

The occurrence of small and large strongyles in Hungarian stud farms

Farkas Róbert^{1*}
Kálmán Csenge Zsuzsanna²
Solymosi Norbert³

R. Farkas^{1*}
Cs. Zs. Kálmán²
N. Solymosi³

1. Állatorvostudományi Egyetem
Parazitológiai és Állattani Tanszék
H-1078 Budapest, István u. 2.

* e-mail: farkas.robort@univet.hu

2. Állatorvostudományi Egyetem
5. évfolyamos hallgató

3. Állatorvostudományi Egyetem
Állathigiéniai, Állomány-egészség-
tani és Állatorvosi Etológiai Tanszék

A vastagbélférgességet okozó kis- és nagy strongylidák előfordulása hazai méneseekben

ÖSSZEFOGLALÁS

Öt ménes összesen 440 egyedéből egy alkalommal gyűjtöttek bélsármintát. A strongylida-típusú peték grammonkénti számának (PPG) a megállapítása mellett sor került lárvatenyésztésre, és mintánként 100, harmadik stádiumú lárvá morfológiai vizsgálatára. Összesen 246 (55,9%; 95%CI: 51,2–60,5) minta tartalmazott strongylida-típusú petéket. A mintánkénti PPG-érték 0–1950, a parasitosis állományonkénti prevalenciája 24,5–86,9% volt. A vizsgált lovak kevesebb, mint a fele nem volt fertőzött, vagy a PPG-je nem haladta meg a 200-at. A kis strongylidák mindegyik ménesben jelen voltak, ezekkel 313 (71,1%; 95%CI: 66,7–75,1) ló volt fertőzött. A fertőzöttség prevalenciája ménesenként 38,7% és 89,6% között változott. A *Strongylus*-fajok lárvái 108 ló (24,5%, 95%CI: 20,8–28,8) mintájában fordultak elő, többségük (98; 22,3%) *S. equinus* volt. A *S. vulgaris* és a *S. edentatus* 20, ill. 7 állat fertőzését okozta. Mindhárom nagy strongylida faj egyidejűleg 3 ménesben volt jelen. További vizsgálatok szükségesek annak megválaszolására, hogy a *S. equinus* faj-e a leggyakoribb nagy strongylida, és ha igen, úgy ennek mi lehet az oka, valamint, hogy a parazitológiai vizsgálatok alapján indokolt-e az összes lovat rendszeresen féregteleníteni.

SUMMARY

Background

In Hungary the first studies on the strongyles infections of horses were carried out at the beginning of the 20th century when both large and small strongyle species were present. Since that time no detailed data have been reported about the occurrence of *Strongylus* spp. and small strongyles in the stud farms where the animals are treated with modern anthelmintic at frequent intervals.

Objectives

The aim was to study the occurrence of small and large strongyles in 5 local stud farms with faecal examination and based on the results to know whether all the horses are needed to be treated against strongyles at frequent intervals.

Materials and Methods

Fresh faecal samples were collected once from 440 randomly selected horses in 5 stud farms (31–151 samples per farm) between January and April 2015. The horses were kept on pastures at daytime and they were treated 1–2 times a year with anthelmintic pastes, last time 3–6 months before sampling. Strongyle type eggs per gram (EPG) were counted with McMaster technique, and 100 third instar larvae were determined in each faecal sample following larval culture.

Results and Discussion

Overall 246 out of 440 (55.9%; 95%CI: 51.2–60.5) samples contained Strongyle type eggs. The lowest and the highest EPG was 0 and 1950, respectively. The prevalence of the strongyle infection ranged from 24.5% to 87.0% among the horses examined in the 5 stud farms. Less than half of the examined horses were not infected with strongyles or their EPG were not more than 200. Small strongyles occurred in each farm, majority of the horses (313/440, 71.1%, 95%CI: 66.7–75.1) were infected with these nematodes. The prevalence of small strongyle infection by stud ranged from 48.4% to 89.6%. The third instar larvae of *Strongylus* species were found in the samples of 108 (24.5%, 95%CI: 20.7–28.7) horses. The most common species was *S. equinus*, which infected 98 (22.3%) horses, followed by *S. vulgaris* and *S. edentates*, which infected 20 and 7 horses, respectively. All these large strongyle species were present in 3 places. According to these preliminary data not all the horses should be treated with anthelmintic against these nematode infections in these stud farms.

