



8

Рекомендації лікування й контролю шлунково-кишкових паразитозів у коней

ESCCAP Рекомендації 08 друге видання – березень 2019

ESCCAP
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 3SZ, United Kingdom

Перше видання опубліковано ESCCAP у серпні 2018
Друге видання опубліковано у березні 2019

© ESCCAP 2018–2022

Всі права захищені

Ця публікація є доступною за умови, якщо переписування або відтворення частини або всього вмісту в будь-якій формі або будь-якими способами електронною, механічною, фотокопіювальною, записуючою чи ін. здійснюється за попереднім письмовим дозволом ESCCAP.

Ця публікація може розповсюджуватися лише в оригінальних обкладинках, за винятком попереднього письмового дозволу ESCCAP.

Каталог записів публікації доступний у Британській бібліотеці.

ISBN: 978-1-913757-49-6

ЗМІСТ

1.	Передмова	6
2.	Вступ	6
3.	Загальні фактори: вік, утримання, використання, погода та клімат	7
4.	Конкретна інформація та рекомендації щодо заходів контролю окремих шлунково-кишкових паразитів коней (ключові біологічні фактори, життєвий цикл, епідеміологія/поширеність, клінічні ознаки, діагностика, лікування/резистентність)	8
	а. Немігруючі стронгіліди (зазвичай їх називають «малі стронгіліди»)	8
	б. Мігруючі стронгіліди (зазвичай їх називають «великими стронгілідами»)	10
	с. Аскариди (<i>Parascaris equorum</i> і <i>Parascaris univalens</i>)	13
	д. Стюжкові черви (<i>Anoplocephala perfoliata</i> , <i>Anoplocephala magna</i> і <i>Paranoplocephala mamillana</i>)	15
	е. Оводи (<i>Gasterophilus</i> spp.)	16
	ф. Кишкова вуґриця (<i>Strongyloides westeri</i>)	17
	г. Оксіури (<i>Oxyuris equi</i>)	18
5.	Заходи проти вільноживучих стадій	20
6.	Загальні стратегії лікування лошат, однорічок, дорослих і кобил (рекомендації щодо лікування зведені в таблицях у розрізі сезонів)	21
	6.1. Вибірковий підхід до лікування	21
	6.2. Стратегічний підхід до лікування	22
7.	Навчання персоналу, поради власнику коня	25
8.	Діагностика гельмінтозів та антигельмінтної резистентності	25
	8.1. Діагностика гельмінтозів	25
	8.2. Діагностика антигельмінтної резистентності	26
9.	Додаток менш поширені види: Печінковий сисун (<i>Fasciola hepatica</i>), Лереневі черви (<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>), Шлункові гельмінти (<i>Trichostrongylus axei</i> , <i>Habronema</i> spp. та <i>Draschia megastoma</i>)	26
	ДОДАТОК I – СЛОВНИК	29
	ДОДАТОК II - СУПРОВІД	30

8

Рекомендації лікування й контролю шлунково-кишкових паразитозів у коней

РИСУНКИ

Рис. 1:	Життєвий цикл малих стронгілід/ціатостомін	8
Рис. 2:	Розвиток ціатостомін в кишечнику	8
Рис. 3:	Товстий кишечник коня з множинними інкапсульованими личинками малих стронгілід у слизовій оболонці	9
Рис. 4:	Яйця шлунково-кишкових стронгілід в фекаліях коня, яйце, позначене L1, містить личинку першої стадії	9
Рис. 5:	Фекалії коня із характерними ціатостомінами червоного кольору	9
Рис. 6:	Передній кінець великих стронгілід із зображенням ротової капсули, корони пелюсток та зубоподібних структур біля основи ротової капсули	10
Рис. 7:	Життєвий цикл <i>Strongylus vulgaris</i>	11
Рис. 8:	Розвиток і міграція личинок <i>Strongylus vulgaris</i>	11
Рис. 9:	Аорта в області з'єднання краніальної брижової артерії - видно кілька L4/ювенільних стадій <i>Strongylus vulgaris</i>	12
Рис. 10:	Життєвий цикл <i>Parascaris equorum/Parascaris univalens</i>	13
Рис. 11:	Інвазія <i>Parascaris</i> spp. в тонкому кишечнику	14
Рис. 12:	Життєвий цикл <i>Anoplocephala perfoliata</i>	15
Рис. 13:	Головний кінець дорослого гельмінта <i>Anoplocephala perfoliata</i>	15
Рис. 14a:	Дорослі особини <i>Oxyuris equi</i> (оксіури)	18
Рис. 14b:	Передній кінець дорослої особини <i>Oxyuris equi</i> з типовим стравоходом у формі пісочного годинника	18
Рис. 15:	Життєвий цикл <i>Oxyuris equi</i>	18
Рис. 16a:	Інвазія <i>Oxyuris equi</i> зі сверблячкою та дерматитом кореня хвоста, натиранням хвоста, зламаним/сплющеним волоссям ("щурячий хвіст")	19
Рис. 16b:	Виділення величезної кількості яєць <i>Oxyuris equi</i> з висушеними жовтуватими кластерами яєць	19

ТАБЛИЦІ

Таблиця 1: Список окремих видів ендопаразитів коней, їх локалізація та класи препаратів, ефективні сполуки яких зареєстровані для лікування в країнах Європи	7
Таблиця 2: Схема плану лікування для лоша́т, що випасаються, в залежності від їх віку	23
Таблиця 3: Схема плану лікування для однорічників та молодих коней, що випасаються (до чотирьох років включно)	23
Таблиця 4: Схема плану лікування для дорослих коней, що випасаються	24
Таблиця 5: Схема і основні процедури селективного лікування інвазій малими стронгідами (ціатостомінами) у дорослих коней	24

ПОДЯКИ

ESCCAP висловлює щирі подяку д-р. філ., лікарю вет. мед., дипл. EVPC Інституту паразитології Університету Цюриха Хубертусу Херцбергу (Hubertus Hertzberg) за допомогу під час написання рекомендацій.

ПОДЯКИ ЗА ІЛЮСТРАЦІЇ

ESCCAP висловлює щирі подяку усім згаданим нижче за дозвіл відтворювати їх зображення в цих рекомендаціях:

- Інститут патології тварин, Вільний університет, Берлін
- Якуб Гавор (Jakub Gawor)(Інститут паразитології ім. Вітольда Стефанського, Польська академія наук, Варшава, Польща)
- К. Сейдл (K. Seidl), Інститут паразитології й тропічної ветеринарної медицини, Вільний університет, Берлін

1. Передмова

Європейська Наукова Рада з проблем паразитів тварин-компаньйонів (ESCCAP) була заснована у Великобританії в 2005 році й з тих пір утворила 11 асоційованих національних відділень ESCCAP, що представляють 16 європейських країн. Основна мета ESCCAP - надання ветеринарним фахівцям практичних, незалежних та створених в результаті наукових досліджень рекомендацій для контролю паразитарних інфекцій та хвороб тварин-компаньйонів, одночасно надаючи поради щодо обмеження потенціалу зоонозів. До сьогодні, вже опубліковано декілька конкретних рекомендацій, що стосуються екто- та ендопаразитарних інвазій у собак та котів. Це перші рекомендації по конях з цього питання і вони відповідають формату попередніх розробок ESCCAP.

