostomóza je vyvolaná larvami, nie dospelými červami a vo väčšine prípadov vyžaduje veterinárne ošetrenie alebo hospitalizáciu. Menej častú infekciu najmä žriebäť v prvých týždňoch života vyvoláva *Strongyloides westeri*, drobný helmint parazitujúci v tenkom čreve, kde vyvoláva zápalové zmeny. Cicajúce žriebäť sa infikujú mliekom kobyly, staršie zvieratá sa nakazia migráciou lariev cez kožu hostiteľa, ktoré migrujú lymfatickými uzlinami a krvnými cestami z končatín, cez líce a tracheu do tenkého čreva, kde dospievajú. Pokiaľ dôjde k perakútnej infekcii už infikovaných koní, larvy nedospievajú v čreve, ale migrujú do svaloviny, u kobyly do mliečnej žľazy, čo umožňuje



infekciu žriebät po pôrode. Infekcia je klinicky zjavná u žriebät v druhom týždni života, kedy môžeme pozorovať hnačku, ktorá môže byť nesprávne považovaná za hnačku žriebät vyvolanú rujou kobýl.

**Trichostrongylus axei** je drobný helmint parazitujúci v žľazách žalúdka a tenkého čreva koní a prežúvavcov. Hostitelia sa nakazia larvami, väčšinou na pastve. Infekcia obvykle prebieha bez klinických príznakov, pri silnej infekcii sa môžu objaviť zvrátené chute (koprofágia) a chudnutie, ako následok zápalu sliznice žalúdka. Nebezpečenstvo tejto parazitózy sa zvyšuje pri spoločnej pastve koní s prežúvavcami.

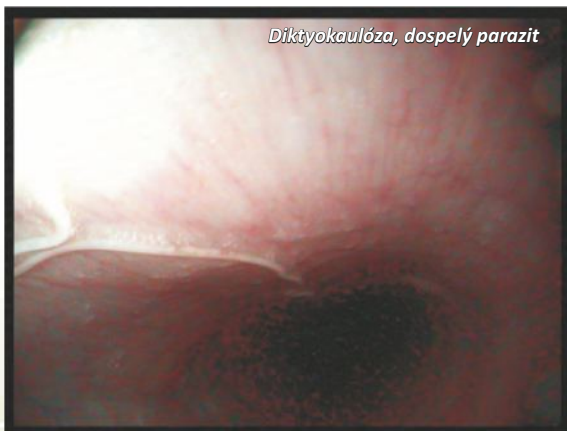
V dnešnej dobe sa sporadicky vyskytuje v našich chovoch koní infekcia **Oxyuris equi (mrľa konská)**, ktorá sa prejavuje najmä svrbením v análnej oblasti. Svrbenie vzniká ako následok kladenia vajíčok samičkami v okolí análneho otvoru. Kone sa následne šuchajú o vybavenie stajne, čím umožňujú šírenie parazitov. Nový hostiteľ sa infikuje vajíčkami, dospelé parazity žijú v hrubom čreve, odtiaľ samičky migrujú k anu, kde v čase kľudu, najmä v noci, kladú vajíčka na kožu v okolí análneho otvoru. Klinické príznaky predstavujú hlavne odreniny a dermatitídy



v okolí koreňa chvosta, pri masívnych infekciách možno pozorovať chudnutie.

**Diktyokaulóza**, infekcia pľúcnyimi červami (*Dictyocaulus arnfieldi*) je zriedkavým ochorením koní. Diktyokaulóza je ochorením oslov, ktoré sú zdrojom infekcie pre kone chované spoločne s nimi. Celý vývojový cyklus prebieha len v tele osla. Keďže kôň nie je pre pľúcne červy typický hostiteľ, vývojový cyklus sa tu zastavuje vo fáze larvy. Larvy vyvolávajú parazitárnu bronchitídu, prípadne parazitárnu pneumóniu a atelektázu pľúc, sprevádzanú kašľom, dýchavičnosťou a inapetenciou až anorexiou.