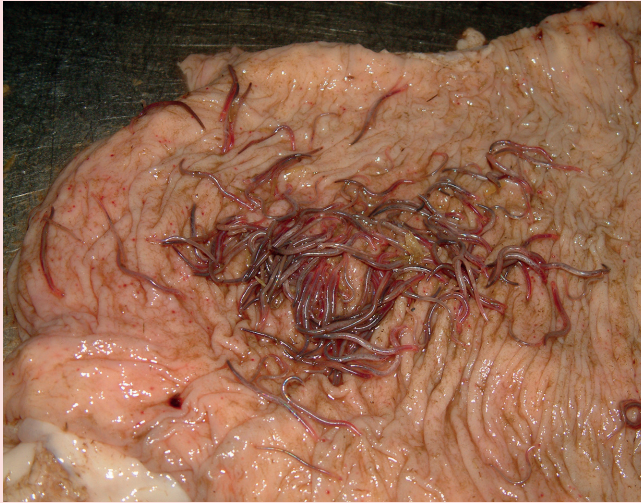
Hazánkban a lovak vastagbélférgességét okozó fajokkal először KOTLÁN SÁNDOR kezdett foglalkozni az 1910-es években. Hatvan elhullott ló boncolása során 50-ben *Strongylus vulgaris*, 42-ben *S. edentatus*, míg 4-ben *S. equinus* példányait találta, amelyeket abban az időben a sclerostomidák közé soroltak, és a fajnevük is eltért a maitól (18). A 13 nembe sorolt, több tucat kis strongylida faj közül négy, a *Cylicocycylus leptostomum*, a *C. hybridus*, a *Coronocycylus sagittatum* és a *Poteriostomum ratzii* eredeti leírása KOTLÁN nevéhez fűződik (17, 19). Az azóta eltelt közel egy évszázadban a hazai lovak vastagbélférgességéről mindössze néhány közlemény jelent meg. Ezekben utalás történt a *S. vulgaris* jelentőségére, valamint arra, hogy 662 kólikás ló hasi műtete során az esetek 4,1%-ában e faj lárvái voltak a bántalom okai (48, 49). Egy elhullott lóban heveny lárvális cyathostominosiszt állapítottak meg (45). Mások csak a vastagbélférges strongylida-típusú petéinek előfordulásáról számoltak be, ill. arról, hogy 40 lóból vett bélsármintával végzett lárvatenyésztéses vizsgálatkor nem találtak nagy strongylidákat (20, 46, 47). Egy másik beszámoló szerint két állomány lovai által ürített strongylida-típusú peték közül mindössze egyből mutattak ki PCR-vizsgálattal nagy strongylidát, *S. vulgarist* (37).

A lovak leggyakoribb parasitosisa világszerte a vastagbélférgesség

A vastagbélférges bizonyos anthelmintikumokkal szemben rezisztensek

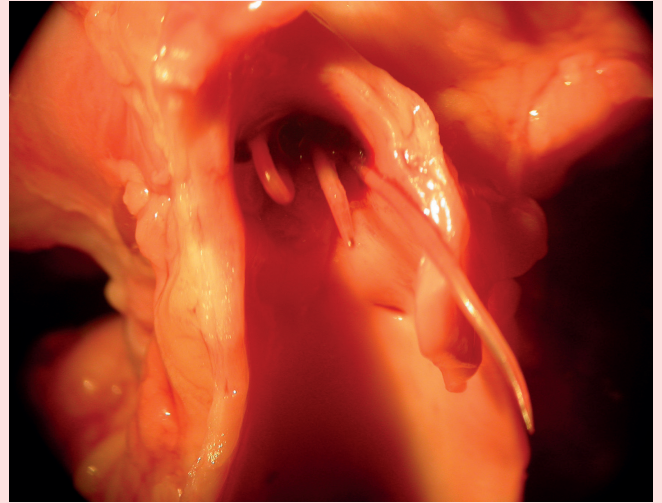
A lovak egészségét és teljesítőképességét számos kórokozó veszélyezteti, amelyek között a belső élősködőkre is figyelmet kell fordítani. Régóta tudjuk, hogy számos parazitafaj élősködik a lovak emésztőrendszerében. Az általuk okozott parasitosis legtöbbször tünetmentes, olykor azonban enyhébb-súlyosabb klinikai tünetekkel (pl. lesóványodás, hasmenés, anaemia, kólika) járó megbetegedéseket, esetenként az állatok elhullását is okozhatják (16, 42). Világszerte a lovak leggyakoribb parasitosisa a vastagbélférgesség, amelyet a Strongylidae család Strongylinae alcsaládjába tartozó néhány nagy- és/vagy a Cyathostominae alcsaládba tartozó, kis strongylidáknak nevezett, több tucat faj okoz (16, 42). Nincs olyan ló, amely élete során ne fertőződne legalább egyszer ezekkel a parazitákkal. A bántalom leggyakrabban a legelői környezetben tartottak között fordul elő. A vakbélben, valamint a tárgremese alsó és felső fekvetében tartózkodó kifejlett férgeknek (1. ábra) a bélcsatornán kívül (nagy strongylidák) vagy annak a falában (kis strongylidák) fejlődő lárvái jelentős állat-egészségügyi és gazdasági kárt okozhatnak (5, 41, 51). A korszerű, lárvaelenes hatással is rendelkező parazitaellenes készítmények használatát követően számottevően csökkent a *S. vulgaris* vándorló lárvái (2. ábra) okozta kólikával, a lovak életét veszélyeztető bélkárosodással járó esetek száma (3, 6, 12, 13). A korábban jelentéktelennek tartott kis strongylidák az utóbbi két évtizedben világszerte az érdeklődés középpontjába kerültek. Ennek okai között egyfelől azt említették meg, hogy olykor végzetes kimenetelű hasmenéssel járó vastagbélgyulladás alakul ki a súlyosan fertőzött állatokban (25, 28, 31, 38, 41). Másfelől e fonálférges populációi rezisztenssé váltak a benzimidazolokkal, majd a pirantellel, az ivermektinnel és a moxidectinnel szemben (4, 15, 26, 27, 39). A vastagbélférges anthelmintikumokkal szembeni rezisztenciáját vizsgáló első, ezidáig egyetlen hazai vizsgálatban a 77 ló mindegyikében csak kis strongylidák fordultak elő, amelyek mebendazol-rezisztensek voltak (10).