2. Вступ

Як пасовищні тварини, коні можуть заражатися широким спектром шлунково-кишкових паразитів. Слід визнати, що кожен кінь, що має доступ до пасовища, впродовж свого життя буде неодноразово піддаватися зараженню кількома видами шлунково-кишкових паразитів. Це також може стосуватися коней, які завжди або здебільшого утримуються в приміщенні або в безвигульних умовах; ці тварини можуть піддаватися зараженню шлунково-кишковими гельмінтами, такими як круглі черви або оксіури. Отже, профілактика, лікування та контроль паразитозів коней є постійним завданням для ветеринарних лікарів, керівників фермерських господарств та власників коней.

Завдяки доступності та частому використанню ефективних і добре переносимих протипаразитарних препаратів для більшості основних шлунково-кишкових паразитів випадки клінічних захворювань стали значно менш поширеними. Однак, оскільки жоден вид паразитів не було знищено і немає захисної вакцини проти жодного виду паразитів коней, для підтримки здоров'я коней необхідний регулярний контроль та нагляд.

Дана рекомендація не охоплює всіх паразитів шлунково-кишкового тракту коней, тому будуть обговорюватися найбільш поширені в Європі та лише ті, що мають найбільшу клінічну значимість. Вони наведені в таблиці 1.

Мета даних рекомендацій - надати фахівцям з конярства стислу інформацію та практичні поради щодо найважливіших шлунково-кишкових паразитів коней. Подано оновлений огляд цих паразитів в умовах сучасної епідеміологічної ситуації у Європі. У центрі уваги даного видання є надання рекомендацій, які значною мірою допоможуть запобігти або мінімізувати зараження паразитами і таким чином уникнути клінічних захворювань коней. Це включає заходи діагностики та профілактики (тобто профілактичні та протирецидивні заходи) у контексті специфічних потреб різних вікових груп коней, форм утримання та видів використання коней.

Таблиця 1: Список окремих видів ендопаразитів коней, їх локалізація та класи препаратів, ефективні сполуки яких зареєстровані для лікування в країнах Європи.

Вид паразиту	Локалізація	Морфологічні характеристики	Доступні ¹ (вибір)
<i>Anoplocephala perfoliata</i> та інші	Тонкий кишечник/сліпа кишка	4–8 см завдовжки, плоскі, сегментовані	PZQ ^{ISO} , (PYR ^{PY} , ефективний лише частково при збільшенні дози в 2–3 рази)
Циатостоміни (малі стронгіліди)	Товстий кишечник	0.5–2 см завдовжки, тонкі, мала ротова капсула	IVM ^{ML} , MOX ^{ML} , FBZ ^{BZ} , PYR ^{PY} , PIP ^{VO}
	Слизова/інкапсульована стадія		MOX ^{ML} , (FBZ ^{BZ})
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	Легені	2.5–8.5 см завдовжки, круглі	IVM ^{ML} , MOX ^{ML} , FBZ ^{BZ}
<i>Fasciola hepatica</i>	Печінка	До 5 x 1 см, плоскі, листоподібні	Не зареєстровано (переназвано ТСБЗ ^{BZ})
<i>Gasterophilus</i> spp., личинки оводів	Ротова порожнина, стравохід, шлунок, кишечник	L3 1.5–2 см завдовжки, бокалоподібні, з двома ротовими гачками	IVM ^{ML} , MOX ^{ML}
<i>Habronema</i> spp., <i>Draschia megastoma</i>	Шлунок	1.0–2.5 см, тонкі, схожі на волосину	IVM ^{ML} , MOX ^{ML}
<i>Oxyuris equi</i> (оксіури)	Товстий кишечник/пряма кишка	♀ 4–15 см і з хвостом, що звужується, ♂ 0,9–1,2 см	IVM ^{ML} , MOX ^{ML} , FBZ ^{BZ} , PYR ^{PY}
<i>Parascaris equorum</i> , <i>P. univalens</i> (аскариди кінські)	Тонкий кишечник	♀ 16–50 см, ♂ 15–28 см, круглі, рот з трьома губами	IVM ^{ML} , MOX ^{ML} , FBZ ^{BZ} , PYR ^{PY} , PIP ^{VO}
	Легенева стадія		IVM ^{ML}
<i>Strongyloides westeri</i>	Тонкий кишечник	0.8 см, дуже тонкі	IVM ^{ML} , MOX ^{ML} , FBZ ^{BZ}
<i>Trichostrongylus axei</i>	Шлунок	0,4 см, тонкі, як волосся	IVM ^{ML} , MOX ^{ML}
<i>Strongylus vulgaris</i> , <i>Strongylus equinus</i> , <i>Strongylus edentatus</i> (великі стронгіліди)	Товстий кишечник	1–5 см завдовжки, тонкі, крупна ротова капсула	IVM ^{ML} , MOX ^{ML} , FBZ ^{BZ} , PYR ^{PY} , PIP ^{VO}
	Міграційні/соматичні стадії		IVM ^{ML} , MOX ^{ML} , (FBZ ^{BZ} лише частково ефективні проти <i>S. vulgaris</i> й <i>S. edentatus</i>)

¹ Препарати та класи ліків: бензิมідазоли (BZ), фенбендазол (FBZ), ізохінолін (ISO), івермектин (IVM), макроциклічні лактони (ML), моксидектин (MOX, увага: застосувати моксидектин лише у коней віком старше 4 місяців), піперазин (PIP), піримідини (PY), пірантел (PYR), триклабендазол (ТСБЗ), празиквантел (PZQ) та інші (VO). Позначені червоним кольором вказують, коли були опубліковані випадки антигельмінтної резистентності для відповідного класу ліків і видів паразитів у Європі.

3. Загальні фактори: вік, утримання, використання, погода та клімат

Для ефективного та стійкого контролю паразитів коней важливо застосувати всі наявні знання щодо профілактичних заходів, розроблених та адаптованих відповідно до конкретних потреб типу коня та умов утримання тварини.

Деякі паразитарні інвазії, такі як аскаридоз, призводять до частково захисної імунної відповіді, і старші коні зазвичай не потребують інтенсивного протирецидивного лікування або специфічних заходів для захисту від хвороб. У ситуаціях, коли коні не мають доступу до пасовища, вони, як правило, не піддаються стронгілідним інвазіям.

