



# 8

## A lovak gastrointestinalis parazitákkal való fertőzéseinek kezelésére és megelőzésére vonatkozó irányelvek

Az ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites /Európai Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesület/)  
8. számú irányelve, második kiadás – 2019. március

ESCCAP  
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,  
Worcestershire, WR14 3SZ, Egyesült Királyság

Első kiadás: ESCCAP 2018. augusztus  
Második kiadás: 2019. március

© ESCCAP 2018–2019

Minden jog fenntartva

Ezt a kiadványt azzal a feltétellel bocsátjuk rendelkezésre, hogy annak részben vagy egészben, bármilyen formában vagy bármilyen módon (elektronikus, mechanikai, fénymásolt formában, kép- vagy hangfelvétel formájában vagy egyéb módon) történő terjesztése vagy sokszorosítása csak az ESCCAP előzetes írásbeli engedélyével lehetséges.

Ez a kiadvány az ESCCAP előzetes írásbeli engedélye nélkül kizárólag abban a borítóban terjeszthető, amelyben első alkalommal megjelent.

E kiadvány bejegyzésre került a Brit Nemzeti Könyvtár katalógusába.

**ISBN: 978-1-913757-39-7**

# TARTALOMJEGYZÉK

1. Háttér	6
2. Bevezetés	6
3. Általános tényezők: életkor, tartás, használat, időjárás és éghajlat	7
4. A lovak egyes gastrointestinalis parazitái elleni védekező intézkedésekre vonatkozó konkrét információk és ajánlások (legfontosabb biológiai tényezők, életsiklus, epidemiológia/ előfordulási gyakoriság, klinikai tünetek, kórjelzés, gyógyszeres kezelés/rezisztencia)	8
a. Nem vándorló strongylidák (közönséges néven „kis strongylidák”)	8
b. Vándorló strongylidák (közönséges néven „nagy strongylidák”)	10
c. Orsóféreg ( <i>Parascaris equorum</i> és <i>Parascaris univalens</i> )	13
d. Galandféreg ( <i>Anoplocephala perfoliata</i> , <i>Anoplocephala magna</i> és <i>Paranoplocephala mamillana</i> )	15
e. Bagócslegyek ( <i>Gasterophilus</i> spp.)	16
f. Törpefonálféreg ( <i>Strongyloides westeri</i> )	17
g. Hegyesfarkú féreg ( <i>Oxyuris equi</i> )	19
5. A szabadon élő/környezeti stádiumok elleni intézkedések	21
6. Általános kezelési stratégiák csikók, egyéves növendékek, felnőtt lovak és kancák esetében	22
6.1. Szelektív kezelési módszer	22
6.2. Stratégiai kezelési módszer	23
7. A praxiscsapat képzése, útmutató a lótulajdonosok számára	26
8. A féregfertőzöttségek kórhatározása és az anthelmintikum-rezisztencia kimutatása	26
8.1. A féregfertőzöttségek kórhatározása	26
8.2. Az anthelmintikum-rezisztencia kimutatása	27
9. Melléklet	27
Kisebb jelentőségű fajok: Közönséges májmétely ( <i>Fasciola hepatica</i> ), Tüdőféreg ( <i>Dictyocaulus arnfieldi</i> ), Gyomorféreg ( <i>Trichostrongylus axei</i> , <i>Habronema</i> spp. és <i>Draschia megastoma</i> )	
<b>1. MELLÉKLET – MAGYARÁZATOS SZÓJEGYZÉK</b>	<b>31</b>
<b>2. MELLÉKLET – HÁTTÉR</b>	<b>33</b>

## ÁBRÁK

1. ábra:	A kis strongylidák/cyathostomák életciklusa	8
2. ábra:	A cyathostomák fejlődése a bélben	8
3. ábra:	Több betokozódott kis strongylida lárva egy ló vastagbelének nyálkahártyájában	9
4. ábra:	Gyomor-bélélősködő strongylida peték ló bélsarában: az L1 jelű pete első stádiumú lárvát tartalmaz	9
5. ábra:	Jellegzetes vörös színű cyathostoma-stádiumok ló bélsarában	9
6. ábra:	A nagy strongylidák feji vége, a szájtok, a levél koszorú (corona radiata) és a szájtok alapjánál helyeződő fogszerű képletek ábrázolásával	10
7. ábra:	A <i>Strongylus vulgaris</i> fejlődésmenete	11
8. ábra:	A <i>Strongylus vulgaris</i> lárvák fejlődése és vándorlása	11
9. ábra:	Az aorta és az elülső bélfodri artéria találkozásánál a <i>Strongylus vulgaris</i> több L4/preadult stádiuma látható	12
10. ábra:	A <i>Parascaris equorum</i> / <i>Parascaris univalens</i> fejlődésmenete	13
11. ábra:	A <i>Parascaris</i> spp. okozta vékonybélfertőzés	14
12. ábra:	Az <i>Anoplocephala perfoliata</i> életciklusa	15
13. ábra:	Adult <i>Anoplocephala perfoliata</i> feji végének metszete	15
14a. ábra:	Adult <i>Oxyuris equi</i> (hegyesfarkú féreg) stádiumok	18
14b. ábra:	Adult <i>Oxyuris equi</i> feji vége a jellegzetes homokóra alakú nyelőcsővel	18
15. ábra:	Az <i>Oxyuris equi</i> életciklusa	19
16a. ábra:	<i>Oxyuris equi</i> fertőzöttség: viszketés, a farokrépa bőrének gyulladása, a fark tárgyakhoz dörzsölése, törött/összetapadt szőrszálak („patkányfarkúság”)	20
16b. ábra:	Masszív <i>Oxyuris equi</i> peteürítés: krémszínű, beszáradt petefüzérek	20

## **TÁBLÁZATOK**

---

1. táblázat: A lovakat fertőző egyes belső élősködő fajok, megtelepedési helyük és az ellenük való kezelésre jóváhagyott hatásos szereket tartalmazó gyógyszercsoportok az európai országokban.	7
2. táblázat: A legeltetett csikók kezelési tervének életkorfüggő sémája.	24
3. táblázat: A legeltetett egyéves növendékek és fiatal lovak (4 éves korig és a 4 éves lovakat is beleértve) kezelési tervének életkorfüggő sémája.	24
4. táblázat: A legeltetett felnőtt lovak kezelési tervének életkorfüggő sémája.	25
5. táblázat: Felnőtt lovak kis strongylida (cyathostoma) fertőzéseinek fertőzéseinek szelektív kezelése, ütemezés és legfontosabb módszerek.	25

---

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

---

Az ESCCAP szeretné megköszönni Dr. Hubertus Hertzberg PD, állatorvos, az Európai Állatorvosi Parazitológiai Szakkollégium (EVPC) diplomása (Zürichi Egyetem, Parazitológiai Intézet) segítségét, melyet az irányelvek megírása során nyújtott.

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS A KÉPEKÉRT**

---

Az ESCCAP köszönetet mond a következő intézményeknek és személyeknek, akik megengedték, hogy képeiket ebben az irányelvben reprodukáljuk:

- Állatkórtani Intézet, Berlieni Szabadegyetem
- Jakub Gawor (Witold Stefański Parazitológiai Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, Varsó, Lengyelország)
- K. Seidl, Parazitológiai és Trópusi Állatorvostudományi Intézet, Berlieni Szabadegyetem)

## 1. Háttér

Az Európai Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesületet (ESCCAP) az Egyesült Királyságban hozták létre 2005-ben, és azóta már 11 országos ESCCAP tagegyesület jött létre, melyek 16 európai országot képviselnek. Az ESCCAP legfontosabb célja, hogy az állatorvosi szakmát képviselő szakembereknek gyakorlatias, független és kutatási eredményekre alapozott tanácsot adjon arra vonatkozóan, hogy a társállatokat hogyan lehet a leghatásosabban megvédeni a paraziták fertőzésektől és a betegségektől, ugyanakkor pedig útmutatást nyújtson arra nézve, hogy a zoonotikus paraziták fertőzések kockázatát hogyan lehet korlátozni. E célból eddig már több konkrét irányelv jelent meg a kutyák és a macskák külső és belső élősködőkkel való fertőzéseivel kapcsolatban. Ez az első irányelv, amely a lovak hasonló fertőzéseivel foglalkozik, a korábbi ESCCAP irányelvek formátumát követve.

## 2. Bevezetés

Legelő állatokként a lovak a gyomor-bél élősködők széles körével fertőződhetnek. Tényként kell elfogadni, hogy minden egyes, legelőhöz hozzáférő ló élete során a gastrointestinalis paraziták több fajával fertőződik. Ez vonatkozik a mindig vagy többnyire istállóban vagy nem fűvel borított karámokban tartott lovakra is; ezek az állatok a gyomor-bél férgek közé tartozó, mint például az orsóférgelékkel vagy a hegyesfarkú férgekkel fertőződhetnek. Ebből következően a lovakat ellátó állatorvosoknak, a ménesvezetőknek és a lótulajdonosoknak folyamatosan foglalkozniuk kell a lovak parazitás fertőzéseinek megelőzésével, kezelésével és leküzdésével.

A legfontosabb gyomor-bél paraziták elleni hatásos és jól tolerált parazitaellenes gyógyszerek könnyű hozzáférhetőségének és gyakori használatának köszönhetően a paraziták okozta klinikai betegségek mostanra jóval ritkábbá váltak. Mivel azonban egyetlen parazitafajt sem irtottak ki és egyetlen lovakban élősködő faj ellen nincs védő hatású vakcina, a lovak egészségének megőrzéséhez rutinszerű parazitaellenes védekezésre és fertőzésfigyelésre van szükség.

A lovak összes gyomor-bél élősködőinek tárgyalása meghaladja a jelen irányelv kereteit, ezért itt csak az Európában leggyakoribb és a legnagyobb klinikai jelentőségű élősködőkkel foglalkozunk. Ezeket az 1. táblázat sorolja fel.

A jelen irányelv célja, hogy a lovakkal foglalkozó gyakorló állatorvosokat **tömör információkkal** és **gyakorlati tanácsokkal** lássa el a lovak legfontosabb gyomor-bél élősködőivel kapcsolatban. **E paraziták naprakész áttekintése** is szerepel az irányelvben, a jelenlegi európai epidemiológiai viszonyoknak megfelelően. Az irányelv legfontosabb szerepe, hogy olyan ajánlásokat adjon, amelyek nagyban elősegítik a lovak parazitás fertőzéseinek megelőzését vagy minimalizálását, és ezáltal a klinikai megbetegedések elkerülését. Ezek közé tartoznak a lovak különböző korcsoportjainak, tartási és használati módjainak konkrét igényeit kielégítő **diagnosztikai és preventív menedzsment-intézkedések** (vagyis a **profilaktikus és a metafilaktikus intézkedések**).

1. táblázat: A lovakat fertőző egyes belső élősködő fajok, megtelepedési helyük és az ellenük való kezelésre jóváhagyott hatásos szereket tartalmazó gyógyszercsoportok az európai országokban.

Parazitafaj	Lokalizáció	Morfológiai jellemzők	Elérhető szerek <sup>1</sup> (választék)
<i>Anoplocephala perfoliata</i> és mások	Vékonybél/vakbél	4–8 cm hosszú, lapos, szegmentált	PZQ <sup>ISO</sup> , (PYR <sup>PY</sup> , csak részlegesen hatékony 2–3-szorosan megnövelt dózisban)
Cyathostominae (kis strongyloidák)	Vastagbél	0,5–2 cm hosszú, vékony, kis szájtok	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup> , FBZ <sup>BZ</sup> , PYR <sup>PY</sup> , PIP <sup>VO</sup>
	Nyálkahártya-stádiumok / betokozódott stádiumok		MOX <sup>ML</sup> , (FBZ <sup>BZ</sup> )
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	Tüdő	2,5–8,5 cm hosszú, lekerekedett	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup> , FBZ <sup>BZ</sup>
<i>Fasciola hepatica</i>	Máj	Maximum 5 x 1 cm, lapos, levélszerű	Nincs törzskönyvezett készítmény (a TCBZ <sup>BZ</sup> átsorolása)
<i>Gasterophilus</i> spp., lóbagócs-lárvák	Száj, nyelőcső, gyomor, belek	L3 1,5–2 cm hosszú, hordó alakú, két szájhorg	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup>
<i>Habronema</i> spp., <i>Draschia megastoma</i>	Gyomor	1,0–2,5 cm, vékony, hajszálszerű	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup>
<i>Oxyuris equi</i> (hegyesfarkú férgék)	Vastagbél/végbél	♀ 4–15 cm elkeskenyedő farkkal, ♂ 0,9–1,2 cm	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup> , FBZ <sup>BZ</sup> , PYR <sup>PY</sup>
<i>Parascaris equorum</i> , <i>P. univalens</i> (orsóférgék)	Vékonybél	♀ 16–50 cm, ♂ 15–28 cm, hengeres, a száj három ajakkal nyílik	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup> , FBZ <sup>BZ</sup> , PYR <sup>PY</sup> , PIP <sup>VO</sup>
	Tüdőstádiumok		IVM <sup>ML</sup>
<i>Strongyloides westeri</i>	Vékonybél	0.8 cm, nagyon vékony	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup> , FBZ <sup>BZ</sup>
<i>Trichostrongylus axei</i>	Gyomor	0.4 cm, hajszálvékony	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup>
<i>Strongylus vulgaris</i> , <i>Strongylus equinus</i> , <i>Strongylus edentatus</i> (nagy strongyloidák)	Vastagbél	1–5 cm hosszú, vékony, nagy szájtokkal	IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup> , FBZ <sup>BZ</sup> , PYR <sup>PY</sup> , PIP <sup>VO</sup>
	Vándorló/szomatikus stádiumok		IVM <sup>ML</sup> , MOX <sup>ML</sup> , (az FBZ <sup>BZ</sup> csak részlegesen hatásos a <i>S. vulgaris</i> és az <i>S. edentatus</i> ellen)

<sup>1</sup> Gyógyszerek és gyógyszercsoportok: benzimidazolok (BZ), fenbendazol (FBZ), izokinolin (ISO), ivermektin (IVM), makrociklikus laktonok(ML), moxidektin (MOX, vigyázat: a moxidektin csak 4 hónaposnál idősebb lovakban használható), piperazin (PIP), pirimidinek (PY), pirantel (PYR), triklabendazol (TCBZ), prazikvantel (PZQ) és különböző egyéb szerek (VO). A piros jelzés azt jelenti, hogy az adott gyógyszercsoport és parazitafajok esetében anthelmintikum-rezisztenciáról számoltak be Európában.

### 3. Általános tényezők: életkor, tartás, használat, időjárás és éghajlat

A lovak paraziták elleni hatásos és tartós megvédéséhez fontos alkalmazni mindazt a megelőző intézkedésekre vonatkozó tudásanyagot, amit az adott lótipus konkrét igényeinek és tartási körülményeinek megfelelően dolgoztak ki és adaptáltak.

Egyes parazitás fertőzések (például az orsóféreg-fertőzések) részben protektív immunválaszt eredményeznek, és az idősebb lovak nem igényelnek intenzív metafilitikus kezelést vagy specifikus tartástechnológiai intézkedéseket a betegségektől való megvédésükhöz. Olyan szituációkban, amikor a lovakat nem legeltetik, azok általában nincsenek kitéve a strongyloidák okozta fertőzéseknek.

A jelen irányelvben tárgyalt paraziták lényegében minden európai országban, és ennek megfelelően változatos éghajlati körülmények között előfordulnak. A szükséges védekező intézkedések értékelésekor tekintetbe kell venni azt is, hogy az éghajlat és az időjárás milyen hatással van a paraziták környezettel való kölcsönhatására és egyes parazitás betegségek – például a kis és nagy strongyloidákkal történő súlyos fertőzések okozta strongylosis – epidemiológiájára.

## 4. A lovak egyes gastrointestinalis parazitái elleni védekező intézkedésekre vonatkozó konkrét információk és ajánlások (legfontosabb biológiai tényezők, életsiklus, epidemiológia/előfordulási gyakoriság, klinikai tünetek, kórjelzés, gyógyszeres kezelés/rezisztencia)

### 4.a. Nem vándorló strongylidák (közönséges néven „kis strongylidák”)

Ide tartoznak a Cyathostominae alcsaládba tartozó („cyathostomák”) és a nem vándorló strongylida-fajok (*Triodontophorus*, *Craterostomum* és *Oesophagodontus*). A „kis strongylidák” okozta fertőzések minden európai országban és gyakorlatilag minden lótartó gazdaságban előfordulnak. A lovak főként a legelőn fertőződnek a fertőzőképes harmadik stádiumú lárvákkal (L3), amelyek ezt követően lárvafejlődésen esnek át a bél nyálkahártyájában, majd bekerülnek a bél lumenébe (1. és 2. ábra).