*Diktyokaulóza, dospelý parazit*

Dospelý *Diktyokaulus arnfeldy* kladie v dýchacích cestách osla vajíčka s larvou L1. Toto štádium sa liahne v pľúcach a po vykašľaní a prehltnutí sa tráviacim traktom dostáva z tela von. Po požratí ďalším jedincom s pastvou sa infekčné larvy v priebehu niekoľkých dní dostávajú lymfatickými cestami do pľúc, kde približne za mesiac dospievajú.

Na našom území je zriedkavá infekcia filáriami *Onchocera cervicalis*, ktoré spôsobujú ochorenie oka. Dospelé červy parazitujú v šijovom väze a spojivovom tkanive oka koňa, pričom migrujú v podkoží nielen na krku, ale aj na hrudníku a bruchu. Vyvolávajú príznaky svrbenia a depigmentácie postihnutej oblasti, alopecie a dermatitídy. K prenosu dochádza po nasatí krvi pakomárikom *Culicoides* spp., v ktorého tele sa vyvíja infekčné štádium, ktoré je pri ďalšom bodnutí prenesené na ďalšieho koňa.

### Cestóda (pásomnice)

V posledných rokoch stoja stále viac v popredí záujmu veterinárnej parazitológie cestodózy

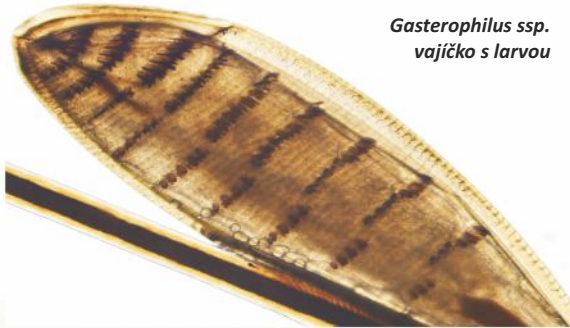
(pásomnice) koní. Ich význam rastie najmä preto, že kone sú ošetrované antihelmintikami, ku ktorým cestóda nie sú vnímavé (avermektíny, benzimidazoly). Vývoj pásomníc je nepriamy, cez pôdne roztoče (*Orimatidae*). Najpatogénnejší je *Anophlocephala perfoliata*, parazitujúci v okolí iliocekálnej chlopne. Pásomnice vyvolávajú v okolí svojho uchytienia na črevnej stene až tvorbu vredov, pri masívnej infekcii môžu spôsobiť nepriechodnosť čreva s následnými kolikovými bolesťami.



*A. perfoliata a hypobiotické larvy malých strongyloidov*

### Insecta (hmyz)

V oblastiach, kde je premnožená vysoká zver alebo nie je pravidelne odčervovaná, sa u koní môžeme stretnúť s podkožnou strečkovitostou spôsobenou strečkom *Hypoderma diana*. Dospelé jedince podkožných strečkov sú 11 – 16 mm veľké chlpaté muchy. Oplodnené samičky nalietavajú v období od mája do augusta za teplých a snečných dní na pasúce sa zvieratá a na ich spodnú časť tela kladú vajíčka. Z nich sa za 3 – 5 dní liahnu 1 mm veľké larvy, ktoré pomocou ústnych háčikov a enzýmov prenikajú pod kožu. Larvy strečkov parazitujúcich na jeleňovitých (*H. diana*, *H. acteon*) len výnimočne