Паразити, які розглядаються в даних рекомендаціях, по суті, поширені в усіх європейських країнах і, таким чином, за різних кліматичних умов. Вплив клімату та погоди на екологію паразитів та епідеміологію деяких паразитарних захворювань, таких як стронгілідози, спричинені важкими інвазіями малих та крупних стронгілід, також слід враховувати під час оцінки необхідних заходів контролю.

4. Конкретна інформація та рекомендації щодо заходів контролю окремих шлунково-кишкових паразитів коней (ключові біологічні фактори, життєвий цикл, епідеміологія/поширеність, клінічні ознаки, діагностика, лікування/резистентність)

4.а. Немігруючі стронгіліди (зазвичай їх називають «малі стронгіліди»)

До них належать ціатостоміни та немігруючі види стронгілін (*Triodontophorus*, *Craterostomum* та *Oesophagodontus*). Зараження «малими стронгілідами» зустрічаються у всіх європейських країнах і практично на всіх конфермах. Коні в основному заражаються на пасовищі через заковтування інвазійних личинок третьої стадії (L3), які згодом проходять свій розвиток у слизовій оболонці кишечника, перш ніж знову потрапити в просвіт кишки (рис. 1 і рис. 2).

Рис. 1: Життєвий цикл малих стронгілід/ціатостомін

- А: розсіювання яєць
- В: поїдання личинок третьої стадії (L3) разом з травою
- С: шлунковий сік позбавляє личинок оболонки
- Д: перехід L3 в тонкий кишечник
- Е: проникнення в слизову/підслизову оболонку товстої і сліпої кишок, линька до четвертої стадії, повернення до просвіту кишок і остання линька для досягнення дорослої стадії

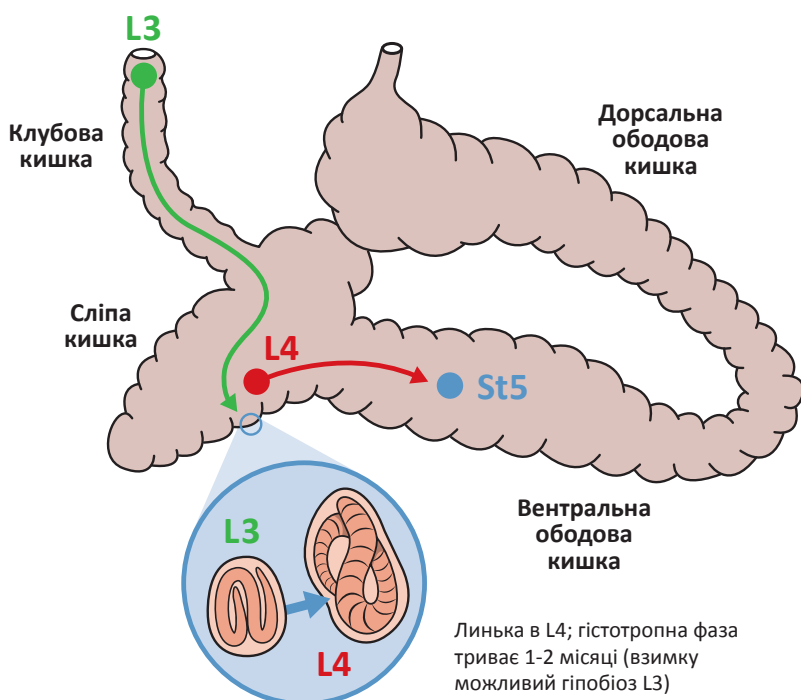
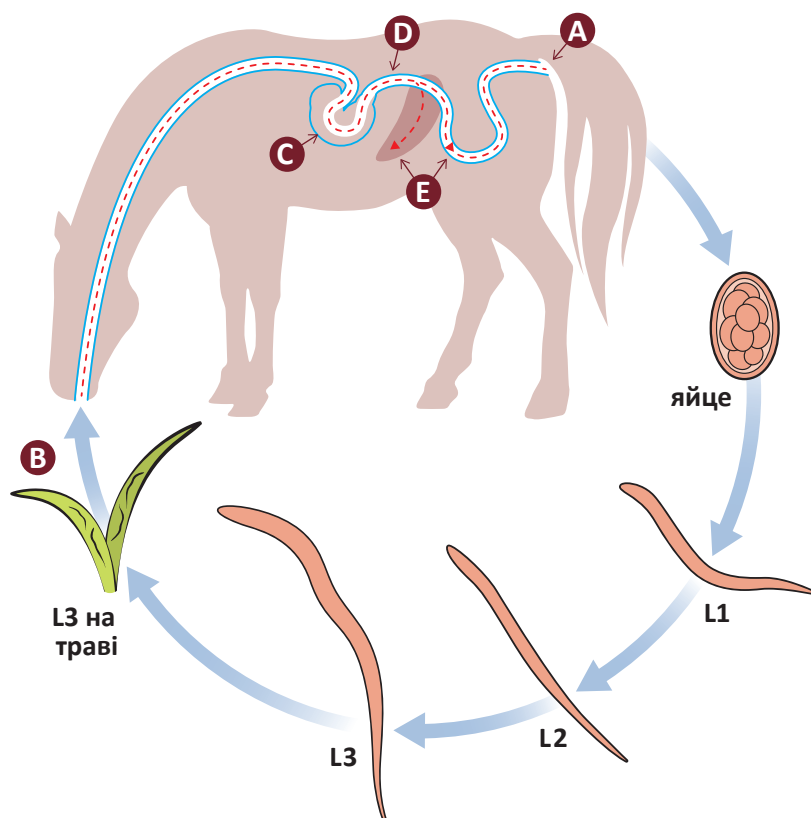


Рис. 2: Розвиток ціатостомін в кишечнику

Змінено після Deplazes et al., 2016, Parasitology in Veterinary Medicine, Wageningen Academic Publishers, pp 268

Інвазії, отримані в стайнях, вважаються рідкісними і незначними. Немігруючі стронгіліди вважаються набагато менш патогенними, ніж мігруючі стронгіліди, такі як *Strongylus* spp., проте велика кількість видів *Triodontophorus* spp. (найпоширенішими є *T. serratus* і *T. brevicauda*) можуть пошкодити слизову оболонку кишечника і призвести до виснаження та діареї через їх тенденцію живитися групами. У коней зареєстровано понад 40 видів ціатостомін, і деякі коні можуть бути інвазовані одночасно кількома, часто більше десяти видами ціатостомін. Ціатостоміни можуть викликати личинковий ціатостоміноз, синдром, який є результатом синхронного розвитку численних інгібованих/інкапсульованих L3 (рис. 3) та одночасної міграції личинкових стадій зі слизової оболонки в просвіт з масивним руйнуванням тканин.