1. ábra: A kis strongylidák / cyathostomák életsiklusa

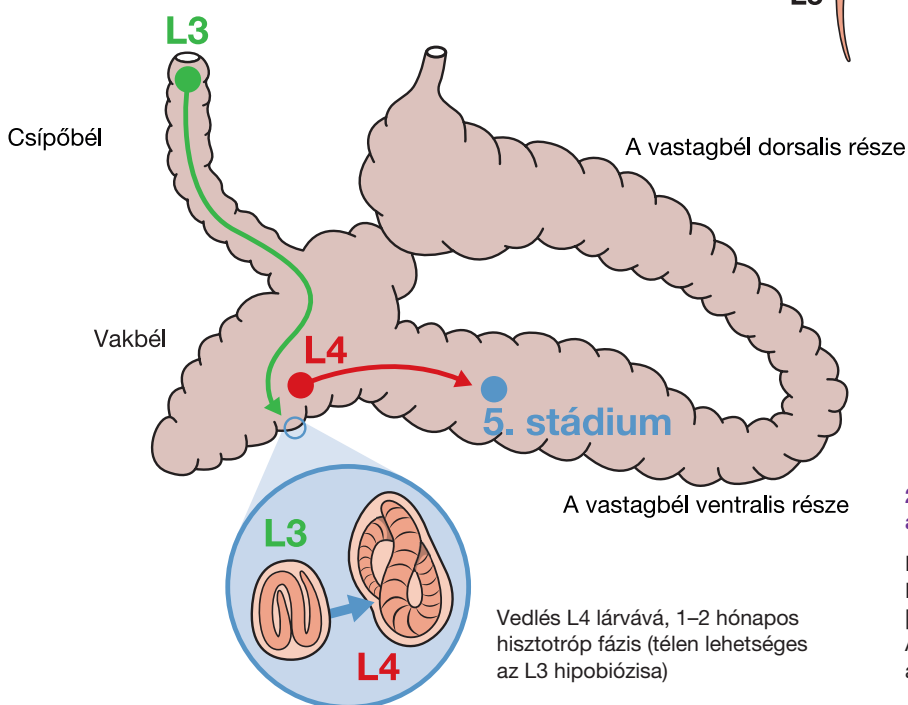
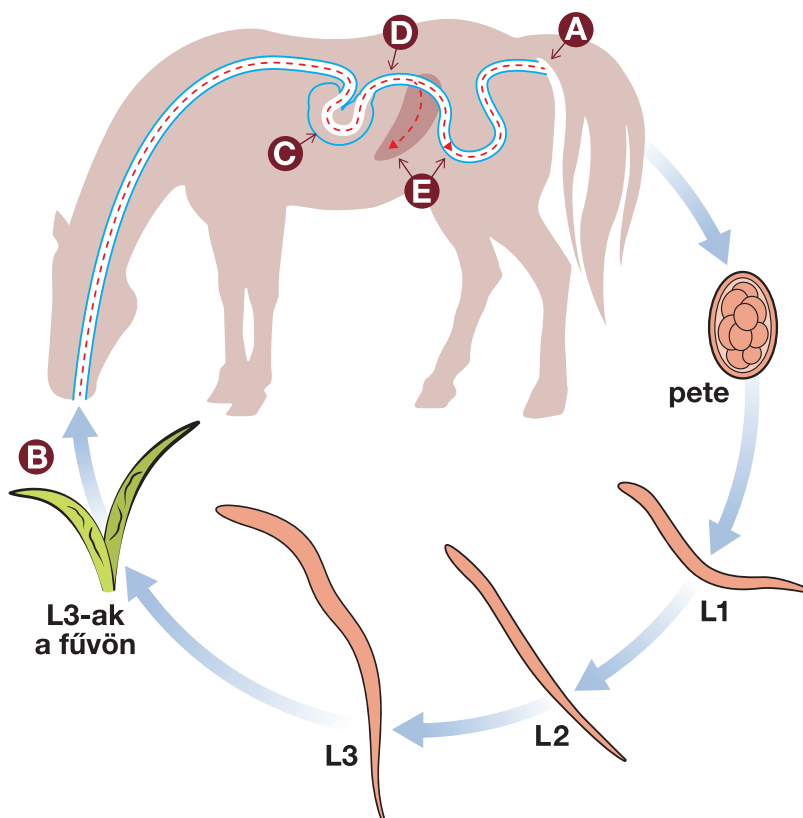
A: peteürítés

B: a harmadik stádiumú lárvák (L3) felvétele a fűvel

C: kikelés a lárvaburokból a gyomornedvek hatására

D: a burokból kibújó L3-ak végighaladnak a vékonybélben

E: behatolás a vastagbél és a vakbél nyálkahártyájába/submucosájába, vedlés negyedik stádiumú lárvává, visszatérés a bél lumenébe és egy utolsó vedlés a kifejlett (adult) stádiummá való fejlődés előtt



2. ábra: A cyathostomák fejlődése a bélben

Deplazes és munkatársai, 2016, Parasitology in Veterinary Medicine [Állatorvosi parazitológia], Wageningen AcademicPublishers, 268. oldal alapján módosítva.



A zárt helyeken (istállókon belül) kialakult fertőzések ritkák és csekély jelentőségűek. A nem vándorló strongylidákat sokkal kisebb kórokozó képességűnek tekintik, mint a vándorló strongylidákat, például a *Strongylus* fajokat; nagy számban való jelenlétük esetén azonban a *Triodontophorus* spp. (melyek közül a *T. serratus* és a *T. brevicauda* a leggyakoribb) is károsíthatják a bél nyálkahártyáját, majd lesoványodáshoz és hasmenéshez vezethetnek, mivel hajlamosak „féregnyájként” együtt táplálkozni. Lovakban több mint 40 Cyathostominae alcsaládba tartozó faj ismert, és az egyes lovak egyidejűleg több – gyakran több mint 10 – cyathostoma-fajjal lehetnek fertőzöttek. A cyathostomák lárvális cyathostominosist okoznak, egy olyan szindrómát, amelyet nagyszámú fejlődésben gátolt/betokozódott L3 lárv (3. ábra) fejlődésének egyidejű újraindulása, valamint a nyálkahártyában élő lárvastádiumoknak a bél lumenébe történő egyidejű, súlyos szövetpusztulással járó vándorlása eredményez.

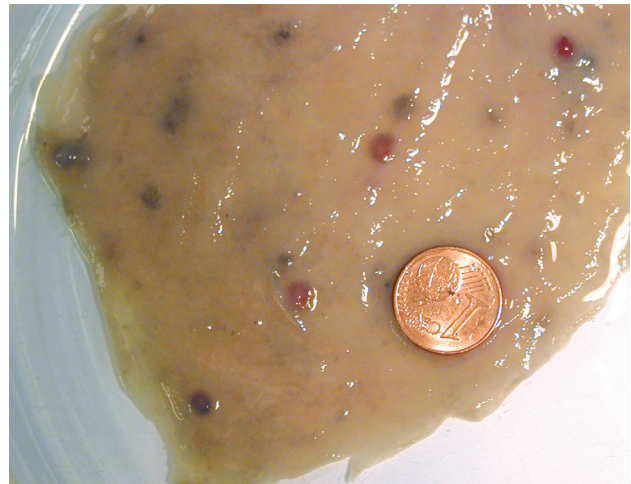
Ez a betegség többnyire 6 évesnél fiatalabb lovakban jelentkezik, heveny és tartós hasmenést okozva (amit néha kólika, fogyás és láz is kísér), és jelentős számú esetben elhulláshoz vezet. Normális körülmények között a bél lumenében élő cyathostoma lárvák és kifejlett alakok alacsony patogenitásúnak tekinthetők, és a legtöbb velük fertőzött állat nem mutat klinikai tüneteket, még meglehetősen nagy féregteher esetén sem. Ennek ellenére néhány tudományos vizsgálat lehetséges korrelációt mutatott ki a cyathostomák okozta fertőzés, valamint a kiújuló hasmenés intermittáló kólika között.

A kis strongylidákkal való párens fertőzöttség diagnosztizálása bélsárvizsgálattal és a vékony burokkal rendelkező, tojásdad, strongylida-típusú, körülbelül 80–100 µm hosszú peték azonosításával történik (4. ábra).

A kezelt lovak bélsarában gyakran nagy számban található lárv-, illetve preadult és adult stádiumok (5. ábra).

A strongylida-peték minőségi vagy mennyiségi vizsgálatára különböző módszerek vehetők igénybe. Nem állnak rendelkezésre olyan tudományos adatok, melyek alapján korrelációt lehetne találni az egy gramm bélsárban lévő strongylida-peték száma és a felnőtt lovak belében kialakuló adult féregteher között. Egy 3 évesnél fiatalabb lovakon végzett vizsgálat azt mutatta ki, hogy még a több ezer bélféreggel fertőzött lovak esetében is alacsony vagy akár nulla lehet a bélsárral ürülő peték száma.

Összességében feltételezhető, hogy a bélsárban lévő strongylida-peték száma és a féregterhelés közötti korreláció a lovak minden korcsoportjában gyenge. Érdeemes megjegyezni, hogy a kis és a nagy strongylidák (például a *Strongylus vulgaris*) petéi morfológiai kritériumok alapján nem különböztethetők meg megbízhatóan egymástól. In vitro tenyésztést követően azonban a harmadik stádiumú lárvák (L3) középbél-/belsőjéjük száma alapján elkülöníthetők egymástól. Ez az elkülönítés azért fontos, mivel a nagy strongylidák jelentősen nagyobb kórokozó képességgel rendelkeznek; a hatásos anthelmintikumok széles körű használatának köszönhetően e nagy strongylidák ma már csak a ló tartó gazdaságok alacsony százalékában fordulnak elő. A legújabb adatok szerint azonban az *S. vulgaris* még mindig jelen van az európai lóállományban (lásd a 4.b. pontot)



3. ábra: Több betokozódott kis strongylida lárvá egy ló vastagbelének nyálkahártyájában



4. ábra: Gyomor-bélélősködő strongylida peték ló bélsarában: az L1 jelű pete első stádiumú lárvát tartalmaz



5. ábra: Jellemző vörös színű cyathostoma-stádiumok ló bélsarában

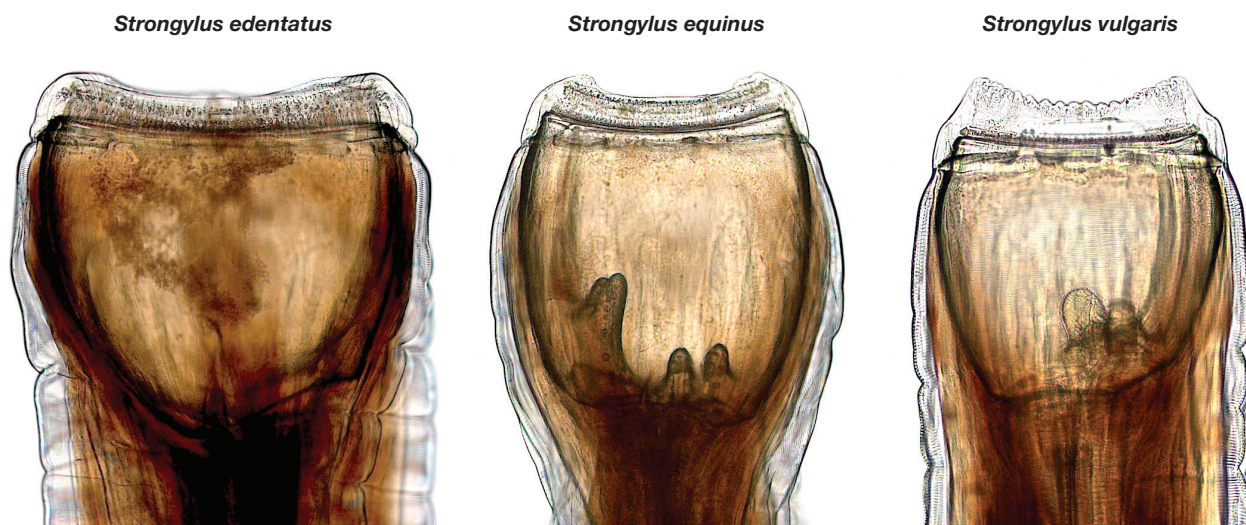
A lovak először akkor fertőződnek meg kis strongylidákkal, amikor legelni kezdenek, majd a fertőződés után 6–14 héttel kezdenek strongylida-petéket üríteni. Ennek megfelelően a kezelési és védekezési intézkedéseket mintegy kéthónapos kortól kezdve kell alkalmazni a csikókban. Az anthelmintikum-rezisztencia (AR) széles körű előfordulása miatt fontos a lehetséges minimumra csökkenteni a kezelések gyakoriságát anélkül, hogy ezzel klinikailag jelentős mértékű féregteher kialakulását kockáztatnánk. A legtöbb európai országban jelenleg uralkodó epidemiológiai viszonyok mellett, ahol a kis strongylidákkal való fertőzöttség intenzitása csak alacsony vagy mérsékelt szintű, a csikók és az egyéves növendék lovak hatásos háromhavonkénti kezelése megfelelőnek tekinthető. A felnőtt lovakat elég lehet évente csak kétszer kezelni. Nagy (vándorló) strongylidák hiányában évente egy kezelés elegendő, ha a bélsárvizsgálat eredménye nem tesz szükségessé további kezeléseket, és feltéve, hogy szigorú karanténosági eljárásokat alkalmaznak az adott ménesekben.

A lárvális cyathostominosisban szenvedő lovakat tüneti kezelésben kell részesíteni, vagyis csökkenteni kell a hasmenést (például kodein-foszfát használatával), csillapítani kell a nyálkahártya gyulladást és szükség esetén folyadékterápiát kell alkalmazni. Klinikai állapotától függetlenül az ugyanazon csoportban tartott összes lónak anthelmintikus kezelést kell kapnia a nyálkahártyában lévő féregteher ellen moxidektin (0,4 mg/testtömegkilogramm dózisban szájon át egy alkalommal, csak 4 hónaposnál idősebb lovak esetében) vagy fenbendazol (7,5 mg/ttkg szájon át naponta egyszer öt napon át, csak abban az esetben, ha az adott cyathostoma-populáció érzékeny fenbendazolra). A nyálkahártyában élő cyathostoma-lárvák elleni ilyen kezeléseket csikók és 4 éves vagy annál fiatalabb lovak esetében évente egyszer ajánlatos elvégezni (például a legeltetési időszak végén).

Az anthelmintikum-rezisztencia (AR) tekintetében a Franciaországban, Németországban, Olaszországban és az Egyesült Királyságban végzett új felmérések eredményei szerint a vizsgált ménesek több mint 80%-ában jelen lévő kis strongylida populációk csökkent érzékenységet mutattak a benzimidazol (BZ) csoportba tartozó anthelmintikumok iránt. A pirantel esetében ilyen csökkent érzékenység csak a vizsgált ménesek mintegy 20–30%-ában mutatkozott. Ezzel szemben a makrociklikus laktonok (ML) csoportjába tartozó ivermektin és moxidektin teljesen hatékonynak bizonyult: a felmérésbe vont csaknem mindegyik gazdaságban 95–100%-kal csökkentette a bélsárban kimutatható peteszámokat a kezelés utáni 14. napra. Az ML kezeléseket követően azonban esetenként beszámoltak arról, hogy csökkent a peték újbóli megjelenéséhez szükséges időszak (ERP) hossza, ami a csökkent hatékonyság jelének tekinthető. Emiatt tanácsos rendszeresen igazolni/vizsgálni minden alkalmazott anthelmintikum-csoport hatásosságát, például egy évenkénti bélsárpeteszámszökkenési teszt (FECRT) elvégzésével.

#### 4.b. Vándorló strongylidák (közönséges néven „nagy strongylidák”)

A vastagbélben előforduló élősködő férgek e csoportjába egyes vándorló strongylida-fajok (*S. vulgaris*, *S. edentatus* és *S. equinus*, 6. ábra) tartoznak.