Régóta tudott, hogy a lovak vastagbélférgessége Magyarországon is előfordul, de a parasitosis okozó fajok hazai jelentőségéről a mai napig alig tudunk valamit. Az elvégzett vizsgálatok során egyfelől arra kerestünk választ, hogy a korszerű parazitaellenes szerekekkel végzett féregtelenítések ellenére a nagy és a kis strongylidák előfordulnak-e a vizsgált méneselekben. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a lovak egyedi parazitológiai vizsgálata alapján kell-e az együtt tartott összes felnőtt lovat rendszeresen féregteleníteni, mivel több országban arról számoltak be, hogy a grammonkénti peteszámok ismeretében az állatok mindössze 20–50%-át indokolt kezelni (2, 21, 32, 43).



1. ÁBRA. Nagy strongylidák adultjai a vastagbél nyálkahártyáján

FIGURE 1. Adults of large strongyles on the mucosa of the large intestine



2. ÁBRA. Strongylus vulgaris lárvák (L5) az arteria mesenterica cranialis üregében

FIGURE 2. Strongylus vulgaris larvae (L5) in the lumen of arteria mesenterica cranialis

1. TÁBLÁZAT. Strongylus-fajokkal fertőzött lovak száma

TABLE 1. Number of horses infected with Strongylus species

Állomány	N*	<i>S. vulgaris</i>	<i>S. equinus</i>	<i>S. edentatus</i>
A	151	1	26	1
B	78	–	17	–
C	31	–	4	1
D	96	14	36	2
E	84	5	15	3
Σ	440	20 (4,5%)	98 (22,2%)	7 (1,6%)

* Vizsgált lovak száma

ANYAG ÉS MÓDSZER

MINTAGYŰJTÉS

Öt ménesben 440 lótól vettek mintát

Öt ménesben, összesen 440 lótól (1. táblázat) történt egy alkalommal mintagyűjtés, ménesenként 31–151-ből 2015. január és április között. A vizsgálatba különböző fajtájú (nóniusz, furioso, angol telivér, arab telivér, shagya arab, magyar sportló), nemű (kanca, herélt, csődör) és korú (1–24 év), nappal a legelőn tartott lovak kerültek, amelyeket évente egy-két alkalommal féregtelenítettek. A mintavételt megelőzően legutóbb kb. 3–6 hónapja végeztek féregellenes kezelést. Ménesenként véletlenszerűen kiválasztott 31–151 ló frissen ürített, a padozattal/talajjal nem érintkező bélsarából egyedenként kb. 30–50 grammnyi mennyiségű minta volt gyűjtve azonosító számmal ellátott műanyag zacskókba. A minták szállítása és a vizsgálatot megelőző tárolásuk 4 °C-os hőmérsékleten történt.

A MINTÁK PARAZITOLÓGIAI VIZSGÁLATA

A minták laboratóriumi vizsgálata a gyűjtést követő 2–3 napon belül elkezdődött. Először McMaster-módszerrel (9) meghatározásra került a vastagbélférgességét okozó fajokra jellemző strongylida-típusú peték grammonkénti száma (továbbiakban PPG-érték). Ezzel a módszerrel a megállapítható legkisebb PPG-érték 50. Az irodalmi adatok figyelembevételével (2, 21, 32) a peteszám alapján a lovakat

A strongylida-típusú peték grammonkénti számát határozták meg



3. ÁBRA. *Kis strongylida* és *Strongylus edentatus* (felső) harmadik stádiumú lárvája

FIGURE 3. Third stage larva of small strongyle and *Strongylus edentatus* (upper)

két csoportba soroltuk (PPG: 0–200, ill. > 200). A kvantitatív ovoszkópia után a nagy és a kis strongylidák harmadik stádiumú lárváinak kitenyésztese és poharas Baermann-módszerrel végzett izolálása következett (42). Mintánként 100–100 lárvá fénymikroszkópos vizsgálata során a méretük, a bélhámsejtek száma és alakja alapján történt a nagy strongylidák faji hovatartozásának a meghatározása (3. ábra), valamint az, hogy kis strongylidák előfordultak-e (23).

AZ ADATOK STATISZTIKAI ÉRTÉKELÉSE

A pete-, ill. a lárvaszám alapján a ménese vizsgált lovainak fertőzöttségét kifejező prevalencia 95%-os konfidencia-intervallumát (továbbiakban 95%CI) Wilson-féle módszerrel becsültük (50). A fertőzöttség állományonkénti előfordulási gyakoriságát Fisher-féle egzakt próbával hasonlítottuk össze (1). A statisztikai elemzéseket R-környezetben végeztük (40).

EREDMÉNYEK

A STRONGYLIDA-TÍPUSÚ PETÉK ELŐFORDULÁSA

A 440 bélsárminta közül 246-ban (55,9%; 95%CI: 51,2–60,5) voltak strongylida-típusú peték, amelyek az öt ménes közül három lovainak több mint a felében előfordultak (4. ábra). A fertőzöttség prevalenciája ménesenként lényeges eltérést mutatott, a legkisebb (24,5%) a bábolnai mintáknál fordult elő, ami szignifikánsan ($p < 0,001$) eltért (a hortobágyi kivételével) a többi állomány hasonló értékeitől. A vizsgált lovak többsége a kecskeméti (84,4%) és a mezőhegyesi (86,9%) ménesben volt fertőzött (vö. 1. ábra). A legkisebb PPG-érték 0, a legnagyobb 1950 volt. Az öt ménesben megvizsgált 440 ló 28,4%-ánál a PPG 200-nál nagyobb volt (5. ábra). A grammonként 200-nál több petét ürítő lovak száma csak a kecskeméti ménesben volt több, mint a vizsgált egyedek felében (vö. 2. ábra). A ménese összehasonlítása alapján a PPG 200-nál nagyobb peteszámú minták előfordulási gyakorisága szignifikánsan ($p < 0,001$) több volt a D, mint az A és a B, valamint az E jelű állományban, mint az A-ban.