Це захворювання здебільшого зустрічається у тварин до шести років і призводить до гострої і стійкої діареї (іноді супроводжується коліками, втратою маси тіла або лихоманкою), а в значній кількості випадків закінчується летально. Зазвичай личинки та дорослі ціатостоміни, що живуть у просвіті кишечника, вважаються низькопатогенними, і більшість інвазованих тварин не мають клінічних проявів, навіть якщо присутні досить значні гельмінтні навантаження. Однак, деякі дослідження припускають можливу кореляцію між ціатостомінозною інвазією та періодичною діареєю й періодичними коліками.

Діагностика наявної інвазії малих стронгід проводиться шляхом дослідження фекалій та ідентифікації яєць стронгідного типу з тонкою оболонкою, довжиною приблизно 80–100 мкм (рис. 4).

Часто на фекаліях оброблених коней у великих кількостях можна побачити личинкові/ювенільні та дорослі стадії (рис. 5).

Можна використовувати різні методи, які дозволяють якісний або кількісний аналіз стронгідних яєць. Відсутні наукові дані щодо кореляції між кількістю яєць стронгід в 1 грамі фекалій і кишковим навантаженням дорослих гельмінтів у дорослих коней. Одне дослідження, в якому були обстежені коні молодше трьох років, показало, що низький вміст яєць або навіть їх відсутність у фекаліях можна виявити у коней з тисячами кишкових гельмінтів.

Загалом, можна припустити, що кореляція між кількістю стронгідних яєць у фекаліях і числом гельмінтів слабка у всіх вікових групах. Примітно, що яйця малих і великих стронгід (наприклад, *Strongylus vulgaris*) не можна достовірно розрізнити за морфологічними критеріями. Однак після культивування *in vitro* личинки третьої стадії (L3) можна диференціювати на основі кількості клітин середньої кишки/кишечника. Ця диференціація є суттєвою через значно вищу патогенність великих стронгід, які, завдяки широкому застосуванню ефективних антигельмінтних засобів, нині поширені лише у невеликому відсотку господарств. Однак останні дані показують, що *S. vulgaris* все ще присутній у популяції коней в Європі (див. 4.b.).

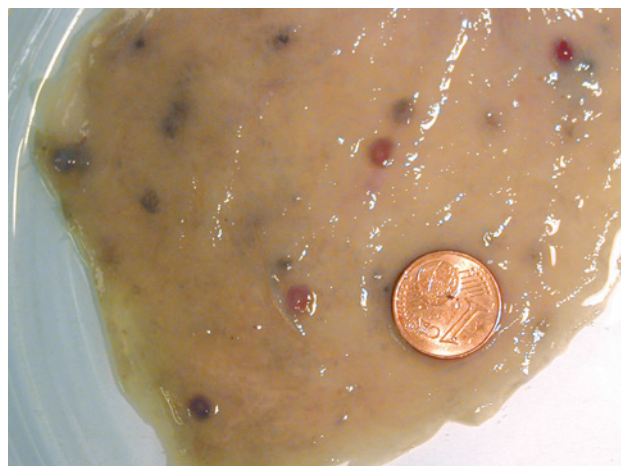


Рис. 3: Товстий кишечник коня з множинними інкапсульованими личинками малих стронгід у слизовій оболонці



Рис. 4: Яйця шлунково-кишкових стронгід в фекаліях коня, яйце, позначене L1, містить личинку першої стадії



Рис. 5: Фекалії коня із характерними ціатостомінами червоного кольору

Перше зараження малими стронгілідами коней відбувається під час випасу, і через наступні 6–14 тижнів виділяються стронгілідні яйця. Відповідно, лікування та заходи контролю слід застосовувати вже двомісячним лошатам. Внаслідок широкого поширення антигельмінтної резистентності (АР), важливо знизити частоту лікування до мінімально можливого, не ризикуючи появою клінічно небезпечних гельмінтів. За сучасних епідеміологічних умов у більшості європейських країн, де інтенсивність зараження малими стронгілідами від низької до середньої тяжкості, можна вважати доцільним ефективне лікування кожні три місяця у лошат і одnorічок. У дорослих коней лікування можливе лише двічі на рік. За відсутності великих (мігруючих) стронгід достатньо однієї щорічної обробки, коли моніторинг фекалій не вказує на подальшу обробку та за умови застосування суворих карантинних процедур на відповідній фермі.

Коней, які страждають на личинковий цятостоміоз, слід лікувати паліативно, тобто зменшити діарею (наприклад, використовуючи кодеїну фосфат), зменшити запалення слизової оболонки та вводити рідини, в разі необхідності. Незалежно від клінічного статусу, всі коні однієї групи повинні отримувати антигельмінтну терапію проти гельмінтів на слизових оболонках або з використанням моксидектину (одноразово перорально 0,4 мг/кг маси тіла тільки коням віком старше 4 місяців) або фенбендазолу (7,5 мг/кг маси тіла перорально один раз на добу) протягом п'яти днів і тільки тоді, коли дана популяція цятостомін є чутлива на ці ліки. Проти личинокового цятостоміозу слизової оболонки рекомендується застосовувати такі засоби один раз на рік для лошат і молодих коней до чотирьох років включно (наприклад, наприкінці пасовищного сезону).

Що стосується АР, нещодавні дослідження у Франції, Німеччині, Італії та Великобританії показали, що популяції малих стронгід, присутні на більш ніж 80% досліджуваних ферм, мали знижену чутливість до антигельмінтиків групи бензімідазолу (BZ). У випадку з пірантелом це було виявлено лише приблизно на 20–30% ферм. Навпаки, було виявлено, що макроциклічні лактони (MLs) івермектин та моксидектин були повністю ефективними зі зменшенням кількості яєць у фекаліях на 95–100% через 14 днів після обробки майже на всіх досліджуваних фермах. Тим не менш, час від часу повідомлялося про скорочення періоду повторної появи яєць в фекаліях після лікування (egg reappearance period, ERP – прим.перекладача) макроциклічними лактонами, і це вважається ознакою зниження ефективності. Тому доцільно регулярно підтверджувати/перевіряти ефективність будь-якого класу антигельмінтних препаратів, що використовуються, наприклад, проводячи щорічний тест на зменшення кількості яєць у фекаліях (faecal egg count reduction test, FECRT - прим.перекладача).

4.b Мігруючі стронгіліди (зазвичай їх називають «великими стронгілідами»)

Ця група паразитичних червів, що зустрічаються в товстому кишечнику, складається з мігруючих видів деяких стронгилін (*S. vulgaris*, *S. edentatus* і *S. equinus*, рис. 6).