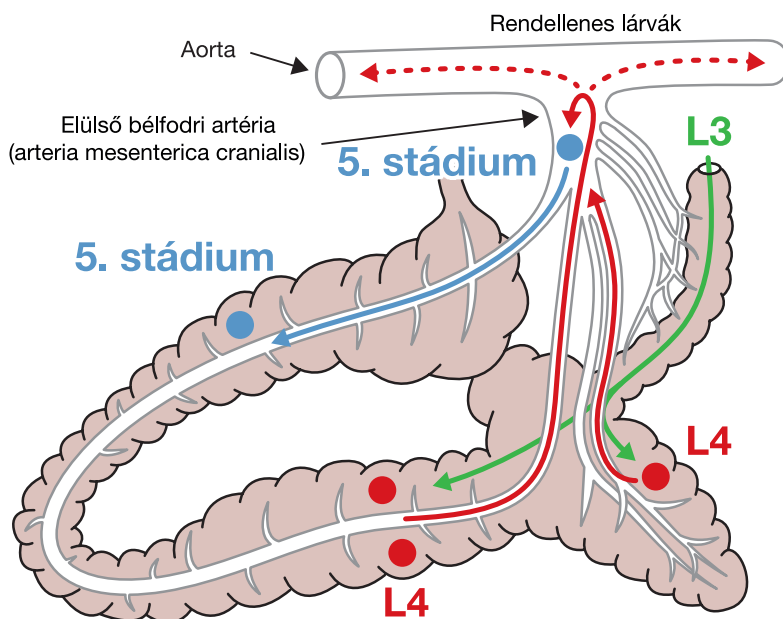
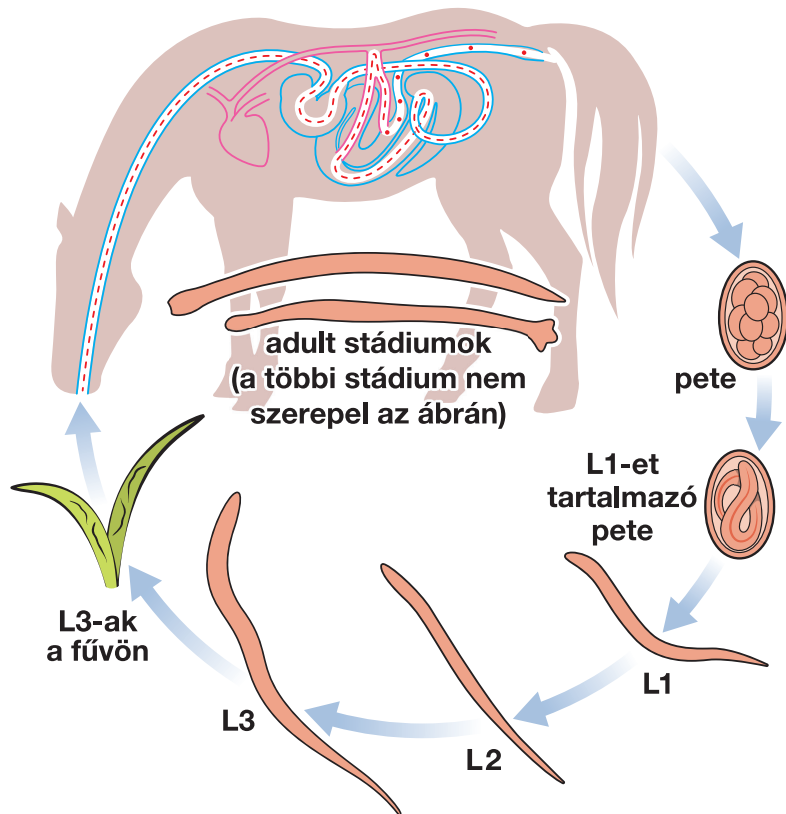
6. ábra: A nagy strongylidák feji vége, a szájtok, a levél koszorú (corona radiata) és a szájtok alapjánál helyeződő fogszerű képletek ábrázolásával

Klinikai szempontból ezek a férgék a lovak legjelentősebb élősködői: a *S. vulgaris*-t a lovak egészségére nagy veszélyt jelentő parazitának tekintik. Lárvaik kiterjedten vándorolnak, mielőtt a vastagbélben elérik az ivarérettséget: az elülső bélfodri artériában (arteria mesenterica cranialis) és az ahhoz közeli artériákban (*S. vulgaris*, 7. és 8. ábra), a májon át a hashártya alatti kötőszövetekbe (*S. edentatus*), valamint a májba és a hasnyálmirigy és a vesék környékére (*S. equinus*). E lárvaállandóság miatt a prepatens időszak hosszú: az *S. vulgaris* esetében 6–7 hónap, az *S. equinus* esetében 9 hónap, az *S. edentatus* esetében pedig 11–12 hónap. A vándorló lárva okozta szövetsérülések súlyos kórtani következményekkel járnak, és az adott *Strongylus*-fajtól függően eltérő klinikai tüneteket okoznak.

**7. ábra: A *Strongylus vulgaris* fejlődésmenete**

Parazitikus fázis: Az L3 lárva szennyezett fűvel való felvétele száján át, kibújás a burokból a vékonybélben, behatolás a vastagbél falába és vedlés L4 stádiummá, vándorlás a vastagbél artériáinak intimáján vagy intimájában, vándorlás az elülső bélfodri artériába és vedlés preadult stádiummá, vándorlás a bélbe, áthatolás a bélfalon a bél lumenébe, ahol az adult alakokká történő fejlődés befejeződik.

A szabadban (a külvilágon) zajló életszakasz: A vékony burokkal rendelkező peték ürülése a bélsárral, az első stádiumú lárva (L1) kialakulása a petén belül, majd vedlés második stádiumú lárvává (L2) és fertőzőképes harmadik stádiumú lárvává (L3).



**8. ábra: A *Strongylus vulgaris* lárva fejlődése és vándorlása**

Fejlődés: az L3 lárva áthatolnak a bélfalon és L4 lárvává vedlenek, az L4 lárva az elülső bélfodri artériába vándorolnak, a fertőződés utáni 90. naptól kezdve 5. stádiummá vedlenek, majd visszavándorolnak az artériákból a bélbe.

Deplazes és munkatársai, 2016, Parasitology in Veterinary Medicine [Állatorvosi parazitológia], Wageningen Academic Publishers, 269. oldal alapján módosítva.

A múltban az *S. vulgaris* (a „lovak gyilkosa”) a tromboembóliás kólika nevű klinikai szindróma miatt kapta a legtöbb figyelmet, amit az elülső bélfodri artériába (arteria mesenterica cranialis) vándorló lárvák okoznak (9. ábra). A kifejlett strongylidák bélnyálkahártya-dugókkal táplálkoznak, és az így okozott károsodás eredményeképpen hasmenés, gyengeség, fogyás és esetenként vérszegénység alakul ki.

A vándorló lárvák és az általuk okozott trombózisok elzáródást nem okozó bélfarktusok kialakulásához vezethetnek, melyek leggyakrabban a vastagbélben láthatók. A fertőzés intenzitásától függően a bélfűződést nem okozó bélfarktusok kezdeti klinikai tünetei enyhék lehetnek: gyakran visszatérő hasi fájdalom (kólika), láz és hashártyagyulladás alakul ki. Ha a bélfarktust nem ismerik fel és sebészi úton nem metszik ki, a bél elhal és felreped, ami a ló elhullásához vezethet.

Érdemes megjegyezni, hogy néha még a trombózis okozta súlyos bélhalásban szenvedő lovak sem mutatnak erős fájdalomra utaló klinikai tüneteket. Gyakran a hashártyagyulladás az egyetlen tünet, ami a sebészi beavatkozás szükségességére utal.

A nagy strongylidákkal való pártens fertőzöttségek kimutatása a harmadik stádiumú lárvák (L3) in vitro tenyésztésén alapul; e lárvák középbél-sejtjeik száma alapján megkülönböztethetők az egyéb strongylidák L3 lárváitól (lásd még a 8.1. pontot is: A féregfertőzöttségek kimutatása).

Korábban minden ló rendszeres időközönkénti rutinszerű kezelését ajánlották a legelői peteszennyeződés szintjének minimalizálására és így a vándorló *S. vulgaris* lárvákkal összefüggő kockázatok csökkentésére. A számos éven át alkalmazott intenzív metafilaktikus kemoterápia következtében az *S. vulgaris* fertőzöttség ritkává vált. A közelmúltban azonban egyre inkább egy szelektív terápiás megközelítést kezdtek javasolni annak érdekében, hogy megpróbálják csökkenteni a cyathostomák anthelmintikumokkal szembeni rezisztenciáját a kezelés intenzitásának csökkentésével, vagyis az alacsony strongylida-peteszámmal rendelkező lovak kezeletlenül hagyásával. Következésképpen a pártens *S. vulgaris* fertőzöttségek specifikus kórjelzése nagyon fontos.

A lovak strongylida-fertőzései elleni fenntartható védekezés érdekében a metafilaktikus terápiás programokat úgy kell megtervezni, hogy elkerülhető legyen (például a cyathostomák és az ascaridák) anthelmintikumokkal szembeni rezisztenciájának (AR) kialakulása és egyúttal minimalizálható legyen az *S. vulgaris* átvitelének lehetősége. A mai napig nem születtek meggyőző beszámolók a nagy strongylidák anthelmintikum-rezisztenciájáról. Az összes ló *S. vulgaris* lárvák ellen hatásos szerrel (például IVM vagy MOX) való évente kétszeri kezelésével nagy valószínűséggel megfelelően lehet védekezni e parazita ellen.



9. ábra: Az aorta és az elülső bélfodri artéria találkozásánál a *Strongylus vulgaris* több L4/preadult stádiuma látható

#### 4.c. Orsóférgesek (*Parascaris equorum* és *Parascaris univalens*)

A lovak orsóféreg-fajai, a *Parascaris equorum* és a *Parascaris univalens* morfológiai alapon nem különböztethetők meg egymástól. A legújabb eredmények szerint jelenleg a *P. univalens* – és nem a *P. equorum* – az a faj, amely a legtöbb (ha nem az összes) európai lótarató gazdaságban a legnagyobb gyakorisággal előfordul, ahol a lovak orsóférgesei megtalálhatók. Jelenleg még nem állnak rendelkezésre molekuláris eszközök a két faj elkülönítésére, és mivel a két faj a kórfejlődés és a biológiai tulajdonságok tekintetében hasonlóknak tűnik, a következőkben egyszerűen *Parascaris*-fajokként utalunk rájuk.

A lovak orsóférgesével való fertőzöttség főként a ménesekben gyakori, és elsősorban csikókban és fiatal lovakban állapítható meg. Az Európában a közelmúltban végzett keresztmetszet-vizsgálatok csikókban 20% és több mint 80% közötti előfordulási gyakoriságokat állapítottak meg.

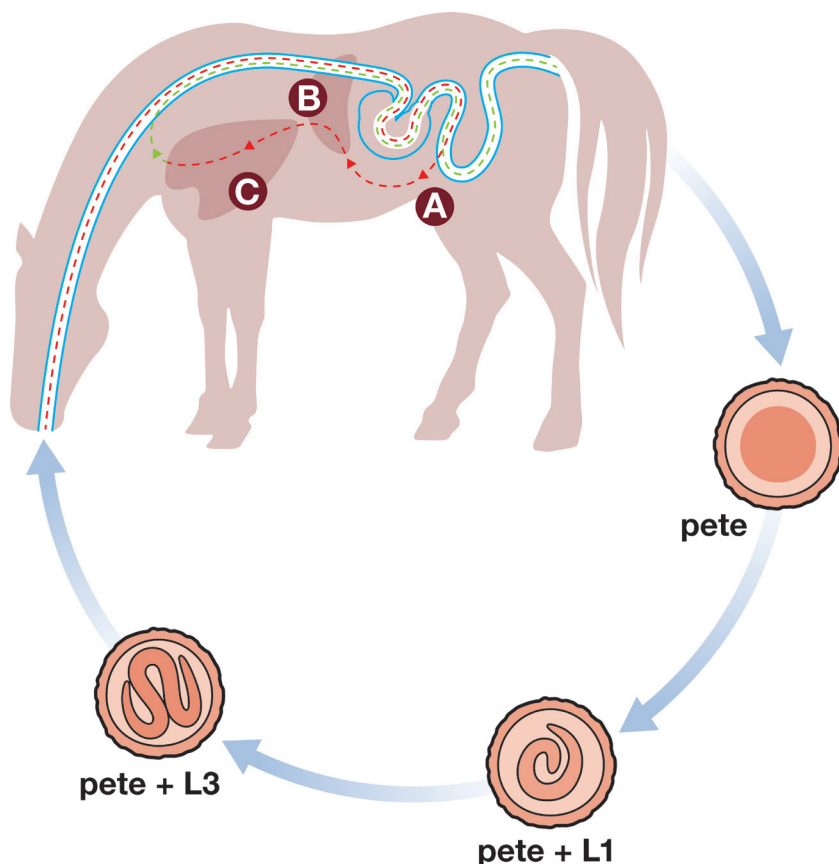
A kifejlett stádiumban akár 50 centiméteres hosszúságot is elérő és a vékonybélben megtelepedő férgek a legnagyobb ismert parazitikus fonálféregfajok közé tartoznak. A nőivarú férgek naponta több százezer petét rakhatnak, így hozzájárulnak a környezet jelentős mértékű szennyeződéséhez. A fertőzőképes stádium a petében kialakuló harmadik stádiumú lárva (L3), amely több éven át életképes maradhat a környezetben, még kedvezőtlen viszonyok között is, például hosszan tartó fagy esetén. Ebből következően az egyszer már petékkel szennyeződött istállók és legelők egyaránt állandó fertőzési források maradnak. Miután a ló felveszi a petéket, azokból kiszabadulnak a lárvák, áthatolnak a vékonybél falán, majd megkezdik a testben való vándorlásukat, melynek során a vérárammal eljutnak a májba, a szívbe és a tüdőbe. A légzőszervekbe kerülő lárvák a nyálkaáramlással a gégebe kerülnek, majd lenyelést követően a fertőződés után körülbelül 3 héttel érik el a vékonybelet. Ezt követően egy további, körülbelül 7 hetes érési folyamat után következik be a bélsárral történő első peteürítés (prepatens periódus: 10–16 hét, 10. ábra).

10. ábra: A *Parascaris equorum*/  
*Parascaris univalens* fejlődésmenete

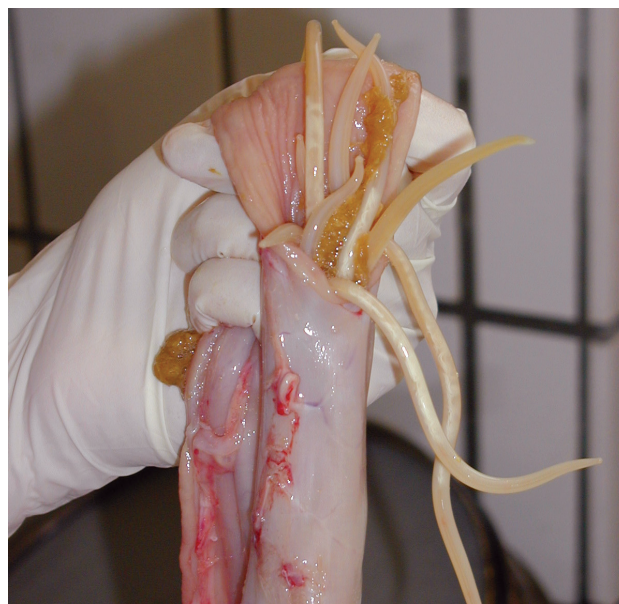
A: A harmadik stádiumú lárva (L3) kiképzése a gyomorban és a vékonybélben, behatolás a bél vénáiba.

B: A lárva eléri a májat a májkapui vénán (v. portae) át, vándorolnak a májszövetben és behatolnak a májvénákba.

C: A lárva a vena cava-n és a jobb szívfelel keresztül eléri a tüdőt, behatolnak a tüdő alveolusaiba, majd a légszívó és a gége érintésével a vékonybélbe vándorolnak (az adult stádiumokká való fejlődést megelőzően vedléssel L4 stádiumú lárvákká és 5. stádiumokká alakulnak).



Gyakran a fertőzöttség nem jár klinikai tünetekkel. A lárvák szomatikus vándorlása során főként a tüdőben kialakuló kóros elváltozásokkal összefüggésben alakulnak ki klinikai tünetek, míg úgy tűnik, hogy a májon keresztül történő lárvavándorlás nem okoz klinikai tüneteket. A tüdőben kialakuló elváltozások közé tartoznak a nyálkahártya vérzékeny elváltozásai, míg súlyos fertőzöttség esetén a fiatal állatokban köhögés és csökkent testtömeg-gyarapodás mutatkozhat, és a fertőzöttség másodlagos baktériumos vagy vírusos fertőzésekhez is vezethet. A bélben zajló fázis (11. ábra) során a *Parascaris* fajokkal fertőzött állatok étvágytalanok lehetnek és a szőrük durva; intermittáló kólika és fogyás szintén előfordulhat. A súlyos fertőzöttség esetenként súlyos kólikát, vékonybél-elzáródást, perforációt, lefűződést, majd hashártyagyulladást eredményezhet. A legtöbb nyugat-európai országban uralkodó jelenlegi epidemiológiai viszonyok között a fertőzés intenzitása alacsony, és a csikókban és fiatal lovakban előforduló esetek túlnyomó többsége szubklinikai. A felnőtt kancák esetenként petéket üríthetnek, így fertőzési forrásként szolgálhatnak a következő generációk számára.