*Gasterophilus ssp.*  
vajíčko s larvou

migrujú ku chrbtici a zostávajú celý čas v podkoží v oblasti chrbta; na týchto miestach prečkajú zimu. Koncom zimy a začiatkom jari larvy v podkoží dozrievajú a vytvárajú typické tzv. strečkové hrče, čo sú väzivové uzly s dýchacím otvorom, v ktorých sa larvy dvakrát zvliekajú a dosahujú konečnú veľkosť až 3 cm. Potom v marci a apríli pomocou enzýmov narušujú kožu, aktívne opúšťajú hostiteľa a vypadávajú na zem, kde sa zakuklia. Po 40 – 60 dňoch sa z kukiel liahnu dospelé muchy, za teplých dní sa zhromažďujú na slnečných miestach a pária sa. U koní prebieha vývoj atypicky a preto sa so strečkovými hrčami stretávame najčastejšie v zimných mesiacoch (december, január) a larvy väčšinou svoj vývoj nedokončia. Larvami strečkov môže byť napadnutý aj tráviaci trakt koní. Na území ČR sa žalúdočná strečkovitosť v ostatných desaťročiach nevyskytovala. V súčasnosti je možný návrat týchto parazitov na naše územie v dôsledku importu koní zo zahraničia. Larvy tohto dvojkrídleho hmyzu parazitujú v rôznych častiach tráviaceho traktu: *Gastrophilus intestinalis* prekonáva 8 až 10 mesiacov dlhý vývoj v žalúdku, tu sú larvy uchytené najčastejšie v pars cardiaca žalúdočnej sliznice. *G. haemorrhoidalis* prekonáva svoj vývoj tiež

prevažne v žalúdku, aj keď sa s jeho larvami stretávame aj v hltane, pažeráku a dvanástniku. Uvoľnené larvy sa pred vylúčením trusom zachytávajú v oblasti rekta, kde úplne dozrievajú. Vyvolávajú tu zápaly, niekedy spojené aj s prolapsom konečníka. Vývoj lariev strečka *G. inermis* prebieha v pažeráku, žalúdku a v hrubom čreve (rekte). Larvy *G. pecorum* sa vyvíjajú v oblasti koreňa jazyka, hltana a žalúdka. Larvy ostatných druhov sa vyvíjajú v dvanástniku. Larvy sa pevne fixujú v sliznici tráviaceho traktu a vyvolávajú tak zápaly, ulceráciu výnimočne až perforáciu. Invázia žalúdočnými červami spravidla nebýva sprevádzaná klinickými príznakmi.



*Gasterophilus*, vajíčka na srsti



## Metódy tlmenia parazitárnych ochorení koní

Preventívne opatrenia vedúce k obmedzeniu výskytu parazitov zahŕňajú okrem preventívnej aplikácie antiparazitík a koprologického vyšetrenia trusu, rad úkonov. Jedná sa o komplex opatrení pozostávajúci z antiparazitárneho programu a vypracovaného chovateľského managementu.

Ten zahŕňa starostlivosť o pastviny a výbehy, ďalej dodržiavanie zoohygienických zásad v stajniach, s cieľom prerušiť vývojový cyklus parazitov.

Starostlivosť o pastviny predstavuje zber trusu z pastevných pozemkov, najmä vo vlhkom počasí. Táto metóda vedie k výraznému zníženiu počtu lariiev na pastvine. Ideálny by bol zber trusu každý druhý deň, teda pred vyliahnutím vajíčok strongylidov. Súčasne sa zvýši využitie pastviny, pretože kone odmietajú spásť miesta znečistené trusom. Aby sa trus mohol bez rizika používať na hnojenie, musí byť kompostovaný po dobu jedného roka. To zaručuje likvidáciu vývojových štádií strongylidov. Diskutovaným opatrením je bránenie pastvín. To má praktický význam za suchého počasia, ktoré redukuje počet lariiev. Vláčenie za vlhka vedie k rovnomernej distribúcii lariiev po celej ploche pastviny.

Jednoduchou metódou redukcie počtu lariiev je striedanie pastvy s inými druhmi bylinožravcov. Ak je larva požratá atypickým hositeľom dôjde k prerušeniu vývojového cyklu. Negatívny dopad na populáciu parazitov má rozdelenie pastvín na menšie celky. Samotná rotácia koní po pastvinách prináša výsledky v teplom a suchom období. V chladnom počasí prežijú larvy

na pastvine aj 6 mesiacov, preto je potrebné súčasne dodržiavať ďalšie opatrenia.