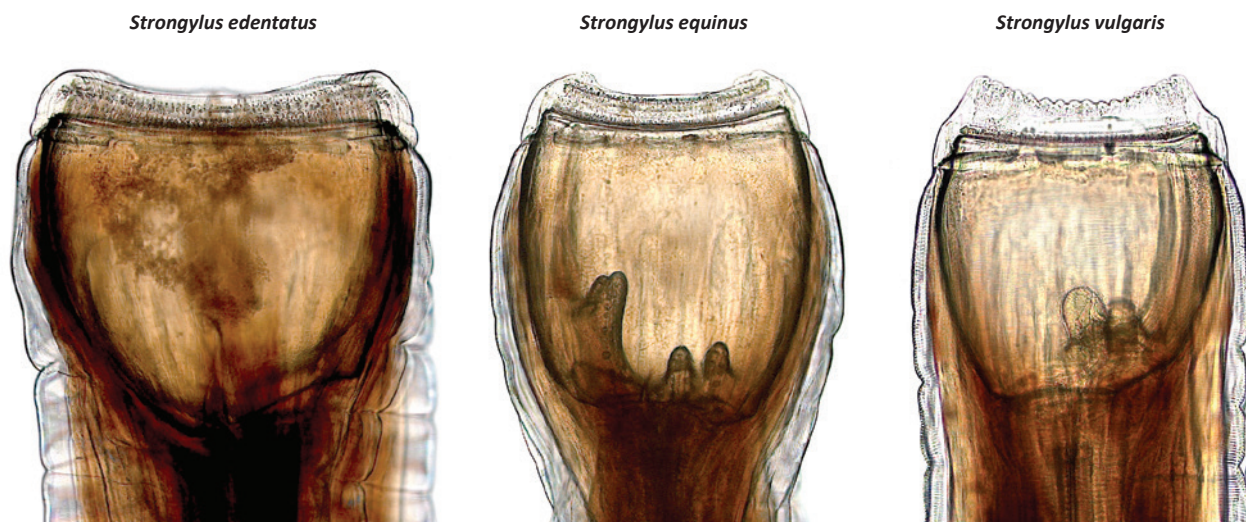


Рис. 6: Передній кінець великих стронгилід із зображенням ротової капсули, корони пелюсток та зубоподібних структур біля основи ротової капсули

З клінічної точки зору, це найважливіші паразити коней, і разом із *S. vulgaris*, вважаються головною загрозою для здоров'я коней. Їх личинки інтенсивно мігрують, перш ніж досягти зрілості в товстому кишечнику: у верхній брижовій і прилеглих артеріях (*S. vulgaris*, рис. 7 і рис. 8), через печінку в підочеревинну сполучну тканину (*S. edentatus*) і в печінку та підшлункову і ниркову область (*S. equinus*). Ці міграції личинок призводять до довгих доклінічних періодів, які становлять 6–7 місяців для *S. vulgaris*, 9 місяців для *S. equinus* і 11–12 місяців для *S. edentatus*. Пошкодження, завдані мігруючими личинками, призводять до тяжких патологічних наслідків та клінічних ознак, які відрізняються залежно від конкретного виду *Strongylus*.

Рис. 7: Життєвий цикл *Strongylus vulgaris*

Паразитарна фаза: поглинання L3 з травою, позбавлення від оболонки в тонкому кишечнику, проникнення в стінку товстої кишки і линька до L4, міграція на або в середині стінки артерій товстого кишечника, міграція до краніальної брижової артерії та линька до ювенільної стадії, міграція в кишечник і проникнення через стінку кишки для проникнення в просвіт, де завершується розвиток до дорослих особин.

Вільноіснуюча фаза: яйця з тонкою шкаралупою, розсіювані з фекаліями, розвиток личинки першої стадії (L1) всередині яйця, линяння до личинки другої стадії (L2) та інвазійної личинки третьої стадії (L3).

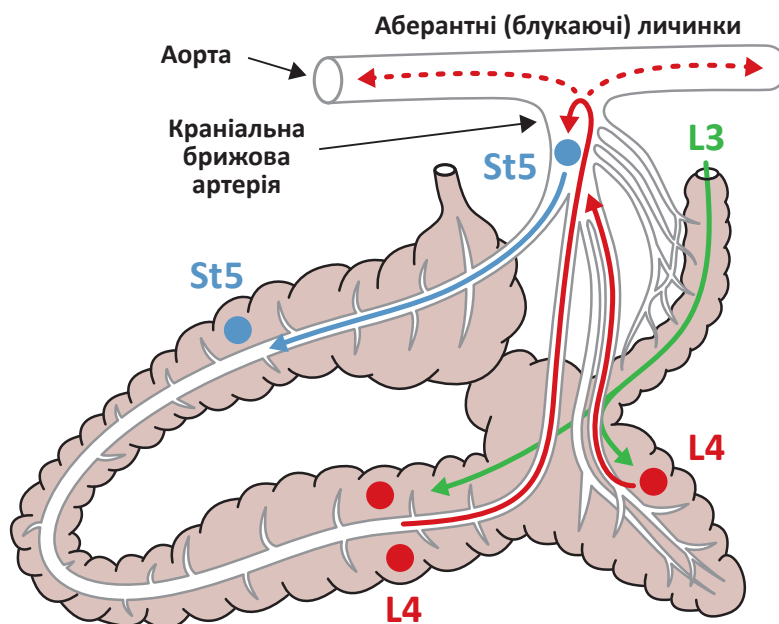
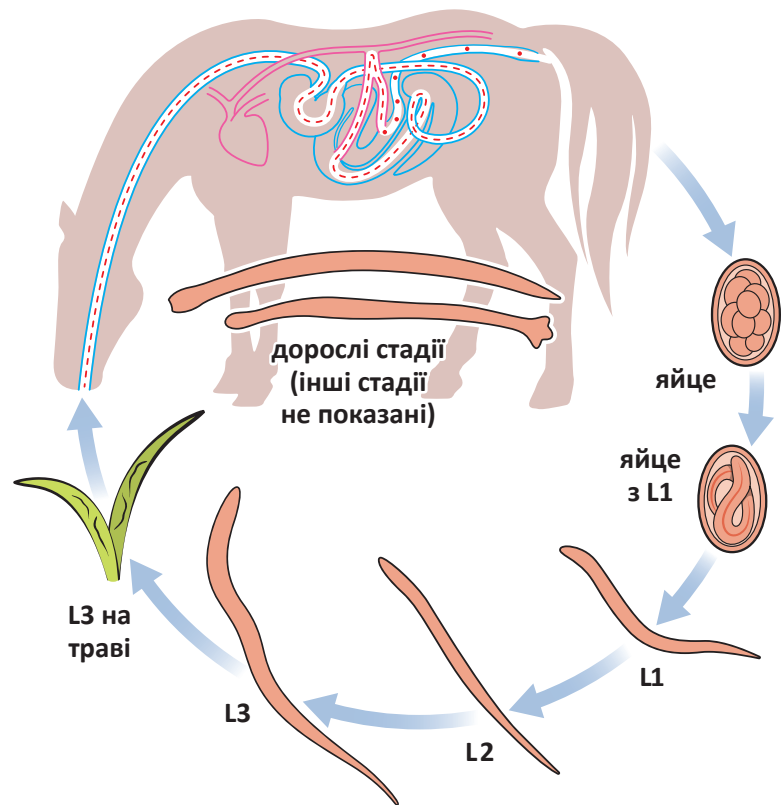


Рис. 8: Розвиток і міграція личинок *Strongylus vulgaris*

Розвиток: L3 проникає через стінку кишечника і линяє до L4, міграція L4 в краніальну брижову артерію, линька до St5 з 90-го дня після інвазії, зворотна міграція з артерій у кишечник.