11. ábra: *Parascaris* spp. okozta vékonybélfertőzés

A *Parascaris* spp. okozta fertőzések kórjelzése a (kerek, barnás színű, körülbelül 100 µm hosszú, vastag burkú) petéknek a bélsár flotációs vizsgálatával történő közvetlen kimutatásán és/vagy a preadult stádiumok vagy adult férgek bélsárban való kimutatásán alapul. A koproszkópiás elemzés alapja a peték mikroszkópos kimutatása egy kvalitatív vagy kvantitatív flotációs módszerrel. Más gazdaállatok orsóféreg-fertőzöttségeihez hasonlóan ebben az esetben sem lehet megbízható korrelációt találni a bélben kialakult féregszám és a bélsárral történő peteürítés között, és a pozitív eredményű bélsárvizsgálat esetén mindig fontolóra kell venni az anthelmintikus kezelést. A környezet petékkal való szennyeződése és a *Parascaris* peték hosszú túlélési ideje miatt feltételezni kell, hogy az azonos korcsoportba tartozó, ugyanabban a környezetben élő lovak, amelyek jelenleg nem ürítenek petéket a bélsárjukkal, szintén ki vannak téve a fertőzés veszélyének és valószínűleg fertőzöttek, és ez a fertőzöttség a prepatent fázisban lehet. Az ugyanabba a korcsoportba tartozó összes lovat kezelni kell, ha a csoport bármelyik egyedénél pozitív eredményt ad a bélsárvizsgálat. A makrociklikus laktonok (ML) hatásosak a tüdőben és a belekben lévő lárváalakok ellen. Így a korábbi ajánlás, mely szerint az állat első életévében 6–8 hetenként ajánlatos kezelni, a kontamináció és az ezt követően a bélben kialakuló féregszám megelőzését célozza. Ugyanakkor a jelenlegi felfogás szerint a túlzottan gyakori kezelés tekinthető az ML-rezisztens *Parascaris* spp. populációk kisselektálódását előidéző fő oknak.

A fenntartható védekezési módszerek közé kell tartoznia a bélsár rendszeres ellenőrzésének (lehetőleg egyedi minták használatával). A kéthónapos korban megkezdett és az első életév során háromhavonta ismételt, különböző gyógyszer-csoportok alkalmazásával végzett anthelmintikus kezelést a megfelelő istálló- és legelőhigiénia biztosításának kell kísérnie. A fentebb említett AR szituáció megköveteli, hogy minden ló tartó gazdaság értékelje az alkalmazott gyógyszer-csoportok – legfőképpen a makrociklikus laktonok – hatékonyságát egy bélsárpeteszám-csökkenési teszt (FECRT) vagy legalább egy *Parascaris* petékre irányuló bélsárvizsgálat elvégzésével a kezelés után 14 nappal. Terepi vizsgálatok során igazolták a legelők „megtisztításának” és az istállók kémiai vagy fizikai fertőtlenítésének jótékony hatásait, és ezek az eljárások szignifikáns mértékben csökkentették a *Parascaris* spp. előfordulási gyakoriságát. A fertőtlenítőszer alkalmazása tekintetében fontos, hogy csak azokat a fertőtlenítőszereket használjuk, amelyek bizonyítottan hatásosak a féregpeték ellen (például a krezolt vagy a perezetsavat tartalmazó szereket, lásd az 5. fejezetet is). A *Parascaris* spp. makrociklikus laktonokkal szembeni rezisztenciájáról széles körben beszámoltak, és a közelmúltban néhány Észak-Amerikából és Ausztráliából származó jelentés azt jelezte, hogy a pirantellel és a benzimidazolokkal szembeni rezisztencia is nőhet. Azokban a gazdaságokban, ahol igazolt az ML iránti rezisztencia, benzimidazolokat, pirantelt vagy piperazin-citrátot lehet használni (ez utóbbi csak néhány EU országban érhető el). Az utóbbiakat azonban viszonylag magas dózisokban kell adni, és az ilyen nagy volumeneket gyakran orr-nyelöcső szondán át kell beadni. Mivel a neurotoxikus szerek azonnali parazitaölő/bénító hatását követően összetekeredett féregcsomók a kólika potenciális kockázatával járnak, makrociklikus laktonokat, pirantelt és piperazint nem szabad súlyos féregfertőzöttséget mutató csikókban használni.

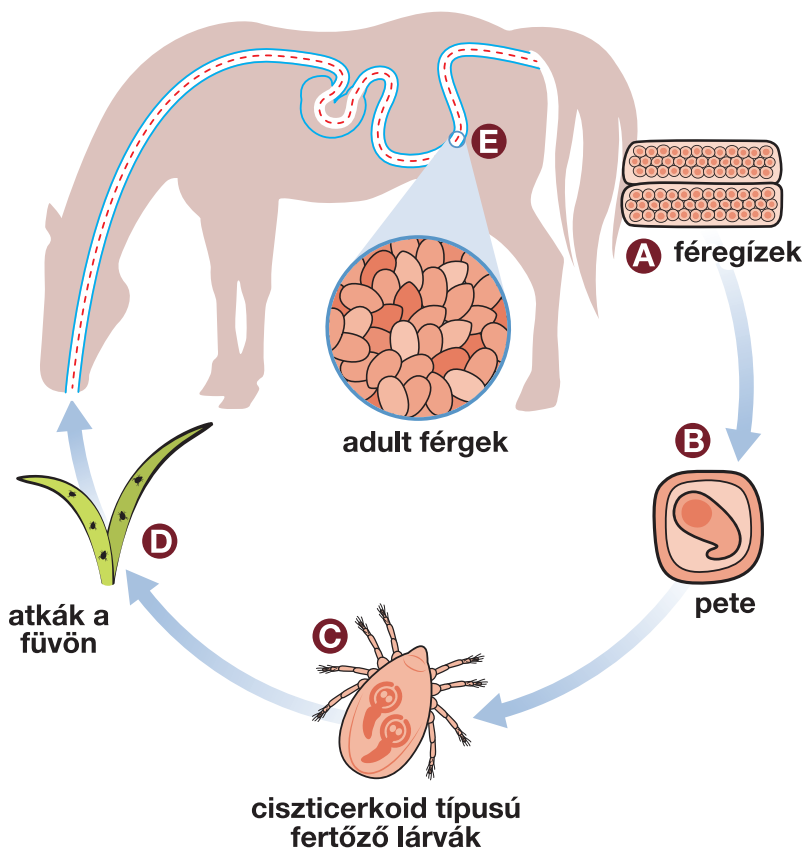
#### 4.d. Galandférgek (*Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna* és *Paranoplocephala mamillana*)

Európában a lovak galandférgeségei közül két faj jelentős: az *Anoplocephala perfoliata* és az *A. magna*. A lovak galandféreg-fertőzéseinek legtöbb esetét az *A. perfoliata* okozza, amely számos európai országban endémiás előfordulású. *Anoplocephala magna* fertőzéseket ritkán ismernek fel, de bizonyítottan van rá, hogy ez a faj Spanyolországban gyakran előfordul. A *Paranoplocephala mamillana*-t esetenként szintén megtalálták, például Németországban.

A galandférgesekkel történő fertőződés főleg a legeltetési időszak második felében történik, és lényegében kizárólag a legelőn, fertőzött köztigazdák felvétele útján, melyek a „páncélosatkák” vagy Oribatidae (12. ábra). A prepatens időszak hat héttől négy hónapig tart. Az adult *A. perfoliata* férgek (13. ábra) 4–8 cm hosszúak és a vakbélben élőködnek, a csípőbél–vakbél átmenet közelében, míg az akár 80 centiméteres hosszúságot is elérő *A. magna* példányok a vékonybélben telepednek meg. A magasabb szintű *A. perfoliata* fertőzések kólikás klinikai tünetekkel lehetnek összefüggésbe hozhatók lovakban, a bélirritáció, a csípőbél-eltömődés, a bélbetüremkedések és a bélelzáródás következtében, ami visszatérő görcsös kólikás epizódokhoz vezethet. Krónikus és súlyos fertőzésekben szenvedő lovakban nagyobb a gyomor-bél problémák jelentkezésének kockázata. Az *Anoplocephala magna* kórokozó képessége csak egy hurutos gyulladásra korlátozódik, és a fertőzések általában észrevétlenek maradnak. Kétévesnél fiatalabb lovakban nagyobb gyakorisággal fordul elő az *A. magna* fertőzöttség.

Figure 12: *Anoplocephala perfoliata* life cycle

A petékkel telt gravid férgek a bélsárral ürülnek (A); a peték (B) kiszabadulnak az izékból, majd köztigazdaként páncélosatkák veszik fel azokat, melyeken belül kialakulnak a fertőzőképes ciszticerkoid típusú lárvák (C); azt követően, hogy a lovak szájon át felveszik a fertőzött atkát a legelőfűvel (D) a ciszticerkoidok az atka megemésztődése során kiszabadulnak, a lárvák a bélnyálkahártyához tapadnak és adult alakokká fejlődnek (E).



13. ábra: Adult *Anoplocephala perfoliata* feji végének metszete

A lovak galandférgességeinek bélsárvizsgálattal történő diagnosztizálása korlátozott érzékenységgű, mivel a peteürítés szakaszos és nem függ össze a jelen lévő férgek számával. Az *Anoplocephala* peték bélsárban való kimutatásának javítása érdekében kombinált centrifugálásos ülepítési-flotációs technikákat fejlesztettek ki, melyek nagy mennyiségű (15–50 grammos) bélsárminta feldolgozására alkalmasak. A koproszkópos diagnózis korlátozott érzékenységeinek kompenzálására ajánlatos csoport- vagy telepi szintű diagnózist felállítani és minden állatot kezelni, ha a megvizsgált minták bármelyikében galandféregpetéket találnak. A kereskedelemben kaphatók olyan diagnosztikai tesztek, amelyek képesek az *A. perfoliata* ellenanyagok kimutatására a vérsavóval (Diagnosteq, University of Liverpool, Egyesült Királyság) vagy a nyállal (Equisal, Austin Davis Biologics, Great Addington, Egyesült Királyság) végzett ELISA próbával. Mindkét teszt esetében fennáll annak a lehetősége, hogy egyes lovak esetében hamis pozitív eredményeket ad az ellenanyagok akár négy hónapig történő perzisztálása miatt, például a korábban fertőzött, de már anthelmintikumokkal kezelt lovak esetében. Ha azonban ezt a tényt figyelembe vesszük, e tesztek nagyon hasznosnak bizonyulhatnak, különösen a csoport- vagy telepi szintű diagnózisra a vérsavóval végzett teszt esetében, illetve az egyedi állatok célzott kezelésének elősegítésére a nyállal végzett teszt esetében.

A galandféreg-fertőzöttség kezelése a galandféregölő hatású anthelmintikumok használatán alapul, és a választandó gyógyszer a prazikvantel. A prazikvantel gyakran csak makrociklikus laktonokkal (például ivermektinnel vagy moxidektinnel) kombinált formában érhető el. Egy olyan szituációban, amikor kizárólag fonálféreg ellen hatásos gyógyszereket használnak, a nem diagnosztizált galandféreg-fertőzöttségek éveken át fennmaradhatnak a lovak csoportjaiban. Úgy tűnik, hogy a galandféregölő gyógyszerek teljesen hatásosak maradtak, de a jelenleg rendelkezésre álló diagnosztikai módszerekkel nehéz értékelni a galandféreg ellen alkalmazott anthelmintikumokat, mivel a rendelkezésre álló tesztek nem elég érzékenyek.

A galandféreg elleni fenntartható védekezési stratégiáknak összhangban kell lenniük a regionális éghajlati viszonyokkal, és olyan menedzsment rendszereket kell beállítani, melyekkel a galandféreg-fertőzöttség jelentősége megállapítható az adott gazdaság szintjén. Noha a cyathostomák elleni védekezésben indokolt lehet, az egész év során rutinszerűen végzett többszöri kezelés nem ajánlható a galandféreg ellen általában, mivel a galandféreg életciklusában jelentős különbségek vannak, egyes férgek fejlődési ciklusában köztigazda is szerepet játszik, emellett a fertőzés terjedésében jelentős mértékű szezonális tapasztalható. Általában a késő ősszel vagy télen elvégzett, évenként egyszeri galandféreg elleni kezelés elegendő a jelentős mértékű fertőzöttség elkerüléséhez, de nagy fertőzési nyomás esetén egy másik, korábbi kezelésre is szükség lehet a nyár folyamán. A bélsár rendszeres (vagyis legalább hetenként egyszeri) eltávolítása a legelőről hosszú távon szintén csökkentheti a fertőzési nyomást.

#### 4.e. Bagócslegyek (*Gasterophilus* spp.)

A bagócslegyek a *Gasterophilus* nemzetségbe (Diptera: Oestridae) tartozó ízeltlábúak. Európában a leggyakrabban előforduló fajaik a *Gasterophilus* (Diptera: Oestridae). *Gasterophilus intestinalis*, *G. haemorrhoidalis*, *G. nasalis*, *G. inermis* és a *G. pecorum* gyakran okoz infesztációt legelő lovakon, míg a *G. inermis* és a *G. pecorum* ritkábban fordul elő. A bagócslegyek lárvái gyomor-bél myiasist („rozsférgesség”) okoznak.

A kifejlett lóbagócs a mézelő méhhez hasonlító légy, és a fertőzésben a nőtény legyek játsszák a fő szerepet. Dél-Európában már tavasszal/kora nyáron aktívak lehetnek, míg a mérsékelt égövű területeken a peterakás késő nyáron történik. A legtöbb *Gasterophilus* faj nőtényei a lovak közelébe repülnek, majd villámgyorsan a bőrhez közel repülve egy petét ragasztanak egy szőrszálra (a legyek e tevékenysége egy speciális döngő hanggal jár, amit nagyon sok ló nyugtalanítónak talál). A nőtény legyek kisméretű (1–2 mm-es), többnyire kupakkal rendelkező és sárgás színű petéket raknak, majd elpusztulnak. A peték szabad szemmel is elég jól láthatók, különösen a sötét szőrű lovakon. Ami a szőrszálakra rakott peték helyét illeti, a *G. intestinalis* az elülső végtagok, a váll és a horpasztájék szőrszállaira rakja le petéit, míg a többi fajok közül a legtöbb a fej szőreire rak petéket. A *G. pecorum* kivételnek számít, mivel e faj nőtényei a környezetbe rakják le petéiket. Esetenként emberekben is kialakult fertőzés az arcon látható feltűnő nyomok formájában, sőt az emésztőtraktus fertőzését is leírták.



Az első stádiumú lárvák (L1) kikelése egy mechanikai inger hatására (*G. intestinalis* és *G. pecorum*) vagy spontán (*G. nasalis*) történik. Az L1 lárvák szájon át (a *G. intestinalis* és a *G. pecorum* esetében nyalogatással vagy legeléssel) történő felvételt követően vagy lárvavándorlás eredményeképpen bejutnak a szájüregbe. A második stádiumú lárvák (L2) a gyomorban és az epésbélben találhatóak, ahol vedléssel harmadik stádiumú lárvává (L3) alakulnak. Az L3 lárvák 16–20 mm hosszúak, hordó alakúak és két nagy szájhoroggal rendelkeznek. A szegmentumokon egy vagy két sorban tüskék vannak.

Több hónap elteltével az L3 lárvák végül a bélsárral kiürülnek a gazdaállatból és a talajban bebábozódnak, majd a bábokból kirepülnek a kifejlett legyek. a parazitikus fázis 8–10 hónapig, míg a báb fázis 3–8 hétig tart. A kifejlett legyek többnyire júniusban vagy júliusban kelnek ki, és rendszerint októberig vagy novemberig maradnak aktívak, noha a dél-európai régiókban aktivitásuk már korábban megkezdődhet, és hosszabb ideig tarthat.

A *Gasterophilus* L2/L3 lárvák a gyomor (*G. intestinalis*), az epésbél (*G. nasalis*, *G. haemorrhoidalis*) vagy a végbél (*G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*) nyálkahártyájához tapadnak, és ott fokális, felületes nyálkahártyafekélyeket okozhatnak, miközben átvágják és átszúrják a szöveteket a táplálkozásuk elősegítése érdekében. Amikor az L1 lárvák a szájüregben találhatóak, átvándorolnak a nyelv, az íny és a szájpadszél nyálkahártyáján, íngyulladást és fájdalmat okozva, ami gátolja a ló takarmányfelvételét. A gasterophilosis (rozsférgesség) első klinikai tünete általában a nyelési nehézség, amit a torokban lokalizálódó lárvastádiumok okoznak. Figyelemre méltó, hogy a *Gasterophilus* fajokkal való masszív fertőzöttségek nem mindig járnak klinikai tünetekkel, ezért e fajokat sokkal kevésbé patogénnek tartják, mint a legtöbb fonálféreg-parazitát. E fertőzöttséggel azonban összefüggésbe hoztak gyomor- és bélfekélyeket, idült gyomorgyulladást, bélelzáródást, volvulust, végbélelőesést, a gyomor-bél traktus repedését, hashártyagyulladást, vérszegénységet és hasmenést is.

A *Gasterophilus* spp. jelenléte nyáron és ősszel a ló szőrének megsemmisítésével igazolható, ha azon sárgás színű peték láthatók a szőrszálakhoz tapadva. A gyomor-bél csatorna endoszkópos vizsgálata lehetővé teszi a gyomor és az epésbél nyálkahártyájához tapadt *Gasterophilus* spp. lárvák kimutatását. Európában alkalmazzák már a *G. intestinalis* L2 exkrétumaiban/váladékaiban lévő antigénnel szembeni ellenanyagok kimutatására szolgáló ELISA tesztet, valamint PCR technikákat is, ezek a módszerek azonban egyelőre nem tekinthetők rutinszerűen alkalmazott laboratóriumi technikáknak.