Možnosť šírenia parazitov znižuje aj bežná starostlivosť o pastvu, ako je kosenie nedopaskov, presúvanie napájadiel, ohradenie vlhkých miest, pasenie za sucha po vyschnutí rosy a striedanie vekových kategórií na pastvinách.

Základné zásady dodržiavania hygieny v stajni, kde patrí udržiavanie čistoty napájačiek a žľabov, neskrmovanie sena znečisteného trusom a denné odpratávanie výkalov, sú dôležitými faktormi narušujúcimi vývojový cyklus parazitov. Zásoby krmiva a zdroje vody musia byť umiestnené v dostatočnej vzdialenosti od hnojiska, ktoré by nemalo byť prístupné pre kone z pastvy.

### Pravidlá aplikácie antihelmintík

Rešpektovanie dávkovania antihelmintika doporučeného výrobcem. Všeobecne platí zásada radšej mierne predávkovať, ako aplikovať nedostatočnú dávku. Poddávkovanie umožňuje prežitie niektorých jedincov parazitov, ktoré potom stoja pri zrode novej rezistentnej populácie. Svoj význam má aj aplikačná forma antihelmintika. V súčasnej dobe sú antihelmintiká podávané koňom perorálne, prevažne vo forme pasty či gélu. Táto forma poskytuje výhodu ľahkej aplikácie, určenia dávky a malých strát. Práškové či granulované antihelmintiká rátajú s aplikáciou v krmive, v tomto prípade často nie je možné určiť, či kone prijali potrebné množstvo antihelmintika. Ďalším presadzovaným opatrením je snaha obmedziť početnosť dehelmintizácie na najnutnejšiu mieru. Znižuje možnosť vzniku rezistencie. Vhodné je aplikovať antihelmintiká na začiatku a konci

pastevného obdobia, aby sa obmedzila kontaminácia pastvín vajíčkami parazitov.

Po vykonanej dehelmintizácii obsahuje trus veľké množstvo vajčiek, preto by jeho zber mal byť obzvlášť dôkladný. Súčasne by sa mala vykonať dôkladná očista chovateľských priestorov.

Za dôležité sa považuje pravidelné striedanie antihelmintík. Odporúča sa aplikácia avermektínov alebo moxidektínu na konci pastvejnej sezóny, nakoľko pôsobi na parazity žijúce mimo tráviaceho traktu ( napr. strečky). V jarných mesiacoch sú vhodné benzimidazolové preparáty. V posledných rokoch sa presadzuje ročné striedanie antihelmintík (jeden rok benzimidazol, druhý rok ivermektín, moxidektín a ich kombinácia s praziquantelom) Tento spôsob predlžuje dobu medzi použitím jednotlivých skupín antihelmintík (teda aplikácia jedného druhu antihelmintika po celý rok, ďalší rok vystriedanie druhým) a tým znižuje ich kontakt s parazitmi a zvyšuje možnosť vytvorenia rezistencie. Pomalé striedanie antihelmintík nemožno použiť, pokiaľ sa v chove vyskytujú podkožné alebo črevné

strečky. Rýchle striedanie antihelmintík počas roka umožňuje rozvoj rezistencie na viac antihelmintík súčasne. Používanie jedného prípravku alebo viacerých prípravkov jednej skupiny antihelmintík vedie tiež k rozvoju rezistencie.

Dôležité je vykonávať antihelmintickú terapiu u všetkých zvierat v chove súčasne a rovnakým prípravkom.

Veľký význam má antiparazitárne ošetrovanie nových koní. Tieto zvieratá môžu byť zdrojom rezistentných parazitov, ktoré sa takto ľahko zavlečú do chovu. Preto je potrebné tieto jedince izolovať a do stáda vpustiť až po dehelmintizácii, ideálne antihelmintikom s larvocídnym efektom. Efektívnosť antihelmintických opatrení by sa mala aspoň raz ročne kontrolovať sledovaním spektra parazitov pri koprologickom vyšetrení.