A KIS- ÉS NAGY STRONGYLIDÁK ELŐFORDULÁSA

A kitenyészített harmadik stádiumú lárvák morfológiai vizsgálata alapján a kis strongylidák a fertőzött lovak mindegyikében, a 440 közül 313-ban (71,1%, 95%CI: 66,7–75,2) jelen voltak (6. ábra). A ménese e fajok okozta fertőzöttségének prevalenciája 38,7–89,6% volt, legkisebb a C, legnagyobb a D állomány lovai között. Ez az érték szignifikánsan ($p < 0,001$) nagyobb volt a D és az E ménesben, mint a másik háromban.

A nagy strongylidák közé tartozók közül csak a *Strongylus*-fajok lárvái fordultak elő, összesen 108 (24,5%, 95%CI: 20,8–28,8) ló mintájában (7. ábra). A nagy

**A megvizsgált
440 bélsárminta közül
246-ban volt
strongylida-típusú pete**

4. ÁBRA. *Strongylida*-típusú peték jelenlétének prevalenciái ménesenként és az összes mintára vonatkozóan
(A: Bábolna, B: Cserebökény, C: Hortobágy, D: Kecskemét, E: Mezőhegyes)

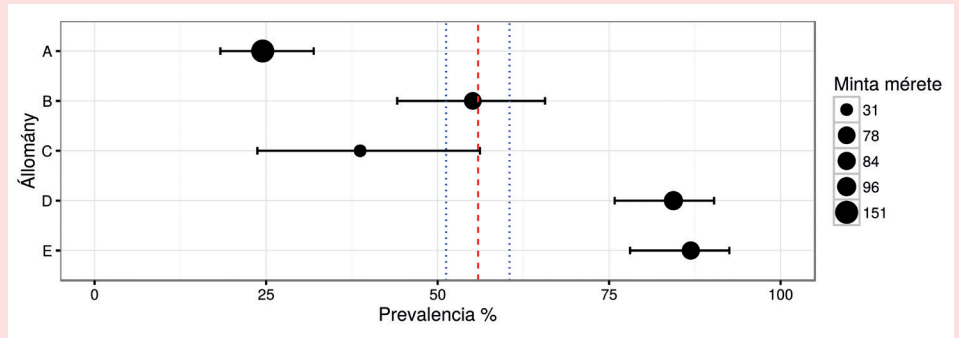


FIGURE 4. *Prevalence of the infestation with strongyle type eggs for each stud and total sample*

A körök jelölik a prevalenciára vonatkozó pontbecsléseket, a körök mérete a minták nagyságát szemlélteti. A piros szaggatott egyenes az összes mintára vonatkozó prevalenciát jelzi. A 95%-os konfidencia-intervallumok szélességét a pontok két oldalán látható egyenesek, ill. a kék függőleges, pontozott egyenesek mutatják.

The dots represent the point estimates of the prevalence, the dots size is proportional to sample size. The red dashed line shows the overall prevalence. The width of 95% confidence interval is plotted by the sidelines of the dots and the blue dotted lines.

5. ÁBRA. *A PPG 200-nál nagyobb értékű minták prevalenciája*
(A: Bábolna, B: Cserebökény, C: Hortobágy, D: Kecskemét, E: Mezőhegyes)

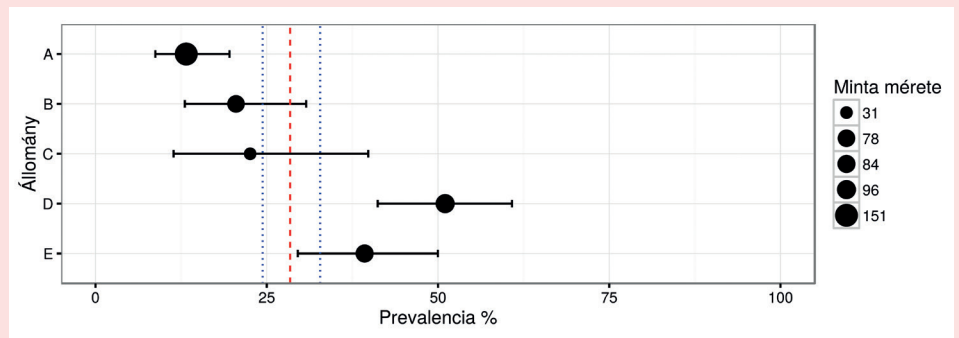


FIGURE 5. *The prevalence of the samples above EPG 200*

6. ÁBRA. *A kis strongylidák okozta fertőzöttség prevalenciái*
(A: Bábolna, B: Cserebökény, C: Hortobágy, D: Kecskemét, E: Mezőhegyes)