A *Gasterophilus* fajok lárvastádiumai nagyon érzékenyek a makrociklikus laktonok (különösen az ivermektin) iránt, és azok az e gyógyszerekkel történő rendszeres féregtelenítéssel eltávolíthatók a lovakból. Mivel a legyek aktivitása az első fagyok bekövetkeztekor megszűnik, egy késő ősszel (például november elején) végzett megfelelő kezelés a lovakban jelen lévő összes lárvát eltávolítja. Ajánlott a peték manuális eltávolítása egy speciális bagócsfésű vagy bagócskés használatával vagy a szőr inszekticiddel kevert meleg vízzel történő lemosásával, noha ezek a módszerek rendszerint nem elegendőek a gastrointestinalis fertőzés hatásos megelőzéséhez.

#### 4.f. Törpefonálféreg (*Strongyloides westeri*)

A *Strongyloides westeri* nevű fonálféreg a vékonybélben, főként az epésbélben élősködik. Klinikai tünetekben megnyilvánuló fertőzések elsősorban fiatal (vagyis 6 hónaposnál fiatalabb) lovakban fordulnak elő. Ez az élősködő esetenként az idősebb lovakban is előfordulhat, és a kancák jelentős fertőzési forrást jelentenek a csikók számára. E parazita különleges sajátossága, hogy csak nőivarú parazitikus stádiumok alakulnak ki, hímivarúak nem. A hajszálvékony, kicsi (maximum 10 mm hosszú) parazitikus nőtények szűznemzéssel szaporodnak. Kisméretű (40–50 × 30–40 µm), vékony burkú, első stádiumú lárvákat (L1) tartalmazó embrionált petéket raknak, amelyekből a lárvák a környezetben kelnek ki. E lárvák közvetlenül fertőzőképes harmadik stádiumú lárvákká (L3) fejlődhetnek, vagy szabadon élő hím- és nőivarú férgek alakulhatnak ki belőlük, mely utóbbiak szaporodásuk során fertőzőképes L3 lárvákat produkálnak.

A fertőződés a kanca tejében lévő L3 lárvák felvételével történhet („laktogén fertőződés”), ami az *S. westeri* csikókra történő átvitelének elsődleges módja. Később a fertőződés történhet a fertőző L3 lárvák legelőről vagy a környezetből történő felvételével, vagy a bőrön át is. Ha immunis felnőtt lovak a bőrön át fertőződnek, a *S. westeri* lárvák nem képesek megtelepedni az emésztőtraktusban, és klinikai tünetekben megnyilvánuló fertőzések ritkán alakulnak ki. Ehelyett a lárvák szétterjednek a test különböző szöveteiben, ahol hosszú időszakokon, akár éveken át is életképesek maradnak. Kancákban a vemhesség és a szoptatás során bekövetkező hormonális változások valószínűleg arra serkentik a lárvákat, hogy vándorlásukat újratekve eljussanak a tejmirigyekbe, és így áttérjenek a csikóra. A tejjel való felvételüket követően a lárvák vándorolni kezdenek a csikó testében, amely vándorlás a vékonybél falát történő áthatolással kezdődik. Ezt követően átvándorolnak a tüdőn, a légcsőbe és a gégebe jutnak, majd lenyelést követően végül eléri a vékonybelet, ahol kifejllett nőtény férgekké érnek. A prepatens periódus eltarthat néhány hétig, de ennél rövidebb, akár 5–8 napos is lehet.

Masszív percután fertőződés esetén helyi bőrgyulladás alakulhat ki. A ló szőre fénytelené válik, és az állatoknak stresszt okoz a helyi bőrirritáció és a viszketés, ami gyakran az újrafertőzésekre adott allergiás válaszreakció következménye. A fertőzés a bélben váltja ki a legjelentősebb kórokozó hatást, ahol az adult nőtény férgek a vékonybél nyálkahártyájába ágyazódva helyi bélgyulladást váltanak ki, ami hasmenéshez vezethet. A *S. westeri* fiatal csikók hasmenésének kiváltásában játszott szerepe tisztázatlan, mivel egyes beszámolók szerint a bélsár magas peteszámára összefüggött a súlyos hasmenéses esetekkel, ugyanakkor nagyszámú *Strongyloides* pete ürítését megfigyelték klinikai tüneteket nem mutató állatokban is. A klinikai tüneteket mutató csikókban étvágytalanság és levertség alakulhat ki, de úgy tűnik, hogy rendszeres féregtelenítő kezelések alkalmazása esetén a legtöbb *S. westeri* fertőzés tünetmentes. Meg kell jegyezni azt is, hogy 1–2 hetes csikókban számos esetben alakul ki olyan hasmenés, amely nem függ össze az *S. westeri* fertőzéssel.

Az *S. westeri* fertőzöttség kórjelzése a bélsárban található jellegzetes peték koproszkópiás kimutatásával történik.

Az *S. westeri* fertőzöttség kezelésében és megelőzésében az anthelmintikumok adása és az alapvető higiéniai rendszabályok betartása egyaránt fontos. A jelenlegi epidemiológiai szituációban a korábban gyakran alkalmazott módszer – vagyis a csikók rutinszerű kezelése az élet első néhány hetében – többé már nem tűnik indokoltnak, mivel az *S. westeri* előfordulási gyakorisága alacsony, és nincs bizonyíték arra, hogy az *S. westeri* csikókban betegséget okoz. Azokban a gazdaságokban, ahol korábban kimutatásra került az *S. westeri*, a kancák rendszeres féregtelenítése az ellés előtt vagy röviddel (vagyis 1–2 nappal) azt követően feltételezhetően csökkenti a tejbe kerülő féreglárvák számát és a csikókban jelentkező hasmenés gyakoriságát. A klinikai tünetekben megnyilvánuló esetek kezelésére számos különböző gyógyszer áll rendelkezésre, köztük az ivermektin vagy a fenbendazol (ez utóbbi 50 mg/testtömegkilogramm dózisban, vagyis a szokásos 7,5 mg/ttkg adagnál jelentősen magasabb dózisban). A jó legelő- és istállóhigiénia, valamint a kanca tejmirigyének megtisztítása csökkenti a környezet szennyeződését és a csikók fertőződését.

#### 4.g. Hegyesfarkú féreg (*Oxyuris equi*)

A ló hegyesfarkú férgje, az *Oxyuris equi* (14a., 14b. és 15. ábra) a beszámolók szerint a lovak gyakori elősködője Európában. A fertőződés az istállóban vagy a legelőn történik, de rendszerint csak kevés lónál idéz elő klinikai megbetegedést. Az *Oxyuris equi*-t ritkán tekintik a lovak egészségét fenyegető jelentős veszélynek, de a súlyos fertőzések fáradékonyságot, teljesítménycsökkenést és kondícióvesztést okozhatnak. Többnyire még a negyedik stádiumú lárvák masszív inváziója sem vezet klinikai tünetekhez, egyes esetekben azonban a vastagbél-nyálkahártya súlyos gyulladását okozva nem-specifikus béltüneteket eredményezhet.

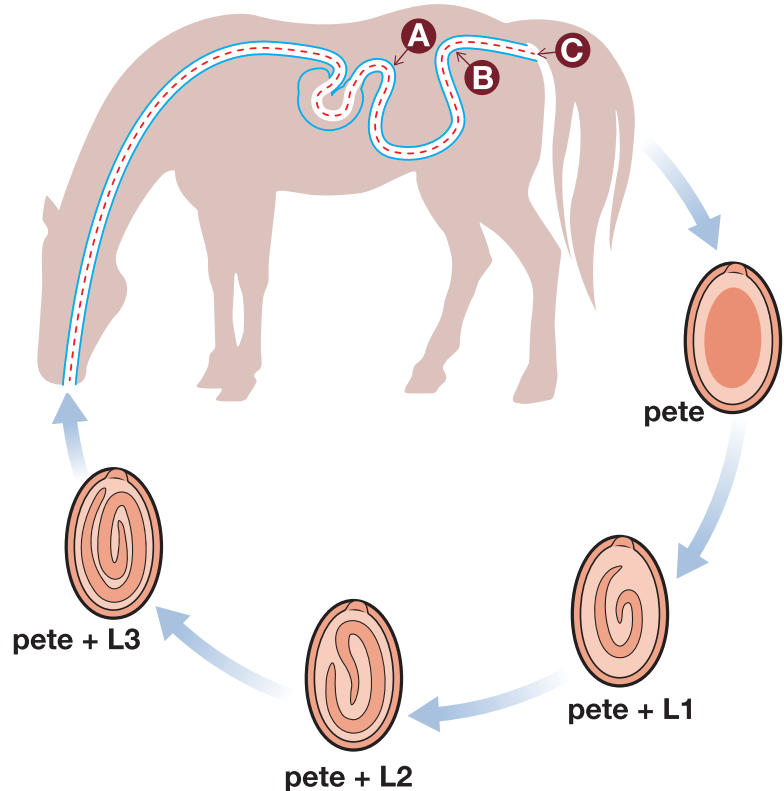
A nőstény férgek a perianalis tájék bőrére tekintélyes számú (tízezer és több százezer közötti számú) *O. equi* petét raknak. Az e petéket körülvevő viszkózus anyag erős viszketést okoz. Az *O. equi* fertőzésre utaló jelek közé tartozik a végbélnyílás körüli tartós viszketése és a fartájék tárgyához dörzsölése, ami bőrsérüléseket és szőrtelen foltokat okoz a fark körüli részeken (16a. és 16b. ábra).



14a. ábra: *Oxyuris equi* (hegyesfarkú féreg) adult stádiumok  
♂ 0,9–1,2 cm ♀ 2,5–15 cm,  
♀ hegyes farki vég,  
kúpos feji vég, operculum (kupak), u-alakú lárvá



14b. ábra: Adult *Oxyuris equi* feji vége a jellegzetes homokóra alakú nyelőcsővel



15. ábra: Az *Oxyuris equi* életciklusa

Az L3 kikelése a vékonybélben (A), hisztotróp fázis a vakbélben és a vastagbélben (B), a kifejlett férgek a vastagbélben fejlődnek, majd a nőstény férgek a végbélnyílásból kibújva petecsomókat raknak a gáttájékra (C)



16a. ábra: *Oxyuris equi* fertőzöttség: viszketés, a farokrépa bőrének gyulladása, a fark tárgyakhoz dörzsölése, törött/összetapadt szőrszálak („patkányfarkúság”)



16b. ábra: Masszív *Oxyuris equi* Peteürítés: krémszínű, beszáradt petefüzérek

A hegyesfarkú-férgesség kórhatározása úgy történik, hogy a perianalis tájék bőrére egy áttetsző ragasztószalagot helyeznek, amit azután levesznek, és mikroszkóp alatt megvizsgálják a jellegzetes (már L1 lárvát tartalmazó, tojás alakú, egyik oldalukon lapított és egyik végükön kupakos) *Oxyuris* peték jelenlétére.

A fertőzött lovak perianalis tájékát egy enyhe fertőtlenítőszerrel tartalmazó forró vízzel le kell mosni a viszketés csillapítása érdekében, valamint azért, hogy megakadályozzuk a hegyesfarkú férges petéinek a lovak környezetében való szétterjedését.

A makrociklikus laktonok és a benzimidazolok hatásosak a hegyesfarkú férgek és lárvastádiumaik ellen. A pirantel változó hatékonyságot mutat az *O. equi* ellen. A közelmúltban voltak anekdotaszerű beszámolók a makrociklikus laktonok (az ivermektin és a moxidectin) *O. equi* elleni csökkent hatékonyságáról, amit a potenciális rezisztencia jeleként kell értékelni.

## 5. A szabadon élő/környezeti stádiumok elleni intézkedések

A lovak élősködői elleni védekezés jelenleg főként a bélben kialakult féregteher megszüntetését célzó anthelmintikus kezeléseken alapul, amelyek révén csökkenthető a környezet petékkel/fertőző stádiumokkal való szennyeződése. Ahogyan a következőkben elmagyarázzuk, ez a stratégia önmagában – a fertőzések megelőzését vagy azok intenzitásának csökkentését célzó egyéb intézkedések nélkül – nem fenntartható, mivel több parazitafaj anthelmintikumokkal szembeni rezisztenciájának kialakulását eredményezheti. Következésképpen a jó istálló- és legelőhigiéna egyaránt része az integrált féregellenes védekezési stratégiának, ezért mindenképpen alkalmazni kell. A lovak egyes élősködőinek fertőzőképes stádiumai hónapokon vagy éveken át képesek életben maradni a környezetben, ezért fontos tekintetbe venni a következő tényezőket:

- A fontos fonálféregfajok petéinek – a számukra megfelelő hőmérsékleten – legalább egy hétre (strongylidák) vagy két hétre (*Parascaris*) van szükségük ahhoz, hogy fertőző stádiumokká fejlődjenek. Ezért az istállók rendszeres és gyakori takarítása, valamint a bélsárnak a legelőről való eltávolítása csökkenti a súlyos fertőzések kialakulásának kockázatát. Lehetőség szerint a bélsarat napi rendszerességgel ajánlatos eltávolítani a legelőről. Ha ez nem valósítható meg, akkor legalább hetente kétszer el kell végezni ezt a műveletet. Az istállókat is napi rendszerességgel kell kitakarítani; ha azonban ez nem lehetséges, például a mélyalmos rendszerekben, akkor az istállókat legalább évente egyszer alaposan ki kell takarítani (mechanikai módszerrel és gőzzel) és fertőtleníteni kell egy olyan fertőtlenítőszer alkalmazásával, amely bizonyítottan hatásos az orsóféregpeték ellen (például a Német Állatorvostudományi Társaság fertőtlenítési bizottsága által dokumentált és felsorolt fertőtlenítőszeres valamelyikével; [www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=1793](http://www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=1793)).
- A lótrágya trágyázásra történő használata növeli a *Parascaris* fajokkal történő fertőződés veszélyét, ezért azt kerülni kell. Kimutatták azonban, hogy a hatékony prizma-komposztálás (hosszú soros komposztálás) megakadályozza, hogy a *Parascaris* peték a fertőzőképes stádiummá fejlődjenek (vagy elpusztítja azokat), így az e módszerrel kezelt lótrágya és trágyával szennyezett alom felhasználható a legelők trágyázására a fertőzésveszély növelése nélkül.
- A lovak férgének minden szabadban élő stádiuma érzékeny a környezet alacsony páratartalmára, ezért nagyon fontos az istállókat szárazon tartani.
- Az új parazitafajok és/vagy rezisztens parazitapopulációk behurcolásának megakadályozása érdekében minden újonnan behozott lovat a gazdaságba érkezését követően karanténozni kell, és féregtelenítő kezelésben kell részesíteni. Ezután a ló csak azt követően bocsátható a legelőre, hogy a terápia után 5 nappal végzett bélsárvizsgálat bizonyította a kezelés sikerességét és azt, hogy a ló nem ürít féregpetéket.
- A környezetben lévő strongylida fejlődési stádiumok (vagyis az L1, L2 és L3) elleni biológiai védekezést célzó intézkedések jelenleg még mindig egy korai kísérleti fázisban vannak és – noha ígéretesek –, bizonytalan, hogy ezek a gyakorlatban alkalmazhatóvá és a rutinszerű használat számára hozzáférhetővé válnak-e, és ha igen, mikor.
- Az olyan földművelési eljárások, mint például a karám mélyszántása, nem csak a fonálféreg fertőző lárvastádiumainak a jelenlétét segítenek csökkenteni, hanem az atkákét is, így potenciálisan csökkentik a galandféreg-fertőzéseket, feltéve, hogy nem következik be új szennyeződés.

## 6. Általános kezelési stratégiák csikók, egyéves növendékek, felnőtt lovak és kancák esetében

Meg kell jegyezni, hogy az anthelmintikum-rezisztencia (AR) kialakulásának legfontosabb okai valószínűleg a kezeléssel összefüggő tényezők, például a készítmények aluldozírózása és a túl gyakori anthelmintikus kezelés. Az AR kialakulását elősegítő szelekció elkerülése érdekében ezért a kezeléseket olyan ritkán kell alkalmazni, amennyire az a betegségek kialakulásának kockázata nélkül csak lehetséges. Ez a kis és a nagy strongylidák elkülönítését biztosító rendszeres bélsárvizsgálattal érhető el, amely révén az egyes lovak vagy a különböző korcsoportok fertőzöttségi állapotát az év során folyamatosan követni lehet. Emellett az istállók és a legelő jó higiénája és a karanténoszási intézkedések is fontosak a fertőzési nyomás és így a kezelések szükségességének csökkentéséhez.