## Výsledky klinických štúdií

### Výsledky publikovaných klinických štúdií potvrdzujú účinnosť kombinácie praziquantel – ivermektín

Štúdie u koní s prirodzenou infestáciou *Anoplocephala perfoliata* potvrdili anticestodickú účinnosť kombinácie praziquantel – ivermektín. Výsledky pilotnej a dávku určujúcej štúdie potvrdzujú anticestodickú účinnosť praziquantelu proti *A. perfoliata* v dávke 1 mg/kg ž. hm. Dávka nižšia (0,5 mg/kg ž. hm.) mala nižší účinok, naopak dávka 2 mg/kg ž. hm. efekt signifikantne nezvýšila. Štúdia potvrdzujúca dávku overila účinnosť praziquantelu v kombinácii s ivermektínom (0,2 µg/kg ž. hm.). Bol potvrdený účinok na pásomnice, kombinácia praziquantel – ivermektín mala zhodnú účinnosť proti ostatným nematódam v porovnaní so samotným ivermektínom. Zároveň nebola zistená vzájomná interferencia. Látky sa vzájomne neovplyvňovali v účinnosti, v kombinácii bola účinnosť rovnaká ako pri použití jednolátkovej aplikácie. Použitá kombinácia a dávka boli zvieratami dobre znášané.

Štúdiu bola potvrdená **viac ako 99 % účinnosť** proti pásomnici *A. perfoliata*, malým strongylidom rodu *Coronocylus* spp., *Cyanostomum* spp., *Cylicocylus* spp., *Cylicostphanus* spp., *Petrovinema* spp., *Poteriostomum* spp, *Craterostomum* spp., proti veľkým strongylidom rodu *Strongylus* spp., *Triodontophorus* spp., proti škrkavke *P. equorum*, proti mrlí *O. equi* (adultné štádiá) a larválnym štádiám strečkov *G. nasalis*. Znížená účinnosť (94,3%) bola zistená pri intestinálnych štádiách

L4 lariev malých strongylidov a pri larválnych štádiách L4 *O. equi* (81,4%) (MARLEY, 2004).

Účinnosť kombinácie proti širokému spektru parazitov preukázala aj štúdia Rehbeina a kolektívu. Pastu s obsahom 0,2 mg ivermektínu + 1 mg praziquantelu na kg ž. hm. testoval u tridsiatich poníkov. Zvieratá boli opäť prirodzene infikované, chované na pastve v prirodzenom prostredí. Terapia bola uskutočnená jednorazovo v testovanej skupine (15 zvierat), kontrolná skupina bola bez liečby. Účinnosť bola sledovaná na základe porovnania koprologických nálezov pred a po liečbe, a výsledkov pitevných nálezov. Koprologicky bola zistená 100 % redukcia počtu vajčiek strongylidov a *Parascaris* spp. Postmortálnym vyšetrovaním kontrolnej skupiny bola zistená prítomnosť vlasovca *T. axei* v stene žalúdka, v črevách prítomnosť *P. equorum*, *A. magna*, *P. mamillana*, *A. perfoliata* a lariev strečkov *G. nasalis*. Účinnosť proti týmto parazitom bola porovnávaná pitevným nálezom kontrolnej a liečenej skupiny, účinnosť bola vo všetkých prípadoch 100 %. Štúdia potvrdzuje vhodnosť použitia danej kombinácie a dávky. (REHBEIN, 2007).

Rehbein a kol. uverejnil výsledky rozsiahlej terénnej štúdie, uskutočnenej v Severnej Amerike (16 chovov v USA a v Kanade) a Európe (9 chovov v Nemecku a Rakúsku). Celkovo bolo testovaných 149 koní v Amerike a 142 koní v Európe. Zvieratá v európskych chovoch boli v prirodzenom prostredí infestované strongylidmi a pásomnicami rodu *Anoplocephala* spp. a *Paranoplocephala* spp. Koňom sa aplikovala pasta v jednorazovej dávke 0,2 mg ivermektínu + 1 mg praziquantelu /kg ž. hm. Kontrolná skupina nebola liečená alebo bolo podané placebo.