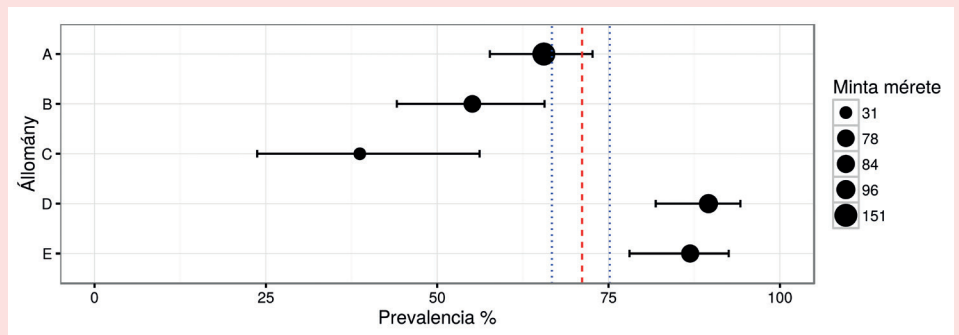


FIGURE 6. *Prevalence of the infections with small strongyles*

7. ÁBRA. *A nagy strongylidák okozta fertőzöttség prevalenciái*
(A: Bábolna, B: Cserebökény, C: Hortobágy, D: Kecskemét, E: Mezőhegyes)

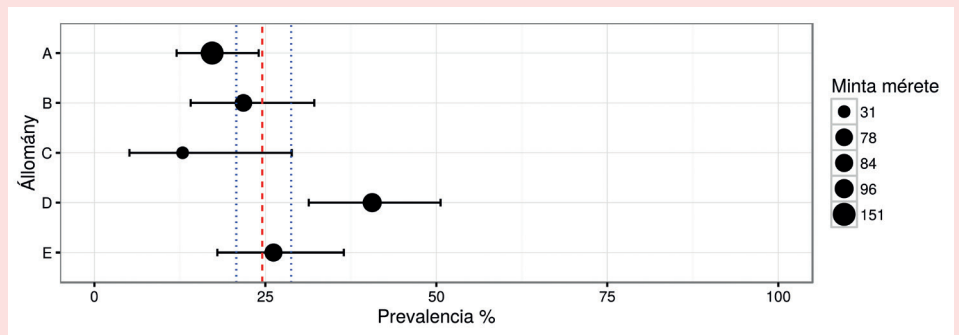


FIGURE 7. *Prevalence of the infections with large strongyles*

strongylidák ménesenkénti prevalenciája 12,9–40,6% volt, szignifikáns ($p < 0,001$) eltérés az A és a D, a B és a D, ill. a C és a D ménések értékei között mutatkozott. A legtöbb (98/440, 22,2%) ló *S. equinus*-szal volt fertőzött, a *S. vulgaris* 20-ban (4,5%), míg a *S. edentatus* 7-ben (1,6%) fordult elő (vö. 1. táblázat). A három faj, a *S. vulgaris*, a *S. equinus* és a *S. edentatus* lárváit három ménes (A, D és E) mintából sikerült kitenyészteni.

Két faj (*S. equinus* és *S. edentatus*) lárváit a C, egyet (*S. equinus*) a B állomány mintái között lehetett megtalálni.

MEGVITATÁS

A vastagbélférgesek évszázadok óta fertőzik a magyarországi lovakat is, azonban csak a kutatások megkezdése után szereztünk tudomást itthoni előfordulásokról és jelentőségükről. A vastagbélférgességet több száz ló felszindításával végzett bélsárvizsgálatakor talált strongylida-típusú peték jelenléte alapján állapították meg, de legtöbbször nem vizsgálták, hogy vajon kis és/vagy nagy strongylidák okozták-e a parasitosiszt.

Nem tekinthető meglepőnek, hogy a kis strongylidák okozta fertőzöttség a ménések mindegyikében, a vizsgált lovak többségében (71,1%) előfordult, hiszen immáron közel egy évszázada tudjuk, hogy jelen vannak (18), amit az elmúlt két évtizedben megjelent közlemények (10, 45) is megerősítettek. Külföldi vizsgálatok szerint több mint 60 fajba tartoznak (22), de legtöbbször csak mintegy 5–10 fertőzi a lovakat (5, 26, 42, 44). A kis strongylidák gyakori előfordulását egyfelől azzal magyarázzák, hogy a legtöbb hatóanyag nem vagy csak részben hatásos a vastagbél falában tartózkodó lárváik ellen. Másfelől a féregellenes szerek gyakori használata következtében a kis strongylidák populációi a világ több országában rezisztenssé váltak az anthelmintikumokkal szemben (4, 15, 26, 27, 30). Hazánkban eddig csak azt állapították meg, hogy egy ménes kis strongylidái rezisztenssé váltak a benzimidazollal szemben (10).

A kis strongylidák többnyire nem okoznak számottevő kárt, de kórtani jelentőségüket mégsem szabad lebecsülni. A vakbél és a tágremese nyálkahártyájában, nemritkán százezrével, nyugalmi, ún. hipobiotikus állapotban lévő 4. stádiumú lárvák komolyan veszélyeztetik a lovak egészségét és életét, amikor rövid időn belül nagy tömegben visszatérnek a bél üregébe (5, 25). A parasitosis a mérsékelt égövön tél végén, kora tavasszal, általában csak néhány, leginkább a 2–3 évesnél fiatalabb lovakban okozhat nehezen diagnosztizálható, végzetes kimenetelű megbetegedést. Ekkor jelentős testtömeg-csökkenéssel járó vérömléses, fibrines vakbél- és vastagbélgyulladás jelentkezik, amely lárvális cyathostomosisként, ill. cyathostomosisként ismert (38, 41). Ilyen esetről hazánkban is beszámoltak (45).