A mai napig két olyan alternatív módszer létezik a kis strongylidák elleni védekezésre, melyeket a lovak férgességei elleni védekezés területén dolgozó szakértők ajánlanak. Ezek a „**szelektív kezelési módszer**” és a „**stratégiai kezelési módszer**”. A következő szakaszban röviden ismertetjük és tárgyaljuk mindkét módszert. Az ebben az irányelvben szereplő ajánlásoknak megfelelően alkalmazva mindkét módszert hatásosnak tekintik a felnőtt lovak klinikai megbetegedéseinek megelőzésében. Az anthelmintikumokkal szembeni rezisztencia kialakulásának mérséklésében mutatott konkrét képességük nagyrészt a lovanként és évente elvégzett kezeléseik gyakoriságától függ mindkét stratégia esetében. Összehasonlító adatok egyelőre nem állnak rendelkezésre, de ilyen adatokat a két stratégia jövőbeli elemzése során gyűjteni kell. Mindenesetre az nélkülözhetetlen, hogy az állatorvosok és a lovak egészségéért felelős szakemberek ismerjék az adott gazdaságokban előforduló paraziták anthelmintikum-rezisztencia státuszát. Azokban a gazdaságokban, ahol egy bizonyos féregfajnak egy bizonyos gyógyszercsoporttal szembeni rezisztenciáját (a kezeléseik után elvégzett hatékonyság-ellenőrzésekkel vagy bélsárpetszám-csökkenési tesztekkel) kimutatták, ezt a tényt figyelembe kell venni az adott gyógyszercsoport jövőbeni alkalmazásának eldöntésekor. Ilyen esetekben általában az adott gyógyszercsoportot többé nem szabad használni az adott féregfaj ellen.

### 6.1. Szelektív kezelési módszer

Kis strongylidákkal való ismételt fertőzések a legeltetett lovak minden korcsoportjában előfordulnak, de a felnőtt lovak többségében a kialakuló immunválasz a kis strongylidák petetermelésének gátlásához vezet. Több vizsgálat is bizonyította a strongylida peték **ürítésének következetességét** az immunitás kialakulását követően az egyes lovakban. Ez a jelenség az alapja a szelektív kezelési módszereknek, melyek során csak azokat a lovakat részesítik anthelmintikus kezelésben, amelyek egy bizonyos küszöbértéket (például 200 pete/gramm bélsár, EPG) meghaladó következetesen magas szinten ürítik a strongylida petéket. Ez a módszer a gyakorlatban azt jelenti, hogy az első évben minden ló bélsármintáit legalább négy alkalommal megvizsgálják. Minden olyan lovat kezelni kell, amely esetében a strongylida peték bélsárral való ürítése meghaladja a meghatározott EPG küszöbértéket. Ha a felelős állatorvos az epidemiológiai situációt stabilnak ítéli, a diagnosztikai vizsgálat gyakorisága a következő években évi háromszori vizsgálatra csökkenthető (a szezon elején, közepén és végén, lásd az 5. táblázatot).

A szelektív kezelési módszer **csak felnőtt lovak esetében ajánlott, és kizárólag a kis strongylidák elleni védekezésre tervezett**. Célja, hogy növelje a legelőn az olyan kis strongylida peték/lárvák arányát, amelyeket anthelmintikus kezelésnek ki nem tett férgek termeltek. Ez az érzékenység **refúgiumaként** („menedékeként”) ismert, és a feltevések szerint egy nagy környezeti parazita-*refúgium* meggátolja vagy késlelteti az anthelmintikum-rezisztencia kialakulását. Különböző vizsgálatok (köztük több európai vizsgálat) során kimutatták, hogy a szelektív kezelési módszer alkalmazása szignifikánsan csökkentette a lovakban alkalmazott anthelmintikus kezeléseik számát. E vizsgálatok során a lovakban nem alakultak ki parazitás fertőzéssel összefüggésbe hozható klinikai tünetek.

Nem teljesen bizonyos azonban, hogy a csak alacsony számú strongylida petét ürítő lovak belében lévő féregszám tényleg elhanyagolható. Ahogyan fentebb említettük, a nagy gyakorisággal végzett kezeléseket tartják az AR kialakulása egyik leglényegesebb okának. Ez azonban sokkal inkább csikók és egyéves növendékek esetében jelent problémát, amelyekben a korábbi ajánlások szerinti 4–8 hetenkénti kezeléseket most már kerülni kell. A mai napig nem bizonyított azonban, hogy a szelektív kezelési módszer felnőtt lovakban történő alkalmazásának jelentős hatása lenne az AR kialakulására lovak esetében, illetve hogy a csikók és a fiatal lovak esetében fontosabb lenne a kezelési gyakoriság csökkentése. Ebben az összefüggésben azt is érdemes megjegyezni, hogy egy dán vizsgálat eredménye szerint a nagyon patogén nagy strongylida, a *Strongylus vulgaris* gyakrabban fordul elő azokban a gazdaságokban, amelyek az előző években szelektív kezelésben részesítették a lovaikat, mint azokban, amelyek a teljes lóállomány stratégiai kezelését alkalmazták. Meg kell azonban jegyezni, hogy az említett felmérésben szereplő gazdaságokban alkalmazott szelektív kezelési módszer különbözött az ebben az irányelvben leírttól, különösen az *S. vulgaris* jelenlétének monitorozását és az annak eredménye alapján meghozott kezelési döntéseket illetően.

*Strongylus vulgaris*-t vagy más nagy strongylida fajokat nem vagy csak nagyon ritkán találtak a lárvatenyésztéssel és az L3 mikroszkópos azonosításával végzett közelmúltbeli európai felmérések során. Egyedi esetekben azonban többször is beszámoltak azok kimutatásáról – gyakran súlyos klinikai következményekkel összefüggésben –, ami azt bizonyítja, hogy ezek a paraziták még mindig jelen vannak, jóllehet alacsony szinten. Ezért a nagy strongylidák előfordulásának a bélsárból végzett lárvatenyésztéssel való monitorozása a szelektív kezelési program részének kell lennie, és ez a módszer nem ajánlható azokban a gazdaságokban, amelyekben kimutatták a nagy strongylidák előfordulását. Mielőtt a nagy strongylidákat hordozó lóállományokat vissza lehetne venni egy szelektív védekezési programba, legalább két éven át évente kétszer (vagyis késő tavasszal és ősszel/télen) anthelmintikus kezelésben kell részesíteni minden legelőre járó lovat olyan gyógyszerek alkalmazásával, amelyek a nagy strongylidák adult és lárvastádiumai ellen egyaránt hatásosak (makrociklikus laktonok és fenbendazol). A gazdaság nagy strongylidákkal való fertőzöttségi státuszát az egyesített lárvakultúrák vizsgálatával legalább évente egyszer dokumentálni kell. Az összes többi kezelési döntést az állatorvosnak kell meghoznia, a lótulajdonos ügyfelekkel való egyeztetést követően.

## 6.2. Stratégiai kezelési módszer

A ló életkora és használati módja meghatározhatja a megfelelő féregellenes kezelést. Különösen a csikóknak, de a fiatal lovaknak is rendszeres anthelmintikus kezelésekkal biztosított átfogó védelemre van szükségük, még a jó istálló- és legelőhigiénéjével rendelkező, jól menedzselt gazdaságokban is. Míg a múltban sokszor a csikók gyakori (az első életév során akár 4–8 hetenkénti gyakorisággal végzett) kezelését ajánlották, az anthelmintikum-rezisztencia (például az orsóférges és a nem vándorló strongylidák anthelmintikum-rezisztenciája) miatt ezt ma már nem tartják megfelelőnek. A legeltetési időszakban az első kezelést általában vagy a legelőre való kihajtáskor vagy 1–2 hónappal azután végzik, ami stratégiaileg előnyösebbnek tekinthető, mivel nagyobb epidemiológiai hatást gyakorol a strongylida lárvák termelésére és így a legelő szennyeződésére.

A kezelési tervek 2–4. táblázatokban bemutatott életkor-specifikus sémái konkrét útmutatást nyújtanak arra nézve, hogy az év különböző időpontjaiban mely védekezési intézkedéseket kell alkalmazni (a fertőzöttség monitorozását is beleértve). E megközelítés keretében általában egy adott korcsoport összes állatát kezelik.

A stratégiai kezelési módszer egyik hátránya, hogy a lovak egy bizonyos hányada abban az esetben is féregtelenítő kezelésben részesül, ha a belében egyáltalán nincsenek férgek, vagy csak kevés féreg van. Ahogyan fentebb említettük, sajnálatos módon ezek nem szükségszerűen azok a lovak, melyek bélsarában nem mutathatók ki féregpeték. Feltételezik azonban, hogy egy bizonyos gyógyszer csoport használatának maximum évente kétszerre csökkentésével mérsékelhető az anthelmintikum-rezisztencia kialakulása. Jelenleg azonban még nem tisztázott, hogy az évente kétszeri kezelés elősegíti-e az anthelmintikum-rezisztencia kiszelektálódását a lovak féregparazitái esetében, ezért egyes szakértők tartózkodnak attól, hogy e megközelítés alkalmazását ajánlják.

2. táblázat: A legeltetett csikók kezelési tervének<sup>1</sup> életkorfüggő sémája.

A kezelés időpontja	Javallat	Gyógyszercsoport <sup>2</sup>	Kezelendő állatok	Megjegyzések
Körülbelül 4 hetes életkorban (például április/május)	<i>Strongyloides westeri</i>	BZ vagy ML	Minden csikó	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal; <b>kezelés csak akkor, ha a <i>S. westeri</i> megtalálható a gazdaságban</b>
2 hónapos életkorban (például május/június)	Cyathostomák, <i>Parascaris</i> , nagy strongylidák lárvastádiumai	BZ vagy PYR <sup>4</sup> vagy ML <sup>5</sup>	Minden csikó	Monitorozás <sup>3</sup> 3 hónapos korban bélsárvizsgálattal
5 hónapos életkorban (például augusztus/szeptember)	Cyathostomák, <i>Parascaris</i> , esetleg galandférgek	BZ vagy PYR <sup>4</sup> , PZQ de csak akkor, ha előfordulnak galandférgek a gazdaságban	Minden csikó	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal
8 hónapos életkorban (november/december)	Cyathostomák, <i>Parascaris</i> , esetleg <i>Gasterophilus</i> , galandférgek, nagy strongylidák	ML <sup>5</sup> , PZQ de csak akkor, ha galandférgeket találtak a gazdaságban	Minden csikó	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal

<sup>1</sup> A kezelési terveket konkrétan az adott gazdasághoz és régióhoz kell adaptálni.

<sup>2</sup> Gyógyszercsoportok: benzimidazolok, köztük pro-benzimidazolok (BZ), makrociklikus laktonok (ML), a tetrahidropirimidinek közé tartozó pirantel (PYR) és az izokinolinok közé tartozó prazikvantel (PZQ).

<sup>3</sup> Monitorozás: Ezek a dátumok alkalmasak az állomány általános fertőzöttségi állapotának monitorozására. A legmegbízhatóbb adatokat az egyes állatok tesztelése szolgáltatja; ahol azonban ez nem lehetséges, az egyesített minták (például maximum öt ló egyesített mintáinak) vizsgálata minőségi információt tud nyújtani a jelen lévő paraziták köréről. Ha a monitorozás pozitív eredményeket ad, bélsárpetszám-csökkenési teszt végezhető a gyógyszer hatásosságának megerősítésére. Az egyesített bélsárminták kvantitatív elemzése alapján szintén megbecsülhető a strongylida peték ürítésének intenzitása az adott csoportban.

<sup>4</sup> A cyathostomák körében széles körben elterjedt a benzimidazol-rezisztencia és gyakori a pirantel-rezisztencia is; ezért ezeket a gyógyszercsoportokat csak akkor szabad használni, ha hatékonyságukat az adott gazdaságban kezelés utáni bélsárvizsgálattal megerősítették.

<sup>5</sup> A *Parascaris* férgek széles körben rezisztensek a makrociklikus laktonokra, különösen a méneseekben; ezért makrociklikus laktonokat csak akkor szabad használni, ha hatékonyságukat az adott gazdaságban kezelés utáni bélsárvizsgálattal megerősítették.

3. táblázat: A legeltetett egyéves növendékek és fiatal lovak (4 éves korig és a 4 éves lovakat is beleértve) kezelési tervének<sup>1</sup> életkorfüggő sémája.

A kezelés időpontja	Javallat	Gyógyszercsoport <sup>2</sup>	Kezelendő állatok	Megjegyzések
11–12 hónapos életkorban (február/március)	Cyathostomins, <i>Parascaris</i>	BZ vagy PYR <sup>4</sup>	Minden egyéves növendék és fiatal ló, de csak akkor, ha a monitorozás bizonyította a fertőzöttséget	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal
1–2 hónappal a legelőre való kihajtás után (június/július)	Cyathostomins, <i>Parascaris</i> , esetleg nagy strongylidák	ML <sup>5</sup>	Minden egyéves növendék/ fiatal ló	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal
4–5 hónappal a kihajtás után (augusztus/szeptember)	Cyathostomins, <i>Parascaris</i> , esetleg galandférgek	BZ vagy PYR <sup>4</sup>	Minden egyéves növendék/ fiatal ló	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal
Az istállóba való behajtáskor (november/december)	Cyathostomins, <i>Parascaris</i> , esetleg <i>Gasterophilus</i> , galandférgek, nagy strongylidák	ML <sup>5</sup> , PZQ de csak akkor, ha galandférgeket találtak a gazdaságban	Minden egyéves növendék/ fiatal ló	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal

<sup>1</sup> A kezelési terveket konkrétan az adott gazdasághoz és régióhoz kell adaptálni.

<sup>2</sup> Gyógyszercsoportok: benzimidazolok, köztük pro-benzimidazolok (BZ), makrociklikus laktonok (ML), a tetrahidropirimidinek közé tartozó pirantel (PYR) és az izokinolinok közé tartozó prazikvantel (PZQ).

<sup>3</sup> Monitorozás: Ezek a dátumok alkalmasak az állomány általános fertőzöttségi állapotának monitorozására. A legmegbízhatóbb adatokat az egyes állatok tesztelése szolgáltatja; ahol azonban ez nem lehetséges, az egyesített minták (például maximum öt ló egyesített mintáinak) vizsgálata minőségi információt tud nyújtani a jelen lévő paraziták köréről. Ha a monitorozás pozitív eredményeket ad, bélsárpetszám-csökkenési teszt végezhető a gyógyszer hatásosságának megerősítésére. Az egyesített bélsárminták kvantitatív elemzése alapján szintén megbecsülhető a strongylida peték ürítésének intenzitása az adott csoportban.

<sup>4</sup> A cyathostomák körében széles körben elterjedt a benzimidazol-rezisztencia és gyakori a pirantel-rezisztencia is; ezért ezeket a gyógyszercsoportokat csak akkor szabad használni, ha hatékonyságukat az adott gazdaságban kezelés utáni bélsárvizsgálattal megerősítették.

<sup>5</sup> A *Parascaris* férgek széles körben rezisztensek a makrociklikus laktonokra, különösen a méneseekben; ezért makrociklikus laktonokat csak akkor szabad használni, ha hatékonyságukat az adott gazdaságban kezelés utáni bélsárvizsgálattal megerősítették.



4. táblázat: A legeltetett felnőtt lovak kezelési tervének<sup>1</sup> életkorfüggő sémája.

A kezelés időpontja	Javallat	Gyógyszercsoport <sup>2</sup>	Kezelendő állatok	Megjegyzések
Február/március	Cyathostomák	BZ vagy PYR <sup>4</sup>	Minden ló, de csak akkor, ha a monitorozás bizonyította a fertőzöttséget	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal
1–2 hónappal a legelőre való kihajtás után (augusztus/szeptember)	Cyathostomák, esetleg nagy strongylidák	ML	Minden ló	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal
4–5 hónappal a kihajtás után (augusztus/szeptember)	Cyathostomák, esetleg galandférgek	BZ vagy PYR <sup>4</sup> , PZQ de csak akkor, ha galandférgeket találtak a gazdaságban	Minden ló, de csak akkor, ha az előzetes monitorozás bizonyította a fertőzöttséget	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal
Az istállóba való behajtáskor (november/december)	Cyathostomák, esetleg <i>Gasterophilus</i> , galandférgek, nagy strongylidák	ML, PZQ, de csak akkor, ha galandférgeket találtak a gazdaságban	Minden ló	Monitorozás <sup>3</sup> bélsárvizsgálattal; pozitívítás esetén FECRT végezhető <sup>5</sup>

<sup>1</sup> A kezelési terveket konkrétan az adott gazdasághoz és régióhoz kell adaptálni.

<sup>2</sup> Gyógyszercsoportok: benzimidazolok, köztük pro-benzimidazolok (BZ), makrociklikus laktonok (ML), a tetrahidropirimidinek közé tartozó pirantel (PYR) és az izokinolinok közé tartozó prazikvantel (PZQ).