Účinnosť bola hodnotená na základe koprologického vyšetrenia, vykonaného pred liečbou a opakovane po liečbe (deň 7., 8., 9., 14., 15., 16.).

Účinnosť kombinácie praziquantel a ivermektín je hodnotená ako výborná, pričom proti strongylidom je vyššia ako 99 % v Európe aj Amerike, proti pásomniciam dosahuje 98 – 100 % v Amerike, resp. vyššiu ako 99 % v Európe.

Účinnosť bola porovnateľná vo všetkých testovaných lokalitách, nebola teda závislá od klimatických a geografických rozdielov. Bola efektívna bez ohľadu na pohlavie, plemeno a management chovu. Okrem účinnosti bola potvrdená znášateľnosť, u zvierat neboli pozorované nežiaduce účinky. (REHBEIN, 2003).



## **AKO MOŽNO KONTROLOVAŤ ÚČINNOSŤ ZVOLENÉHO ANTIPARAZITÁRNEHO PROGRAMU?**

### **EXISTUJÚ DVE METÓDY**

#### **1. Stanovenie počtu vajčiek v truse koňa EPG.**

Pomocou tohto jednoduchého vyšetrenia možno navrhnuť vhodné intervaly medzi aplikáciami antiparazitárneho prípravku. Vyšetrenie trusu by sa malo vykonávať u všetkých chovaných koní súčasne.

**Počet vajčiek v grame trusu 500 – 1000** – znamená, že je potrebné skrátiť intervaly medzi odčervením, zmeniť odčervovací program alebo zaviesť nové chovateľské opatrenia.

**Počet vajčiek v grame trusu menej ako 200** – znamená miernu parazitárnu infekciu a kôň je odčervovaný v správnych intervaloch. Pretože niektoré parazity produkujú vajčká striedavo, nemusí negatívny výsledok vyšetrenia znamenať, že kôň je prostý parazitov!



*Roup, vajíčko*



## 2. Dĺžka účinku použitého antiparazitika.

Miera tohto účinku je zisťovaná metódou ERP (Egg Reappearance Period), čo je doba od jednorazovej aplikácie liečiva do prekročenia klinicky nevýznamného počtu vajíčok v truse (najčastejšie EPG = 200 vajíčok/gram). Hodnota ERP je závislá od doby, počas ktorej je v organizme zvieráťa udržiavaná účinná koncentrácia liečiva (remanentná perióda) a od vývojového cyklu parazita, resp. jeho prepatentnej fázy.

Práve preukázaním prolongovanej účinnosti ivermektínu sa zaoberalo niekoľko štúdií. V štúdiu Dr. Merciera, ktorý porovnával avermektínové prípravky, boli kone koprologicky vyšetrované pred liečbou a opakovane v týždenných intervaloch počas 70 dní. Parazitologický nález obsahoval malé strongylidy (čeľaď *Cyathostominae*, *Gylocephalus* spp., *Tridontophorus* spp.). Do 42. dňa sa vo všetkých skupinách udržiavala zhodná účinnosť > 90 %. Potom sa začali objavovať rozdiely v účinnosti a nález vajíčok u niektorých koní presiahol limit 200 vajíčok/gram. Na základe sledovaní bola stanovená doba prolongovaného účinku s výsledkom 60 dní pre prípravok obsahujúci ivermektín. Podobné výsledky mala štúdia Demeulenaera a kol., v ktorej bola deklarovaná účinnosť ivermektínu počas šestnástich dní viac ako 99 %, pričom prolongovaný účinok na malé strongylidy bol pri ivermektíne dokonca v rozmedzí sedemdesiatich až deväťdesiatich dní. Návratnosť reinfekcie bola vyššia u žriebät a mladých koní v porovnaní s dospelými zvieratami.