Змінено після Deplazes et al., 2016, Parasitology in Veterinary Medicine, Wageningen Academic Publishers, pp 269

У минулому найбільшу увагу приділяли *S. vulgaris*, «вбивці коней», через клінічний синдром тромбоемболічної коліки, спричиненої міграцією личинок до краніальної брижової артерії (рис. 9). Дорослі стронгіліди живляться, прикріплюючись до слизової оболонки кишечника, що призводить до ушкодження стінки, та спричинює діарею, слабкість, схуднення, а іноді й анемію.

Мігруючі личинки та тромбози, які вони викликають, можуть призвести до неемболічних (необтураційних) кишкових інфарктів, які найчастіше спостерігаються в товстому кишечнику. Залежно від інтенсивності інвазії початкові клінічні ознаки неемболічних кишкових інфарктів можуть бути помірними, часто повторювальні болі в животі (кольки), лихоманка та перитоніт. Якщо інфаркт кишки не розпізнати та не видалити хірургічним шляхом, кишка некротизується та розривається, що призводить до смерті коня.

Варто зауважити, що іноді навіть коні з сильним некрозом кишечника, викликаним тромбозом, не мають ознак серйозного болю. Тому перитоніт часто є єдиною ознакою, що свідчить про хірургічне втручання.

Клінічне виявлення інвазій великими стронгілідами ґрунтується на культивуванні *in vitro* личинок третьої стадії (L3), яких можна диференціювати від личинок інших стронгілід за кількістю кишкових клітин (див. також 8.1. Діагностика гельмінтних інвазій).

Раніше для всіх коней рекомендували регулярні обробки через певні проміжки часу, для мінімізації рівня забруднення пасовищ і таким чином зменшення ризиків, пов'язаних з міграцією личинок *S. vulgaris*. Через роки цієї інтенсивної протирецидивної хіміотерапії зараження *S. vulgaris* стало рідкістю. Однак останнім часом все частіше рекомендують селективну терапію, для зменшення розвитку антигельмінтної резистентності циятостомін шляхом зниження інтенсивності лікування, тобто залишати коней з низьким вмістом стронгілідних яєць без лікування. Отже, важлива специфічна діагностика інвазії *S. vulgaris*.

Для стійкого контролю стронгілідних інвазій у коней, програми протирецидивної терапії повинні бути розроблені таким чином, щоб уникнути антигельмінтної резистентності (наприклад, у циятостомін та аскарид) і одночасно мінімізувати потенціал передачі *S. vulgaris*. На сьогоднішній день не було переконливих повідомлень про антигельмінтну стійкість у великих стронгілід. Дворічна обробка всіх коней препаратом, ефективним проти личинок *S. vulgaris* (наприклад, IVM або MOX), ймовірно, забезпечить адекватний контроль цих паразитів.

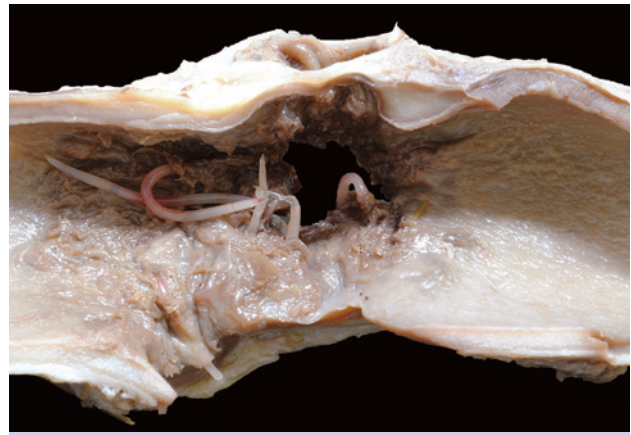


Рис. 9: Аорта в області з'єднання краніальної брижової артерії - видно кілька L4/ювенільних стадій *Strongylus vulgaris*

4.с. Аскариди (*Parascaris equorum* і *Parascaris univalens*)

Види круглих черв'їв, *Parascaris equorum* і *P. univalens*, морфологічно не розрізняють. Останні результати свідчать про те, що *P. univalens*, а не *P. equorum*, є тим видом, який зараз поширений на більшості, якщо не на всіх фермах коней у Європі, де зустрічаються аскариди. На даний момент немає доступних молекулярних інструментів для диференціації видів, і оскільки обидва, схоже, мають подібний патогенез і біологію, нижче ми будемо посилалися просто на *Parascaris* spp.

Зараження аскаридами коней переважно поширене на конефермах і переважно у лошат і молодих коней. Останні перехресні дослідження в Європі показали, що показники поширеності у лошат становили від 20% до понад 80%.

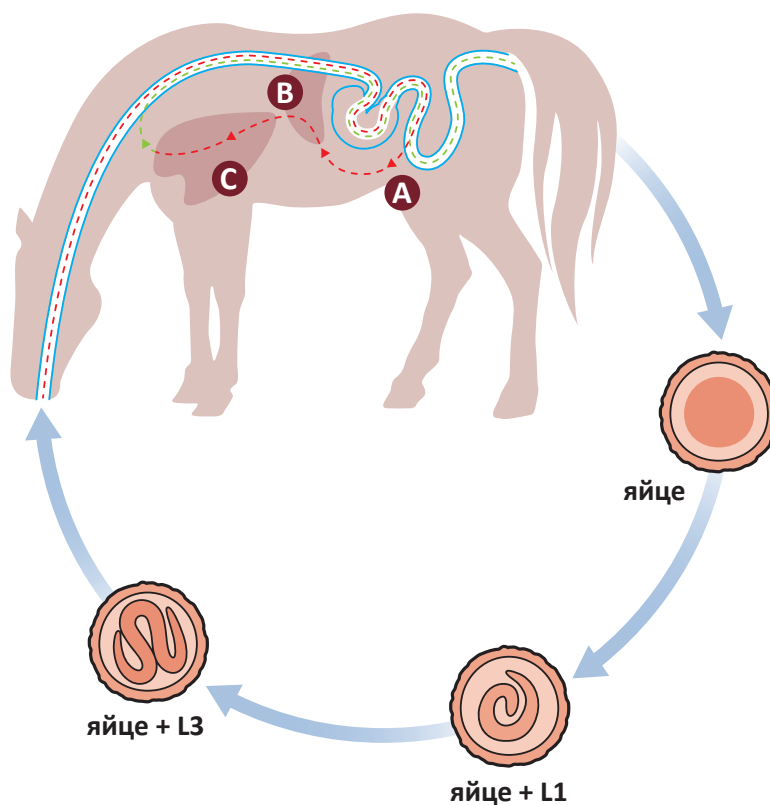
Маючи до 50 см у довжину на стадії дорослої особини, ці черви, які живуть у тонкому кишечнику, є одним з найбільших відомих паразитичних видів нематод. Самки можуть виділяти сотні тисяч яєць на день, що сприяє значному забрудненню навколишнього середовища. Інвазійна стадія - це личинка третьої стадії (L3) всередині яйця, яка може виживати в навколишньому середовищі протягом кількох років, навіть у суворих умовах, таких як тривалі періоди морозу. Отже, як стайні, так і пасовища після забруднення залишаються постійним джерелом інвазії. Після проковтування яєць личинки вивільняються і проникають через стінку тонкої кишки, щоб почати соматичну міграцію кровотоком через печінку, серце та легені. Там личинки переносяться в дихальну систему, де вони транспортуються через слизову оболонку в гортань і, після проковтування, досягають тонкого кишечника приблизно через три тижні після зараження. В подальшому, потрібно принаймні ще 7 тижнів дозрівання до першого виділення яєць з фекаліями (доклінічний період 10–16 тижнів, рис. 10).