<sup>3</sup> Monitorozás: Ezek a dátumok alkalmasak az állomány általános fertőzöttségi állapotának monitorozására. A legmegbízhatóbb adatokat az egyes állatok tesztelése szolgáltatja; ahol azonban ez nem lehetséges, az egyesített minták (például maximum öt ló egyesített mintáinak) vizsgálata minőségi információt tud nyújtani a jelen lévő paraziták köréről. Ha a monitorozás pozitív eredményeket ad, bélsárpetszám-csökkenési teszt végezhető a gyógyszer hatásosságának megerősítésére. Az egyesített bélsárminták kvantitatív elemzése alapján szintén megbecsülhető a strongylida peték ürítésének intenzitása az adott csoportban.

<sup>4</sup> A cyathostomák körében széles körben elterjedt a benzimidazol-rezisztencia és gyakori a pirantel-rezisztencia is; ezért ezeket a gyógyszercsoportokat csak akkor szabad használni, ha hatékonyságukat az adott gazdaságban kezelés utáni bélsárvizsgálattal megerősítették.

<sup>5</sup> FECRT: bélsárpetszám-csökkenési teszt.

5. táblázat: Felnőtt lovak kis strongylida (cyathostoma) fertőzéseinek szelektív kezelése<sup>1</sup>, ütemezés és legfontosabb módszerek

1. év	2. év és később
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Évente négyszeri peteszámlálás a bélsárban (FEC)<sup>2</sup> április-májustól kezdve október-novemberig</li> <li>■ Ha a strongylida-peték száma &gt;200/gramm a bélsárban, minden lovat kezelni kell</li> <li>■ A kezelés után ellenőrző bélsárvizsgálatokat kell végezni</li> <li>■ Nagy strongylidákra irányuló tesztek végzése (lárvalenyésztés/PCR)</li> <li>■ Minden olyan lovat kezelni kell, melyeknél más parazitás fertőzöttségre (például <i>Parascaris</i>, galandféreg, nagy strongylidák)<sup>3</sup> van bizonyíték</li> <li>■ Az év végén kezeljük egy alkalommal azokat a lovakat, amelyek nem részesültek diagnosztikai vizsgálatokon alapuló kezelésben a szezon során (olyan szert használjunk, amely hatásos a nagy strongylidák vándorló stádiumai ellen)</li> <li>■ Végezzünk szigorú karanténvizsgát (lásd az 5. fejezetet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Az eljárás ugyanaz, mint az 1. évben, de a bélsárban történő peteszámlálás gyakoriságát évente háromszorira lehet csökkenteni, ha az epidemiológiai helyzet stabil</li> </ul>

<sup>1</sup> Szelektív kezelést csak felnőtt lovakban ajánlott végezni, a nagy strongylidákkal fertőzött istállóokban pedig nem. A monitorozás regionális alapon adaptálható az epidemiológiai bizonyítékok alapján. A szelektív kezelési elvet előnyös „teljes istállókezelésként” alkalmazni, nem pedig a nem ellenőrzött lovakkal együtt legeltetett egyedi lovak esetében.

<sup>2</sup> Peteszámlálás a bélsárban (FEC) olyan módszerek alapján, melyek alsó kimutatási határa 50 pete/gramm bélsár.

<sup>3</sup> A lárvalenyésztés érzékenysége alacsonyabb, mint a lárvalenyésztés + PCR kombinációjáé. E módszerek csak a patens fertőzöttségeket képesek kimutatni, míg a betegséget a lárvastádiumok okozzák a prepatens időszakban.

## **7. A praxiscsapat képzése, útmutató a lótulajdonosok számára**

A parazitás fertőzések elleni védekezési programokat és ajánlásokat érthető módon kell ismertetni az állatorvosi személyzettel és az asszisztensekkel, és a tanácsoknak következeteseknek kell lenniük. A megelőző intézkedéseket, a rutinszerű monitorozást és a rendszeres féregtelenítési gyakorlatot az állatorvosoknak, az állatorvosi asszisztenseknek és más állategészségügyi szakembereknek kell ismertetniük a lótulajdonosokkal.

Lovak esetében is minden parazitaellenes védekezési program célja az, hogy mérsékelje a parazitás betegségek kialakulásának kockázatát. Ehhez stratégiai anthelmintikus kezelésekre vagy – felnőtt lovak esetében – szelektív kezelésekre van szükség, és mindkettőt hatékony istálló- és legelőhigiéniai intézkedéseknek kell kísérnie. Időnként meg kell határozni az ürített bélsár peteszámát az anthelmintikumok hatékonyságának ellenőrzése és ezáltal az anthelmintikum-rezisztencia kialakulására utaló esetleges jelek kimutatása érdekében, különösen a cyathostomák és az orsóférgesek esetében.

A paraziták elleni védekezési programokat az egyes lótartó gazdaságokban vagy létesítményekben uralkodó konkrét körülményekhez kell igazítani, és azokat állatorvosi útmutatás mellett kell kialakítani és megbeszélni.

## **8. A féregfertőzöttség kórhatározása és az anthelmintikum-rezisztencia**

### **Kimutatása**

#### **8.1. A féregfertőzöttség kórhatározása**

Mint ahogyan a legtöbb más gazdaállatnál, lovak esetében is még mindig a bélsárvizsgálat a választandó módszer a férgekkel fertőzött lovak azonosítására.

A fonálférgesek és a mótelyek petéinek és/vagy lárváinak kimutatására alapvetően a flotációs, illetve az ülepitéses módszert (illetve a kettős kombinációját) alkalmazzák, amit mikroszkópos vizsgálat követ. Több új fejlesztés azonban olyan módszereket vagy protokollokat eredményezett, amelyek nagyobb érzékenységgel – és így alacsonyabb kimutatási határértékkel – rendelkeznek. Ezek közé tartozik a FLOTAC és a mini-FLOTAC módszer, amely nagyon érzékeny (1, illetve 5 strongylida petét képes kimutatni a bélsárban), és lehetővé teszi a bélsárral ürített féregpeték mennyiségi értékelését.

Az L3 stádiumok nyerése érdekében a strongylida peték bélsárban történő tenyésztését műanyag csészékben lehet végezni, amikor a bélsármintákat 25–27 °C hőmérsékletű és 80–100%-os páratartalmú termosztátba helyezik. Tizennégy nap elteltével az L3 lárvák az irodalomban fellelhető kulcsok segítségével, morfometriai jellemzőik alapján a nemzetség vagy a faj szintjén azonosíthatók.

A galandféregpeték kimutatására leírtak egy cukoroldatok alkalmazásával végzett kettős centrifugálási/kombinált ülepitési technikát (egy, a szokásos flotációs módszereknél jóval érzékenyebb flotációs eljárást). A galandféreg-fertőzöttségnek (például az *A. perfoliata* fertőzöttségnek) történő expozíció emellett szerológiai módszerekkel és legújabban már nyállal végzett ELISA technikákkal is vizsgálható. Ez utóbbi tesztek jelentősen nagyobb érzékenységgel rendelkeznek, így az eddigi módszereknél sokkal alkalmasabbak a kezelést igénylő lovak azonosítására, és ennek megfelelően lehetővé tehetik a szelektív kezelési módszer alkalmazását a galandféreg-fertőzöttségek elleni védekezésre.

Általában minden egyes ló esetében ismételt bélsárvizsgálat javasolt az év során (lásd a 2–4. táblázatot). Ahol azonban ez nem valósítható meg (például gyakorlati vagy gazdasági okokból), maximum öt (ugyanazon korcsoportba tartozó) ló egyesített bélsármintájának ismételt vizsgálatát kell elvégezni az adott csoportban jelen lévő féregfertőzöttségek teljes spektrumának ellenőrzése és a fertőzöttség minőségének (vagyis a gazdaságban előforduló paraziták faji összetételének) értékelése érdekében.

## 8.2. Az anthelmintikum-rezisztencia kimutatása

Jelenleg a bélsárpetes szám-csökkenési teszt (FECRT) jelenti az egyetlen bevált módszert a lovakban élősködő féregpopulációk anthelmintikumok iránti fogékonyságának a gyakorlatban történő elemzésére. Ez a teszt jól használható az összes fonálféregölő gyógyszercsoport strongylida és *Parascaris* spp. populációkkal szembeni hatékonyságának értékelésére. Elvben ez a teszt használható az anthelmintikumok más parazitákkal (például a májmétellyel vagy a tüdőféreggel) szembeni hatékonyságának megítélésére is. Ezt azonban lovak esetében eddig még nem igazolták. A féregpeték következtelen előfordulása miatt ez a teszt kevésbé ad értékelhető eredményeket más fajok, például a hegyesfarkú férgek vagy a galandféreg esetében. Amikor a teljes FECRT vizsgálat nem alkalmazható (például gyakorlati vagy gazdasági okokból), erősen ajánlott a hatékonyság rendszeres ellenőrzése a kezelés után vett egyesített bélsárminták vizsgálatával (gyógyszercsoportonként legalább egyszer három éven belül).

## 9. Melléklet: Kisebb jelentőségű fajok

### Közönséges májmétely (*Fasciola hepatica*)

A közönséges májmétely (*Fasciola hepatica*) egy gyakori féregparazita, amely elsősorban házi és vadon élő kérődzőkben fordul elő, és lovakban ritkán okoz fertőzöttséget és betegséget. A májmétely-fertőzöttség azonban jelentős lehet azokon a területeken, ahol a lovakat kérődzőkkel együtt legeltetik, vagy olyan legelőkre hajtják ki, amelyeken korábban kérődzők legeltek. Ezért a májmétely lovakban főként olyan területeken jelentkezik, ahol a fasciolosis endémiás jelleggel fordul elő a kérődzőkben. A köztigazda, a *Galba truncatula* nevű törpe iszapcsiga fejlődéséhez a nagy éves csapadékmennyiség és a rossz vízvezetésű legelők teremtenek kedvező körülményeket. Ez azt jelenti, hogy a klímakörülmények és a talajviszonyok fontos szerepet játszanak a fertőzés járványtanában. Az *F. hepatica* esetenként emberben is okozhat fertőzöttséget.

A fertőződés a legelés közben felvett metacerkária-stádiumokkal történik, amelyek a bélfalon áthatolva a hasüregben keresztül jutnak a májba. A májban történő többhetes vándorlást és az epeutakba való behatolást követően a fiatal férgek kifejlett mételyekké fejlődnek. A prepatens periódus körülbelül két hónap, melyet követően a 120–150 µm méretű, tojásdad, kupakos, sárgás színű peték megtalálhatók a bélsárban.

Nagyon keveset tudunk a májmétely-fertőzöttség kórtani következményeiről lovak esetében. A lovak ellenállóbbnak tűnnek ezzel a fertőzöttséggel szemben, mint a szarvasmarhák vagy a juhok, és az *F. hepatica* fertőzöttség csak az esetek csekély hányadában nyilvánul meg klinikai tünetekben. A kóros elváltozások többségét a fiatal mételyek okozzák a máj parenchymájában történő vándorlásuk közben, de a hasüregben való vándorlás következtében is kialakulhat hashártyagyulladás és másodlagos bakteriális fertőzés. A májmételyek az epeutakban gyulladást váltanak ki, amely reaktív hiperpláziát, hámeróziókat, idült epeérgyulladást, epepangást és fibrózist eredményezhet. Lovakban nem ritka a szubklinikai fertőzöttség, ha viszont klinikai tünetek jelentkeznek, akkor azok leggyakrabban az idült, nem-specifikus vérszegénységtünetei.

Lovakban azonban a nem-specifikus klinikai tünetek miatt hosszú időn keresztül rejtve maradhat a májmétely-fertőzöttség. Bélsárvizsgálat végezhető a mételypeték jelenlétének kimutatására, de ez a módszer megbízhatatlan, és a mételypetékre negatív eredményű teszt nem jelenti azt, hogy az adott ló nem fertőzött. A hematológiai elváltozások közé tartozik a májenzimek, köztük a szorbit-dehidrogenáz (SDH), az aszpartát-aminotranszferáz (AST), az alkalikus foszfatáz (ALP), a laktát-dehidrogenáz (LDH) és a gamma-glutamil-transzferáz (GGT) aktivitásának emelkedése, ami a konjugált bilirubin megemelkedett koncentrációival függhet össze. A klinikai tüneteket nem mutató lovak esetében szérum-agglutinációs teszt végezhető. A kérődzők *F. hepatica* fertőzöttségének szerológiai kimutatásához kifejlesztett tesztek lovakban megbízhatatlan eredményeket adnak, kivéve, ha lovakban előállított másodlagos ellenanyaghoz kötött konjugátumot alkalmaznak.

A gyanított vagy klinikai tünetekben megnyilvánuló métegyfertőzöttségben szenvedő lovak 12 mg/ testtömegkilogramm dózisu triklabendazollal kezelhetők. Noha ez a készítmény nincs törzskönyvezve lovak számára, több független beszámoló igazolja annak hatékonyságát és ártalmatlanságát a lovak *F. hepatica* fertőzöttségeinek kezelésében. A triklabendazol az egyetlen szer, amely fiatal és kifejlett métegyek ellen egyaránt hatásos. Kérdőzök esetében azonban már több országban beszámoltak a métegyek triklabendazollal szembeni rezisztenciájáról. Az albendazol csak korlátozott hatékonysággal rendelkezik, és főként csak a kifejlett métegyek ellen. A szarvasmarhák és a juhok métegyfertőzöttsége elleni kezelésre használt más szerek (például a klorzulon és a klozantel) toxikusak lehetnek lovakban, és ezzel az állatorvosoknak/lótulajdonosoknak tisztában kell lenniük. A köztigazdaként szereplő csigák populációinak gyérítéséhez a legelőkön pangó vizek lecsapolása szükséges, ami sokszor nem valósítható meg a gyakorlatban vagy olyan nagy költséggel járna, ami meggátolja az elvégzését.

## Tüdőféreg (*Dictyocaulus arnfieldi*)

A lovak tüdőférgere, a *Dictyocaulus arnfieldi* egy olyan fonálféreg, amely leggyakrabban szamarakban fordul elő. Noha kevésbé gyakran, klinikai tünetekben megnyilvánuló fertőzések öszvérekben és lovakban is kialakulhatnak, különösen csikókban és egyéves növendékekben. Keresztfertőzések is előfordulhatnak, ha ezek a különböző gazdafajok ugyanazon a legelőn tartózkodnak. E féreg hossza elérheti a 6 centimétert, és az a hörgőfában található meg, elsősorban a terminális hörgőcskében. A kifejlett nőstény férgek első stádiumú lárvákat (L1) tartalmazó petéket raknak a hörgőváladékokba. A peték ezt követően a nyálkával a garatba kerülnek, majd lenyelést követően a bélsárral ürülnek. A petékből majdnem azonnal kikelnek az első stádiumú lárvák (L1), melyekből két vedlést követően kialakulnak a fertőzőképes harmadik stádiumú lárvák (L3). A gazdaállatok az L3 lárvák növényekkel való felvétele útján fertőződnek. Felvételüket követően az L3 lárvák áthatolnak a vékonybél falán, majd a nyirokkal és a vérrel a szívbe és a tüdőbe vándorolnak. A tüdőben behatolnak az alveolusokba, majd a hörgőfába jutva alakulnak át kifejlett féreggké. A prepatens periódus körülbelül három hónapig tart.

A lovak tüdőférgességének klinikai tünetekben megnyilvánuló eseteiben a leggyakoribb lelet, hogy az érintett lovak korábban közvetlen vagy közvetett kapcsolatban voltak szamarakkal. A legfontosabb jelentős kóros elváltozások az idült eosinophil bronchitis és a bronchopneumonia. A leggyakoribb klinikai tünet a krónikus köhögés, esetenként kétoldali nyálkás-gennyes orrfolyás, nehézlégzés, szapora légzés és fogyás kíséretében. A klinikai megbetegedés súlyosabb fiatal lovak (egyéves növendékek) esetében. Póni csikók is fertőzöttek lehetnek azonban és L1 lárvákat üríthetnek a bélsárral, miközben nem mutatnak klinikai tüneteket. A fertőzött szamarak ritkán mutatnak fertőzöttségre utaló tüneteket annak ellenére, hogy kifejlett férgek vannak jelen a tüdejükben. Egyes fertőzöttségek viszonylag enyhe klinikai tünetekben (például szapora légzés és érdes légzési hangok) nyilvánulhatnak meg, van azonban néhány beszámoló felnőtt állatok között kialakult súlyos betegségkitörésekről, melyek elhullásokat eredményeztek, még szamarak esetében is.

A diagnózis elsősorban a legeltetési előtörténet és a klinikai tünetek alapján állítható fel, mivel lovakban a tüdőféreg-fertőzöttségek ritkán nyilvánulnak meg klinikai tünetekben. A klinikai tünetekben megnyilvánuló fertőzöttség a *D. arnfieldi* embrionált petéinek vagy (420–480 µm hosszú) szabad L1 lárváinak a Baermann módszerrel kombinált flotációs technikával való kimutatásával diagnosztizálható. Egyes esetekben bronchoalveolaris mosással sikeresen kinyerhetők voltak a *D. arnfieldi* petéi, L1, valamint L4/L5 stádiumú lárvái az orrüregből és a felső légutakból. A gyanús esetekben a megfelelő anthelmintikus kezelésre adott kedvező klinikai válasz utalhat arra, hogy valóban fennállt tüdőféreg-fertőzöttség.