**Kontrola účinnosti programu by mala byť vykonávaná raz za 6 – 12 mesiacov.**

## Najčastejšie otázky a odpovede

### Prečo EQUIVERM?

Pretože kombinácia ivermektínu a praziquantelu vykazuje vysoký účinok proti obľým červom, pásomniciam aj strečkom pri jeho maximálnej znášanlivosti. Pôsobí proti viac ako 40 druhom parazitov a ich vývojovým štádiám.

### Proti ktorým parazitom je účinný?

Kombinácia oboch účinných látok je už v jednej dávke efektívna proti väčšine vysoko patogénnych obľých červov a ich vývojových štádií, v prípade veľkých strongylidov aj proti arteriálnym larválnym štádiám. Bol preukázaný účinok proti trom druhom pásomníc a orálnym a gastrickým štádiám strečkov, pričom proti pásomniciam je efektívny v jednorazovej aplikácii.

### Je bezpečný pre žriebätá a gravidné a laktujúce kobyly?

Vykonané štúdie bezpečnosti potvrdili bezpečnosť prípravku EQUIVERM perorálna pasta na použitie u chovných kobýl počas gravidity a u plemenných žrebčov, je bezpečný pri použití počas laktácie.

### Aký je najnižší vek na aplikáciu prípravku EQUIVERM?

EQUIVERM perorálna pasta je bezpečný pre žriebätá od 2 mesiacov veku. Podanie žriebätám mladším ako 2 mesiace sa odporúča na základe vyjadrenia veterinárneho lekára, ktorý posúdi prospešnosť a nevyhnutnosť jeho aplikácie žriebätám mladším ako dva mesiace.

### **Ako často je potrebné pripravok aplikovať?**

Veľmi účinnou metódou kontroly programu odčervovania je stanovenie počtu vajčiek v truse koňa, vďaka ktorému možno určiť optimálne intervaly medzi aplikáciami Equivermu. Paušálne možno koňa odčervovať prípravkom dvakrát ročne, na jar a na jeseň. Zvláštnu pozornosť treba venovať kobylám, žriebätám a ročiakom. Kontrola účinnosti programu by mala byť vykonávaná raz za 6 – 12 mesiacov.

### **Je účinok prípravku ovplyvnený zložením krmiva?**

Pred alebo po aplikácii Equivermu netreba meniť zloženie potravy ani podávať prípravok nalačno. Účinnosť ivermektínu ani praziquantelu neznižuje žiadna zo zložiek krmiva.

### **Vyskytla sa rezistencia proti prípravku EQUIVERM?**

Kombinácia obidvoch látok nezvyšuje pravdepodobnosť vzniku rezistencie; obidve látky pôsobia proti odlišným druhom parazitov. Plošná rezistencia nebola doposiaľ preukázaná, štúdie potvrdili efektivitu jeho pravidelnej aplikácie.

### **Ako správne aplikovať?**

Pri aplikácii kôň nesmie prijímať krmivo, dutina ústna by mala byť čistá. Na základe hmotnosti sa nastaví dávka prípravku tak, aby spodný okraj otočného kolieska ukazoval hmotnosť koňa v kilogramoch. Až potom odstráňte kryt z aplikátora, ktorý sa zavádza do medzizubného priestoru dostatočne ďaleko, aby sa pasta dostala až na koreň jazyka. Pasta by sa mala aplikovať na bukálnu sliznicu. Je nutné vyčekať, či kôň dostal celú dávku antiparazitika. Poddávkovanie vedie k rezistencii parazitov.



## EQUIVERM perorálna pasta

**1 ml prípravku obsahuje liečivé látky:**  
Ivermektín 20 mg, praziquantel 100 mg.

**Cieľové druhy zvierat:** Kone.

### **Indikácia so spresnením pre cieľový druh zvierat**

Liečba parazitóz spôsobených uvedenými druhmi helmintov. Liečba strečkovitosti.