Рис. 10: Життєвий цикл *Parascaris equorum*/*Parascaris univalens*

А: Вилуплення личинок третьої стадії (L3) у шлунку та тонкому кишечнику, проникнення в кишкові вени.

В: Личинки досягають печінки через воротну вену, мігрують через тканину печінки та проникають у вени печінки.

С: Личинки досягають легенів через порожнисту вену та праве передсердя, проникають в легеневі альвеоли і мігрують через трахею та глотку в тонку кишку (линяють до L4 та St5 до розвитку у дорослих особин).



Часто клінічних ознак не спостерігається. Іноді під час соматичної міграції клінічні ознаки виникають переважно з патологічними змінами в легенях, тоді як міграція через печінку не викликає клінічних ознак. Зміни в легенях включають геморагічні ураження слизової оболонки, а важкі інвазії можуть призвести до кашлю та зниження ваги молодняка, а також можуть призвести до вторинних бактеріальних або вірусних інфекцій. Під час кишкової фази (рис. 11) *Parascaris* spp. у заражених тварин знижений апетит і груба шерсть; також можуть виникати періодичні коліки та виснаження. Іноді важкі інвазії можуть призвести до тяжких колік, непрохідності тонкої кишки, перфорації, інвагінації з подальшим перитонітом. За сучасних епідеміологічних умов у більшості західноєвропейських країн інтенсивність інвазії низька, і переважна більшість випадків у лошат і молодих коней мають субклінічний характер. Дорослі кобили іноді можуть виділяти яйця і, таким чином, виступати джерелом інвазії для лошат.



Рис. 11. Інвазія *Parascaris* spp. в тонкому кишечнику

Діагностика інвазії *Parascaris* spp. полягає у безпосередньому виявленні яєць (круглих, коричневих, довжиною приблизно 100 мкм, з товстою оболонкою) шляхом флотації фекалій та/або ювенільних стадій або дорослих гельмінтів у фекаліях. Копроскопічний аналіз заснований на мікроскопічному виявленні яєць в ході якісного або кількісного флотаційного аналізу. Як і при аскаридних інвазіях у інших тварин-хазяїв, неможливо достовірно пов'язати інтенсивність кишкових гельмінтів із рівнем виділення яєць у фекаліях, і позитивне дослідження фекалій завжди слід вважати показанням до антигельмінтного лікування. Через забруднення навколишнього середовища та тривалий час виживання параскаридних яєць, слід припустити, що коні однієї вікової групи, які живуть в одному середовищі, і які на даний момент не виділяють яйця з фекаліями, також піддаються впливу та, ймовірно, інвазовані, і що інвазія може перебувати в препатентному періоді. Усіх коней однієї вікової групи слід лікувати на основі позитивного копроскопічного аналізу будь-якої тварини в групі. MLs ефективні проти личинкових стадій в легенях і кишечнику. Тому, попередня рекомендація щодо обробок через кожні 6–8 тижнів впродовж першого року життя тварини спрямована на запобігання контамінації та, як наслідок, розвитку кишкових гельмінтів. Однак дуже часто лікування вважається основною причиною розвитку резистентної популяції *Parascaris* spp до ML.

Методи стійкого контролю повинні включати регулярний моніторинг фекалій (бажано індивідуальних проб). Гігієна стайні та пасовищ повинна супроводжувати антигельмінтну терапію, яку слід починати з двомісячного віку і повторювати кожні три місяці протягом першого року життя, використовуючи різні класи препаратів. Вищезгадана ситуація AP вимагає, щоб кожна ферма оцінювала ефективність використовуваних класів препаратів, особливо ML, шляхом виконання тесту на зменшення кількості яєць у фекаліях (FECRT) або принаймні дослідження фекалій на яйця *Parascaris* через 14 днів після лікування. Позитивний вплив «очищення» пасовищ та хімічної чи фізичної дезінфекції стайні було продемонстровано в польових дослідженнях, і вони були пов'язані зі значним зниженням екстенсивності параскаридозної інвазії. Під час використання дезінфікуючих засобів важливо використовувати лише ті, які продемонстрували свою ефективність проти яєць гельмінтів (тобто містять крезол або пероцтову кислоту, див. також розділ 5). Широко повідомлялося про стійкість до ML для *Parascaris* spp., а нещодавно було кілька повідомлень з Північної Америки та Австралії, які припускають, що може з'явитися резистентність до пірантелу та BZ. На фермах, де підтверджена стійкість до ML, можна використовувати BZ, пірантел або піперазин цитрат (доступний лише в деяких країнах ЄС). Однак останній доводиться вводити у порівняно високих дозах і великих об'ємах, що часто вимагає назогастральної інтубації. Через потенційний ризик появи коліки, внаслідок дії нейротоксичних препаратів та швидкої загибелі/паралічу гельмінтів, ML, пірантел та піперазин не слід застосовувати для лошат із важкими інвазіями.

4.d Стюжкові черви (*Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna* і *Paranoplocephala mamillana*)

Для Європи значущими є два види кінських стюжкових червів: *Anoplocephala perfoliata* та *A. magna*. Більшість випадків зараження стюжковими червами у коней викликані *A. perfoliata*, що є ендемічними у багатьох європейських країнах. Зараженість *Anoplocephala magna* рідко зустрічається, проте є докази того, що інвазія поширена в Іспанії. *Paranoplocephala mamillana* також іноді зустрічається, наприклад, у Німеччині.