A lovak tüdőféreg-fertőzöttségei általában jól kontrolláltak azokban a gazdaságokban, ahol jó parazitaellenes védekezési intézkedéseket alkalmaznak. Amikor azonban a légzőszervi tünetek (köztük a köhögés) gyengén reagálnak az antibiotikumokra, a lehetséges diagnózisok között gondolni kell a paraziták okozta tüdőgyulladásra, különösen abban az esetben, ha szamarak voltak vagy vannak jelen az adott gazdaságban. Ez különösen abban az esetben igaz, amikor ritkán végeznek anthelmintikus kezelést, és amikor korábban lovakat szamarakkal együtt tartottak a legelőn. A lovak tüdőférgességei elleni sikeres védekezés általában elérhető a lovak parazitás betegségei ellen ajánlott általános védekezési intézkedések megvalósításával. Az anthelmintikumok közül a makrociklikus laktonok és a benzimidazolok hatásosak a parazita ellen. Valószínűleg a nagy és a kis strongylidák elleni, e gyógyszereket alkalmazó és az év során végig stratégiailag folytatott védekezési programok hatékonyak lesznek a *D. arnfieldi* fertőzések elleni védekezésben is.

## Gyomorférgék (*Trichostrongylus axei*, *Habronema* spp. és *Draschia megastoma*)

A *Trichostrongylus axei* egy kisméretű (5–6 mm hosszú), vékony, fehéres színű fonálféreg, amely többnyire a lófélék gyomrában, ritkán pedig azok vékonybelében található meg. A házi és a vadon élő kérődzők, sőt a vadon élő nyúlalakúak gyakori parazitája, amely világszerte előfordul. Keresztfertőzések is előfordulhatnak, ha e különböző gazdafajok egyszerre tartózkodnak ugyanazon a legelőn. A lófélék különböző fajaiban a fertőzés különböző formában nyilvánulhat meg: például a *T. axei* nagyobb gyakorisággal fordulhat elő szamarakban, mint lovakban, és a fertőzöttség nagy féregterhelést eredményezhet. A féreg életsiklusa közvetlen, és nem parazitikus fejlődése hasonlít a ló strongylidáinak fejlődéséhez, beleértve a peték bélsárral való ürülését és a fertőzőképes harmadik stádiumú lárvák (L3) legelőn történő kifejlődését. Felvételüket követően az L3 lárvák behatolnak a gyomor nyálkahártyájába, főként a gyomormirigyekbe, míg erős fertőzöttség esetén a vékonybél elülső szakaszában is megtelepednek. Két vedlést követően a kifejlett stádiumok a bél lumenébe kerülnek, és a nőtényi férgek már a fertőződés utáni 14. napon is strongylida-típusú petéket termelnek.

A klinikai tünetek a fertőzöttség intenzitásától függően változnak: az enyhe gyomor-bélműködési zavaroktól az idült gyomorhurutig terjedhetnek, és erős fertőzöttség esetén a mirigyes nyálkahártya gócos megvastagodása is kialakulhat, eróziókkal és fekélyekkel. Súlyos esetekben lesóványodáshoz vezető kondícióvesztés és súlyvesztés is előfordulhat.

A strongylida-típusú peték kimutatására használt bélsár-flotációs módszer használható a *T. axei* peték kimutatására is, amelyek morfológiailag nem megkülönböztethetők. Ezért a faji szintű diagnózishoz a bélsárból történő tenyésztés és a karcsú *T. axei* L3 lárvák mikroszkópos azonosítása szükséges. A makrociklikus laktonok, a benzimidazol és a pirantel anthelmintikumok hatásosak a parazita ellen. Valószínűleg a nagy és kis strongylidák elleni, az év során stratégiaileg alkalmazott, a fenti vegyületeket használó védekezési programokkal hatásosan lehet védekezni a *T. axei* fertőzések ellen is.

Az egyéb gyomorférgék közé tartozik három spirurida fonálféregfaj: a *Habronema microstoma*, a *H. muscae* és a *Draschia megastoma*. E fajok mindegyike közvetett életsiklussal rendelkezik, és egy ízeltlábú köztigazdára van szükségük ahhoz, hogy a lovakat megfertőzzék. Az adult parazitastádiumok a gyomorban vagy olyan rendellenes helyeket találhatók meg, mint a bőr vagy a kötőhártya, ahol az úgynevezett „nyári sebek” kialakulását okozzák.

A kifejlett fonálférgék 10–25 mm hosszúak: a leghosszabbak a *Habronema* fajok (22–25 mm), a legrövidebbek pedig a *D. megastoma* adult stádiumai (13 mm).

Mindhárom faj gyakran megtalálható a gyomor mirigyes részében L4/preadult stádiumokként és kifejlett féregként egyaránt. A nőtényi férgek vékony burkú embrionált petéket raknak, és mind a peték, mind pedig az L1 lárvastádiumok ürülhetnek a bélsárral. Ezek a fonálférgék a Muscidae családba tartozó legyeket használnak köztigazdaként és terjesztő vektorként: a *H. muscae* és a *D. megastoma* a házi legyet (*Musca domestica*), a *H. microstoma* pedig a szuronyos istállólegyet (*Stomoxys calcitrans*). A légylárvák (nyüvek) a bélsárból felveszik az L1 lárvákat, amelyek egy hét alatt harmadik stádiumú lárvákká (L3) fejlődnek. Az L3 lárvák a kifejlett légy szájszerveiben koncentrálnak, majd a légy azokat a ló szájnylásának és ornyílásának környékére rakja le, ahonnan a ló lenyeli azokat. A lovak az elhullott legyek lenyelése útján is fertőződhetnek. A lenyelt harmadik stádiumú lárvák életsiklusukat a lófélék gyomrában fejezik be, ahol két vedlést követően kifejlett féregké alakulnak. A gyomorban történő fejlődésük során jelentős különbségek vannak az egyes fajok kórokozó hatásában. A *D. megastoma* például góccok kialakulását váltja ki: ezek gömb alakú, gennyes anyaggal telt granulomák, melyekben a férgek élnek. E granulomák sokszor betérjednek a mirigyes gyomor lumenébe is, és nagy, sokszor 10 centimétert is meghaladó méretet érhetnek el. A *Habronema*-fajok hurutos gyomorgyulladás váltanak ki, amit esetenként fekélyképződés és vérzések kísérnek.

E spirurida fonálférgék L3 lárvái néha bőrsebekbe vagy a nyálkahártya és a bőr átmeneténél található területekre (például a szem kötőhártyájára vagy a végbél és a péra nyálkahártyájára) kerülnek, ahol sarjadzó elváltozásokat okoznak, amelyek a légszezón alatt végig növekednek és kifelélyesednek („nyári sebek”). Ezek a bőrön és a bőrnyálkahártya átmenetnél kialakuló léziók a hidegebb őszi és téli hónapokban általában visszafejlődnek. Tavasszal és nyáron a hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan azonban új elváltozások alakulhatnak ki, mivel ezekben az időszakokban a legyek szaporodása fokozódik, és az általuk lerakott új L3 lárvák további sarjadzó bőrelváltozások kialakulásához vezetnek.

A bőrön és a bőr–nyálkahártya átmenetnél kialakuló léziók fibro-granulomatózus jellegűek, sok kötőszöveti elemet és eosinophil sejtet tartalmaznak, és gyakran másodlagosan fertőződnek baktériumokkal és kifekélyesednek. A belső szemzugban, a nyereg vagy a lószerszám alatti bőrterületeken vagy a tasakon helyeződő elváltozások rendkívül fájdalmasak lehetnek. Emiatt a bőr lárvákkal történő fertőződése sokkal súlyosabb és erősebb irritációt okoz, mint a gyomor kifejlett férgekkel való fertőzöttsége. A gyomorban élő féregpopuláció eltávolítása azonban szükséges a „nyári sebek” kialakulási kockázatának és előfordulási gyakoriságának csökkentéséhez. A kifejlett *Habronema*- és *Draschia*-fajokkal való fertőzöttség kezelésére a makrociklikus laktonok a választandó szerek. A bőrelváltozások szisztémásan adott makrociklikus laktonokkal kezelhetők, jóllehet beszámoltak már olyan gyakorlati esetekről, amikor a makrociklikus laktonokkal végzett kezelés hatástalannak bizonyult.

## 10. MAGYARÁZATOS SZÓJEGYZÉK

<b>Anthelmintikum</b>	A féregfertőzöttségek megszüntetésére használt gyógyszer.
<b>Anthelmintikum-rezisztencia (AR)</b>	Egy féregpopuláció azon képessége, hogy túlélje egy anthelmintikum szokásosan ajánlott és hatásos dózisát; ez egy örökölhető tulajdonság.
<b>Végleges (vagy definitív) gazda</b>	Az a gazda, amelyben egy parazita a petéket vagy lárvákat termelő ivarérett/adult stádiumokká fejlődve befejezi életciklusát.
<b>Hatékonyság</b>	Egy gyógyszer azon képessége, hogy az ajánlott dózisban kifejtse a kívánt terápiás hatást. A gyakorlatban a bélsárpeteszám-csökkenési tesztek használják a hatékonyság meghatározására.
<b>Peteszám egy gramm bélsárban (EPG)</b>	A féregpeték (rendszerint fonálféregpeték) száma egy állat bélsarának egy grammjában.
<b>A peték újbóli megjelenéséhez szükséges idő (ERP)</b>	A legutolsó hatásos anthelmintikus kezelés és a peteürítés újraindulása között eltelt idő.
<b>Bélsárpeteszám-csökkenési teszt (FECRT)</b>	Ezzel a teszttel a kezelés előtt és után a bélsárban meghatározott peteszám alapján értékelhető a kezelés hatékonysága. A FECRT alkalmazását ajánlják legeltetett állatokban az anthelmintikum-rezisztencia (AR) kimutatására.
<b>Féreg</b>	Egy élősködő életmódot folytató féreg, például fonálféreg (orsóféreg, strongylida, hegyesfarkú féreg), galandféreg vagy mótely.
<b>Hipobiózis</b>	Megakadt fejlődés, általában a féreglárvák megakadt fejlődése a végleges gazda belének nyálkahártyájában.
<b>Köztigazda</b>	Egy parazitafaj olyan éretlen stádiumait hordozó gazda, amelyek a végleges gazda számára fertőzőképes stádiumokká fejlődnek.
<b>L1 – L2 – L3 – L4 – Preadult</b>	Fonálféreg esetében ez a lárvafejlődés szokásos sorrendje: az első lárvastádiummal (L1) kezdődik, amely négyszer vedlik a preadult stádium eléréséig. A lovak fonálférgei esetében az első stádiumú (L1) lárvától a harmadik stádiumú lárváig (L3) történő fejlődés a környezetben vagy egy köztigazdában zajlik le, míg a negyedik stádiumú (L4) lárvák, a preadult és az adult (ivarérett) stádiumok a lóban alakulnak ki.
<b>Metafilaktikus kezelés</b>	A fertőzött, de még nem beteg vagy nem károsodott gazdaállatok kezelése egy várt betegség megelőzése vagy minimalizálása érdekében.
<b>Myiasis (légynyüvesség)</b>	Gerinces állatok – például egy ló – fejlődő légylárvákkal való fertőzöttsége.
<b>Patens időszak</b>	Az az időszak, melynek során a paraziták ivarérettek és utódokat (például petéket vagy lárvastádiumokat) hoznak létre, és amely a paraziták szaporodásának megszűnésével vagy azok elpusztulásával végződik.
<b>Prepatens időszak</b>	Az az időszak, amely egy végleges gazdának egy parazitafajjal való fertőződése és a peték vagy lárvastádiumok bélsárban való első kimutatása között eltelik.
<b>Prevalencia (előfordulási gyakoriság)</b>	A fertőzött gazdaállatok egy adott állatcsoporton belüli (rendszerint százalékban kifejezett) aránya.
<b>Profilaktikus (megelőző) intézkedések</b>	A fertőzés megelőzése vagy kockázatának csökkentése érdekében tett intézkedések.

---

**Refúgium („menedék”)** Egy olyan parazitapopuláció, amely nincs kitéve egy gyógyszer hatásának a kezelés idején, például a féregtelenítő kezelésben nem részesülő lovakban lévő paraziták, a legelőn található lárvastádiumok vagy betokozódott férgek, melyekre nincs hatással az alkalmazott anthelmintikum.

---



## **2. MELLÉKLET – HÁTTÉR**

Az ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites – az Európai Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesület) egy független nonprofit szervezet, amely irányelveket állít össze és elősegíti a helyes gyakorlat alkalmazását a társállatok parazitái elleni védekezéssel és kezeléssel kapcsolatban. Megfelelő tanácsadással minimalizálható a parazitás betegségek, valamint az állatok és az ember közötti parazita-átvitel kockázata. Az ESCCAP egy olyan európai helyzetet szeretne elérni, amelyben a társállatok parazitái már nem fenyegetik az állatok és az ember egészségét és jóllétét.

Európa-szerte nagy különbségek vannak a paraziták elterjedtségében és relatív jelentőségében. Az ESCCAP útmutatói összefoglalják és fókuszba állítják azokat a jelentős különbségeket, amelyek Európa különböző részei között vannak, emellett szükség szerint konkrét védekezési intézkedéseket is javasolnak.

### **Az ESCCAP meggyőződése szerint:**

- Az állatorvosoknak és az állattulajdonosoknak intézkedéseket kell tenniük a kedvenc állataik parazitás fertőzésekkel szembeni megvédése érdekében.
- Az állatorvosoknak és az állattulajdonosoknak intézkedéseket kell tenniük annak érdekében, hogy megvédjék a kedvencállat-populációt az utazásokkal összefüggő kockázatokkal szemben, valamint az utazások következtében a helyi parazita-epidemiológiai helyzetben kialakuló azon változások jelentette kockázatokkal szemben, amelyek az adott helyen nem endémiás parazitafajok egy adott helyről való elhurcolásából vagy oda való behurcolásából erednek.
- Az állatorvosoknak, a társállat-tulajdonosoknak és a humán orvosoknak együtt kell dolgozniuk a parazitás betegségek zoonotikus átvitelével kapcsolatos kockázatok csökkentése érdekében.
- Az állatorvosoknak képesnek kell lenniük arra, hogy útmutatást adjanak a társállat-tulajdonosoknak a parazitás fertőzöttségek és betegségek kockázatával kapcsolatban, illetve olyan intézkedéseket ajánljanak nekik, melyekkel e kockázatok minimalizálhatók.
- Az állatorvosoknak meg kell kísérelniük a társállat-tulajdonosok parazitákra vonatkozó ismereteinek bővítését, hogy az állattulajdonosok felelősen tudjanak cselekedni nem csak a saját kedvencük, hanem más kedvenc állatok és a közösségeikben élő emberek egészségének védelme érdekében is.
- Az állatorvosoknak megfelelő esetben diagnosztikai tesztekkel kell végezniük a parazita-fertőzöttségi állapot meghatározása és annak alapján a lehető legjobb tanácsok adása érdekében.

### **E célok elérése érdekében az ESCCAP a következő formátumokban dolgoz ki irányelveket:**

- Részletes irányelvek állatorvosok és állatorvos-parazitológusok számára.
- Az egyes európai országok és régiók változatos követelményeit tükröző irányelvek fordításai, kivonatai, adaptációi és összefoglaló verziói.

Az egyes ESCCAP irányelvek verziói a következő címen érhetők el:  
[www.esccap.org](http://www.esccap.org); magyar nyelven: [www.esccaphungary.hu](http://www.esccaphungary.hu)

### **Jogi nyilatkozat – a felelősség kizárása:**

Minden erőfeszítést megtettünk annak biztosítása érdekében, hogy a jelen irányelvben szereplő információk – melyek a szerzők tapasztalatain alapulnak – pontosak legyenek. A szerzők és a kiadó azonban nem vállalnak felelősséget semmilyen következményért, amely az ebben az irányelvben szereplő információk téves értelmezéséből adódik, és nem nyújtanak semmilyen kifejezett vagy hallgatóságos garanciát ezekkel az információkkal kapcsolatban. Az ESCCAP nyomatékosan hangsúlyozza, hogy az ESCCAP által adott tanácsok követése előtt mindenkor szem előtt kell tartani a nemzeti, regionális és helyi jogszabályokat. Az irányelvben szereplő minden dózis és javallat csak tájékoztatási célokat szolgál. Az állatorvosoknak az adott helyen jóváhagyott kezelési programok tekintetében követniük kell az egyes készítmények adatlapjain szereplő részletes adatokat.



ISBN: 978-1-913757-39-7

ESCCAP Titkárság  
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,  
Worcestershire, WR14 3SZ, Egyesült Királyság

0044 (0) 1684 585135  
info@esccap.org  
www.esccap.org



**8**

## A lovak gastrointestinalis parazitákkal való fertőzéseinek kezelésére és megelőzésére vonatkozó irányelvek

Az ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites /Európai Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesület/)  
8. számú irányelve, második kiadás – 2019. március