### **Nežiaduce účinky (frekvencia a závažnosť)**

U niektorých koní s ťažkými infekciami *Onchocera microfilariae* sa po liečbe vyskytli edémy a pruritus, pravdepodobne z dôvodu usmrtenia veľkého počtu mikrofilárií. Tieto príznaky vymizli v priebehu niekoľkých dní, ale symptomatická liečba môže byť vhodná. V prípade ťažkých infestácií pásomnicami sa môžu objaviť známky miernej, prechodnej koliky a riedky trus. Po podaní lieku boli ojedinele zaznamenané zápaly pyskov, dutiny ústnej a jazyka, ktoré mali za následok rôzne klinické príznaky ako sú edémy, hypersalivácia, erytém, choroby jazyka a stomatitída. Tieto reakcie, ktoré sa dostavia v priebehu jednej hodiny a vymiznú za 24 až 48 hodín, majú prechodný charakter. Ak sa vyskytnú vážnejšie orálne reakcie, odporúča sa pristúpiť k symptomatickej liečbe.

### **Použitie počas gravidity alebo laktácie**

Štúdie uskutočnené na laboratórnych zvieratách nepreukázali počas liečby žiadny teratogénny ani embryotoxický účinok ivermektínu ani praziquantelu, podávaných v doporučených dávkach. Kombináciu ivermektínu a praziquantelu možno použiť po prvých troch mesiacoch gravidity a počas laktácie. Z dôvodu absencie klinických dát z raného obdobia gravidity možno prípravok použiť v prvých troch mesiacoch gravidity len po zvážení terapeutického prospechu a rizika príslušným veterinárnym lekárom.

## Podávané množstvá a spôsob podania

### **Perorálne podanie**

Doporučená dávka je 200 µg ivermektínu a 1 mg praziquantelu na kilogram živej hmotnosti zvierťa, čo zodpovedá jednorazovej dávke 1 ml pasty na 100 kg živej hmotnosti zvierťa. Pred začatím liečby je potrebné presne určiť hmotnosť koňa a dávkovania. Obsah jedného aplikátora postačuje na ošetrenie koňa až do 700 kg hmotnosti. Kalibrácia aplikátora je po 100 kg hmotnosti. Aplikátor je treba prispôbiť vypočítanej dávke nastavením kolieska na príslušné miesto piesta. Držte piest striekačky, otáčaním ryhovaného kolieska ho posuňte po pieste tak, aby spodná hrana kolieska bola v zákryte s ryskou požadovanej hmotnosti. Uistite sa, že kôň nemá v papuli žiadne zvyšky potravy. Odstráňte uzáver aplikátora, aplikátor vložte koňovi do papule v medzizubnom priestore a naneste pastu na koreň jazyka. Po aplikácii okamžite na niekoľko sekúnd zdvihnite hlavu koňa a uistite sa, že kôň dávku prehltol.

### **Doba spotreby**

Doba spotreby veterinárneho liečivého prípravku v neporušenom obale: 2 roky  
Doba použiteľnosti po prvom otvorení vnútorného obalu: 6 mesiacov.

### **Vnútorný obal:**

Aplikátor: biely HDPE aplikátor s HDPE piestom s vyznačenými ryskami podľa telesnej hmotnosti opatrený HDPE krytkou a PP dávkovacím prstencom.

### **Vonkajší obal:**

Papierová škatuľa s 1 alebo 10 aplikátormi.  
1×7 ml, 10×7 ml.



**Bioveta, a. s.**  
Komenského 212  
683 23 Ivanovice na Hané  
e-mail: [obchod@bioveta.cz](mailto:obchod@bioveta.cz)  
<http://www.bioveta.cz>

**Distribútor:**  
BIOVETA SK, spol. s r. o.  
Kalvária 3, Nitra  
tel.: +42137/6562390  
e-mail: [biovetask@nextra.sk](mailto:biovetask@nextra.sk)  
<http://www.bioveta.sk>

**bioveta**



**WE** *respect* **ANIMALS**

**VETERINARY MEDICAMENTS PRODUCER**