KOTLÁN (18) közleményét követően évtizedekkel később TÓTH és MTSAI (48) arról írtak, hogy 662 ló közül 27-nél kólika okaként parasitosiszt diagnosztizáltak, hozzátéve, hogy 20 esetben feltételezhetően a *S. vulgaris* lárvái okoztak thromboemboliás kólikát. PÁSZTOR (37) két állomány lovaitól származó strongylida-típusú petékből kivont DNS-eket PCR-módszerrel vizsgálva mindössze egy esetben találta meg e fajt. KOTLÁN vizsgálatai óta azonban nem jelent meg itthoni beszámoló arról, hogy a hatékonyabb szerekkel végzett féregtelenítések hatására a legtöbb gondot okozó *S. vulgaris* jelentősége háttérbe szorult-e, amint azt külföldön megfigyelték (11, 12, 24, 29). Az öt ménes mindegyikében, a vizsgált 440 ló közül 108-ban (24,5%) legalább egy *Strongylus*-faj előfordult. Ez arra enged következtetni, hogy a lárvicid hatással is rendelkező makrolidok használata ellenére, ha eltérő gyakorisággal is, de a nagy strongylidák továbbra is jelen vannak a hazai lovakban. A kisszámú ló parazitológiai vizsgálatának eredménye arra utal,

A kis strongylidákkal fertőzöttek jelentős száma részben a gyógyszerekkel szembeni rezisztenciával magyarázható

Hazánkban leírtak már kis strongylidák esetében benzimidazollal szembeni rezisztenciát

A *S. vulgaris* lárvái thromboemboliás kólikát okozhatnak a lovakban

**A vizsgálatok
eredményei alapján
a vastagbélférgesek a
rendszeres féregteleníté-
s ellenére jelen van-
nak a ménesekben**

**Egyesek szelektív féreg-
telenítést javasolnak**

hogy a hajdan leggyakoribb és kórtanilag a legjelentősebbnek tartott *S. vulgaris* szerencsére háttérbe szorult, és úgy tűnik, hogy a *S. equinus* gyakoribbá vált, mivel 98 (22,2%) ló bélsármintájából e faj lárvái tenyészték ki. Erről a fajról Kotlán (18) azt írta, hogy a határon túlról származó adatokhoz hasonlóan nálunk is nagyon ritka volt. Külföldi, főleg boncolás során talált férgek vizsgálata szerint a *S. equinus* előfordulásának prevalenciája a legkisebb (2–14%) (11). További vizsgálatok szükségesek annak megválaszolására, hogy vajon a nagy strongylidák közül valóban a *S. equinus*-e a leggyakoribb, és ha igen, úgy ennek mi lehet az oka.

Az elvégzett vizsgálatok eredményei szerint a lovak többé-kevésbé rendszeres féregtelenítése ellenére jelen vannak a vastagbélférgességet okozó fonálférgesek a ménesekben. Ennek számos oka lehet. Amennyiben olyan szerekekkel kezelik a lovakat, amelyek képesek elpusztítani a férgeseket, úgy a kezeléseik ellenére fennálló fertőzöttség a nem megfelelő adagolás és/vagy az állatok folyamatos visszafertőződése miatt van. Az utóbbi azért következhet be, mert védettség nem alakul ki a lovakban a vastagbélférgesekkel szemben (42). A féregellenes szerek szakszerűtlen használatával összefüggő rezisztencia terjedése miatt szigorúan korlátozni kell a lovak féregtelenítésére használható készítmények alkalmazását. Ezt először Dániában alkalmazták 1999-ben, majd egy európai uniós direktíva hatására több tagállamban is bevezették (35, 36). Az anthelmintikumok prudens használatának fontosságát hangoztatva egyre több szakember arra hívja fel a figyelmet, hogy nem szükséges minden lovat kezelni. A lovak rendszeres időközönkénti féregtelenítését, amit a mai napig sok helyen alkalmaznak, több évtizeddel korábban javasolták, amikor a *S. vulgaris* gyakori volt (8), de napjainkban ritkán fordul elő (3, 6, 13). A legtöbb helyen a kis strongylidák elleni védekezésre helyeződött a hangsúly, részben a kártételük, részben a hatóanyagokkal szembeni rezisztenciájuk miatt. Számos külföldi vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy a lovak kb. 20–50%-ának a kezelésére kell csak figyelmet fordítani, azokéra, amelyeknél a PPG-érték 200 fölötti (2, 21, 32, 43). Az ilyen, ún. szelektív féregellenes kezelési módszerrel a legelőn tartott lovak peteürítése akár 90–95%-kal csökkenthető (33). Azt is megfigyelték, hogy a kezeletlen lovak PPG-értéke a későbbiekben sem emelkedett 200 fölül (2, 7, 14, 43). A lovak szelektív féregtelenítésének a fontosságát hangoztató szakemberek szerint a kezeletlen lovak enyhe fertőzését okozó, anthelmintikumokkal szemben érzékeny kis strongylidák utódjai számára mintegy menedékhelyet jelentenek a legelők, s így szerepet játszhatnak a rezisztens féregpopulációk „felhígulásában” (34). A szelektív féregtelenítési módszer kapcsán az a kérdés is megfogalmazódott, hogy a ritkán előforduló *S. vulgaris* vajon újból gyakoribbá válik-e. Az eddigi vizsgálatok alapján erre még nem lehet egyértelmű választ adni, mivel egymásnak ellentmondó eredmények születtek (35, 43). A mostani, előzetesnek tekinthető vizsgálat alapján érdemes lenne e módszer hazai bevezetését tanulmányozni, hiszen három ménesben a vizsgált lovak mintegy ötödénél haladta meg a PPG a nemzetközileg elfogadott küszöbértéket, s másik két állomány lovainál is 50% alatt volt ez az arány. A parazitológiai vizsgálatok eredményeire alapozott céltudatos féregtelenítési programokkal, a mindenhol jelenlévő kis strongylida-populációk hatóanyagokkal szembeni érzékenységének a vizsgálatával, valamint a lovak kezelésével foglalkozó állatorvosok eddigieknél aktívabb közreműködésével a mostani gyakorlatnál hatékonyabban és gazdaságosabban lehetne védekezni a lovak egészségét és teljesítőképességét egyaránt károsító vastagbélférgesek ellen.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetünket fejezzük ki a ménesek vezetőinek, tulajdonosainak, állatorvosainak és mindazoknak, akik hozzájárultak a helyszíni vizsgálatokhoz, a mintagyűj-

téshez. Köszönjük GYURKOVSKY MÓNIKÁNAK értékes munkáját, amelyet a laboratóriumi vizsgálatok során nyújtott.

A Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar 2015. évi Kutató Kari keretének anyagi támogatásával valósultak meg a vizsgálatok.

IRODALOM

- AGRESTI, A.: *Categorical data analysis*. 2nd ed. John Wiley & Sons. New York, 2002. 91–101.
- BECHER, A. M. – MAHLING, M. et al.: Selective anthelmintic therapy of horses in the Federal states of Bavaria (Germany) and Salzburg (Austria): an investigation into strongyle egg shedding consistency. *Vet. Parasitol.*, 2010. 171. 116–122.
- BOXELL, A. C. – GIBSON, K. T. et al.: Occurrence of gastrointestinal parasites in horses in metropolitan Perth, Western Australia. *Aust. Vet. J.*, 2004. 82. 91–95.
- CHAPMAN, M. R. – FRENCH, D. D. et al.: Identification and characterization of a pyrantel pamoate resistant cyathostome population. *Vet. Parasitol.*, 1996. 66. 205–212.
- CORNING, S.: Equine cyathostomins: a review of biology, clinical significance and therapy. *Parasites & Vectors*, 2009. 2. (Suppl 2). S1.
- CRAVEN, J. – BJORN, H. et al.: Survey of anthelmintic resistance on Danish horse farms, using 5 different methods of calculating faecal egg count reduction. *Equine Vet. J.*, 1998. 30. 289–293.
- DOPFER, D. – KERSSSENS, C. M. et al.: Shedding consistency of strongyle-type eggs in Dutch boarding horses. *Vet. Parasitol.*, 2004. 124. 249–258.
- DRUDGE, J. H. – LYONS, E. T.: Control of internal parasites of the horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1966. 148. 378–383.
- FARKAS R. – FOK É. – HORNOK S.: *Állatorvosi Parazitológiai Diagnosztika*. A/3 Nyomdaipari és Kiadói Szolgáltató Kft. Budapest, 2004. 235 p.
- FARKAS R. – HELL É. – PÁLFI T.: Féregellenes készítmények kis strongylidák elleni hatékonysága hazai méneseinkben. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2006. 128. 291–297.
- GAWOR, J. J.: The prevalence and abundance of internal parasites in working horses autopsied in Poland. *Vet. Parasitol.*, 1994. 58. 99.
- HERD, R. P.: The changing world of worms: The rise of the cyathostomes and the decline of *Strongylus vulgaris*. *Comp. Count. Edu. Pract. Vet.*, 1990. 12. 732–736.
- HOGLUND, J. – LJUNGSTROM, B. L. et al.: Occurrence of Gastrophilus intestinalis and some parasitic nematodes of horses in Sweden. *Acta Vet. Scand.*, 1997. 38. 157–165.
- KAPLAN, R. M. – NIELSEN, M. K.: An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore. *Equine Vet. Edu.*, 2010. 22. 306–316.
- KAPLAN, R. M.: Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends Parasitol.*, 2004. 20. 477–481.
- KASSAI T.: *Helmintológia*. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2003. 112–117.
- KOTLÁN, S.: Two new *Cylicostomum* species from the horse. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1921. 14. 299–307.
- KOTLÁN S.: A hazai lovakban előforduló Sclerostomidák, különös tekintettel a *Cylicostomum*-genusra. *Közlemények az Összehasonlító Élet- és Kórtan Köréből*, 1919. 15. 81–96.
- KOTLÁN S.: Adatok a lovakban élősködő strongylidák ismeretéhez. Néhány új *Cylicostomum*-faj lovak vastagbeléből. *Állatorv. Lapok*, 1920. 43. 85–86.
- KOVÁCS SZILVIA: A lovak bélférgesség- fertőzöttségével kapcsolatos epidemiológiai vizsgálatok és a védekezés lehetőségei. Szakdolgozat, SZIE ÁOTK. Budapest, 1999.
- KRECEK, R. C. – GUTHRIE, A. J. et al.: A comparison between the effects of conventional and selective antiparasitic treatments on nematode parasites of horses from two management schemes. *J. S. Afr. Vet. Assoc.*, 1994. 65 (3). 97–100.
- LICHTENFELS, J. R. – GIBSON, L. M. – KRECEK, R. C.: Recommended terminology and advances in the systematics of the Cyathostominae (Nematoda: Strongyloidea) of horses. *Vet. Parasitol.*, 2002. 107. 337–342.
- LICHTENFELS, J. R. – KHARCHENKO, V. A. – DVOJNOS, G. M.: Illustrated identification keys to strongylid parasites (Strongylidae: Nematoda) of horses, zebras and asses (Equidae). *Vet. Parasitol.*, 2008. 156. 4–161.
- LOVE, S. – DUNCAN, J. L.: Could the worms have turned? *Equine Vet. J.*, 1991. 23. 152–154.
- LOVE, S. – MURPHY, D. – MELLOR, D.: Pathogenicity of cyathostome infection. *Vet. Parasitol.*, 1999. 85. 113–122.
- LYONS, E. T. – TOLLIVER, S. C. – DRUDGE, J. H.: Historical perspective on cyathostomes: Prevalence, treatment and control programs. *Vet. Parasitol.*, 1999. 85. 97–112.
- LYONS, E. T. – TOLLIVER, S. C. et al.: Continuance of studies on population S benzimidazole-resistant small strongyles in a Shetland pony herd in Kentucky: effect of pyrantel pamoate (1992–1999). *Vet. Parasitol.*, 2001. 94. 247–256.
- MAIR, T. S.: Recurrent diarrhoea in aged ponies associated with larval cyathostomiasis. *Equine Vet. J.*, 1993. 25. 161–163.
- MFITLODZE, M. W. – HUTCHINSON, G. W.: Prevalence and abundance of equine strongyles (Nematoda: Strongyloidea) in tropical Austr. *J. Parasitol.*, 1990. 76. 487–494.
- MOLENTO, M. B. – NIELSEN, M. K. – KAPLAN, R. M.: Resistance to avermectin/milbemycin anthelmintics in equine cyathostomins – Current situation. *Vet. Parasitol.*, 2012. 185. 16–24.
- MURPHY, D. – LOVE, S.: The pathogenic effect of experimental cyathostome infections in ponies. *Vet. Parasitol.*, 1997. 70. 99–100.
- NIELSEN, M. K. – HAANING, N. – OLSEN, S. N.: Strongyle egg shedding consistency in horses on farms using selective therapy in Denmark. *Vet. Parasitol.*, 2006. 135. 333–335.
- NIELSEN, M. K. – PFISTER, K. – VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G.: Selective therapy in equine parasite control – Application and limitations. Review. *Vet. Parasitol.*, 2014. 202. 95–103.
- NIELSEN, M. K. – REINEMEYER, C.R. et al.: Anthelmintic resistance in equine parasites – Current evidence and knowledge gaps. *Vet. Parasitol.*, 2014. 204. 55–63.

35. NIELSEN, M. K. – VIDYASHANKAR, A. N. et al.: Strongylus vulgaris associated with usage of selective therapy on Danish horse farms – Is it reemerging? *Vet. Parasitol.*, 2012. 189. 260–266.
36. NIELSEN, M. K. – MONRAD, J. – OLSEN, S. N.: Prescription – only anthelmintics – a questionnaire survey on strategies for surveillance and control of equine strongyles in Denmark. *Vet. Parasitol.*, 2006. 135. 47–55.
37. PÁSZTOR Sz.: Lovak vastagbélférgességét okozó strongylidák vizsgálata molekuláris biológiai módszerekkel. Szakdolgozat. SzIE ÁOTK. Budapest, 2004.
38. PAUL, J. W.: Equine larval cyathostomosis. *The Comp.*, 1998. 20. 509–514.
39. PEREGRINE, A. S. – MOLENTO, M. B. et al.: Anthelmintic resistance in important parasites of horses: Does it really matter? Review. *Vet. Parasitol.*, 2014. 201. 1–8.
40. R CORE TEAM (2016). R.: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
41. REILLY, G. A. C. – CASSIDY, J. P. – TAYLOR, S. M.: Two fetal cases of diarrhoea in horses associated with larvae of the small strongyles. *Vet. Rec.*, 1993. 132. 267–268.
42. REINEMEYER, C. R. – NIELSEN, M. K.: *Handbook of Equine Parasite Control*. John Wiley & Sons. New Jersey, 2012. 224. p.
43. SCHNEIDER, S. – PFISTER, K. et al.: Strongyle infections and parasitic control strategies in German horses – a risk assessment. *Vet. Research*, 2014. 10. 262.
44. SMETS, K. – SHAW, D. J. et al.: Diagnosis of larval cyathostomiasis in horses in Belgium. *Vet. Rec.*, 1999. 144. 665–668.
45. SZÉLL Z. – DOBOS-KOVÁCS M. – BAKOS Z. – KIS Z. – VARGA I.: Lárvális cyathostominosis. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2002. 124. 153–160.
46. SZÉLL Z. – TÓTH J. – VARGA I.: Adatok a magyarországi lovak parazitás fertőzöttségéhez bélsárvizsgálatok alapján. *Magy. Állatorv. Lapja*, 1999. 121. 70–74.
47. TERMANN Zs.: Adatok a lovak féregfertőzöttségéhez bélsárvizsgálatok alapján. TDK dolgozat. SzIE ÁOTK. Budapest, 1996.
48. TÓTH J. – BODÓ G. – LUKÁCS Z. – PÉNTEK G. – BAKOS Z.: Az emésztőszervi parazitózisok szerepe a kólikás lovak hasúri sebészetében. *Magy. Állatorv. Lapja*, 1996. 51. 475–479.
49. VÖRÖS K.: A ló emésztőszervi parazitózisainak klinikuma. *Magy. Állatorv. Lapja*, 1995. 50. 21–23.
50. WILSON, E. B.: “Probable inference, the law of succession, and statistical inference”. *J. Am. Stat. Assoc.*, 1927. 22. 209–212.
51. WRIGHT, A. I.: Verminous arteritis as cause of colic in the horse. *Equine Vet. J.*, 1972. 4. 169–174.

Közlésre ér.: 2016. ápr. 11.