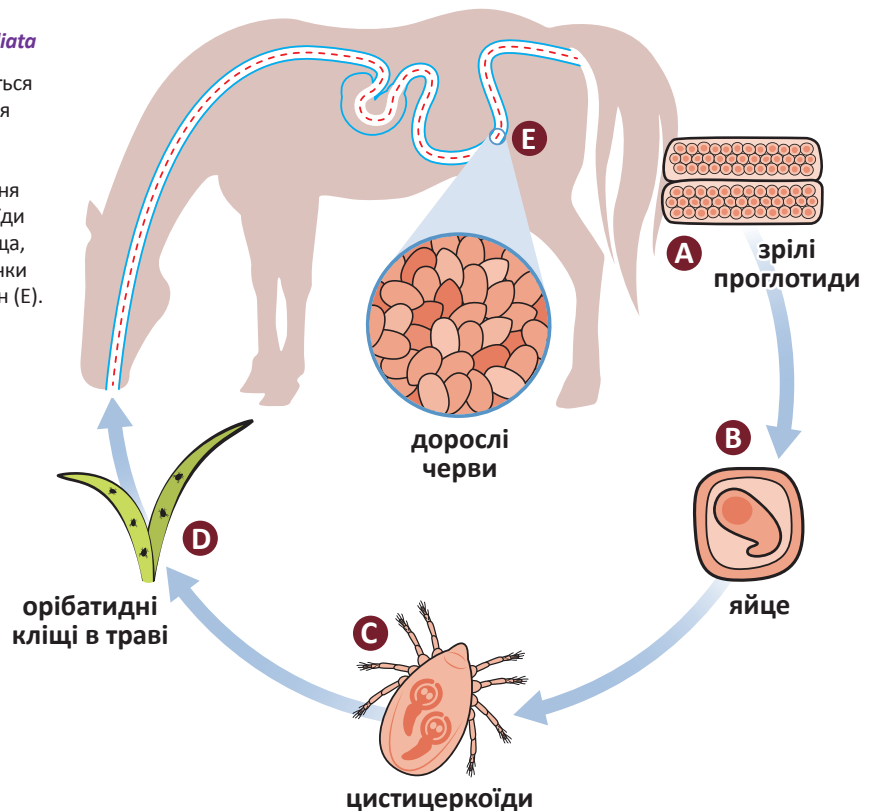
Зараження стюжковими червами відбувається в основному протягом другої половини пасовищного сезону і, по суті, лише на пасовищах шляхом поглинання інфікованих проміжних хазяїв, якими являються орібатидні кліщі *Oribatida* (рис. 12). Доклінічний період становить від шести тижнів до чотирьох місяців. Дорослі особини *A. perfoliata* (рис. 13) мають довжину 4–8 см і населяють сліпу кишку поблизу ілеоцекального клапана, в той час як *A. magna* (до 80 см завдовжки) населяє тонку кишку. Висока інтенсивність інвазії *A. perfoliata* може викликати клінічні симптоми колюк у коня через подразнення кишківника, пошкодження слизової оболонки, інвагінацію та кишкову непрохідність, що може призвести до повторних епізодів спазматичної коліки. Ризик шлунково-кишкових проблем підвищується у коней з хронічними та важкими інвазіями. Патогенність *Anoplocephala magna* обмежується катаральним запаленням, а інвазії зазвичай проходять непомітно, з більшою поширеністю у молодих коней віком до 2 років.

Рис. 12: Життєвий цикл *Anoplocephala perfoliata*

Зрілі проглотики, наповнені яйцями, виводяться разом з фекаліями (А), яйця (В) вивільняються і захоплюються проміжними хазяями - орібатидними кліщами, в яких розвиваються інвазійні цистицеркоїди (С), після заковтування з травою інфікованого кліща (D), цистицеркоїди вивільнюються під час перетравлювання кліща, личинки прикріплюються до слизової оболонки кишечника і розвиваються в дорослих особин (Е).



Рис. 13: Головний кінець дорослого гельмінта *Anoplocephala perfoliata*



Діагностика інвазій стюжкових гельмінтів у коней за допомогою копроскопічного методу дослідження обмежена, оскільки яйця виділяються періодично, і це не пов'язано з кількістю наявних гельмінтів. Щоб покращити виявлення яєць *Anoplocephala* у фекаліях, були розроблені комбіновані методи центрифужного седиментаційно-флотаційного дослідження, які обробляють великі проби фекалій (15–50 г). Щоб компенсувати обмежену чутливість копроскопічної діагностики, рекомендується проводити групову/стайневу діагностику та лікувати всіх тварин, якщо в будь-якому із досліджуваних зразків виявлені яйця стюжкових червів. Доступні комерційні діагностичні аналізи, здатні виявити антитіла до *A. perfoliata* за допомогою ІФА сироватки (Diagnosteq, University of Liverpool, UK) або ІФА слини (EquiSal, Austin Davis Biologics, Great Addington, UK). Обидва тести потенційно можуть давати хибнопозитивні результати у деяких коней через збереження антитіл протягом чотирьох місяців, наприклад, у раніше інвазованих коней, які вже отримували антигельмінтні засоби. Однак, з огляду на відповідний часовий інтервал, ці тести є дуже корисним діагностичним інструментом, особливо в групах коней/стаєнь із застосуванням серологічного тесту або для цілеспрямованого лікування окремих коней після позитивного тесту слини.

Лікування стьожкових гельмінтів засноване на застосуванні цестоцидних антигельмінтних засобів і препаратом вибору є празиквантел. Празиквантел часто доступний тільки в комбінації з ML (наприклад, івермектин або моксидектин). У ситуації, коли використовуються тільки препарати, ефективні виключно проти нематод, не діагностовані інвазії стьожкових гельмінтів можуть зберігатися протягом кількох років у групах коней. Цестоцидні препарати, схоже, залишаються повністю ефективними, але оцінити ефективність протигельмінтних засобів проти стьожкових гельмінтів за допомогою сучасних методів діагностики важко через недостатню чутливість наявних тестів.

Стійкі стратегії контролю стьожкових черв'яків мають бути пов'язані з регіональними кліматичними умовами, а системи менеджменту мають бути запроваджені, щоб з'ясувати важливість зараження стьожковими червами на рівні конегосподарства. Регулярне багаторазове лікування протягом року, хоча й виправдано для контролю циатостомін, не рекомендується для боротьби зі стьожковими червами через їх різний життєвий цикл із залученням проміжного хазяїна та помітну сезонність передачі. Як правило, для уникнення значного зараження буде достатньо однієї щорічної обробки проти стьожкових червів пізньої осені або взимку, але у випадках сильного інвазійного тиску може знадобитися додаткове лікування раніше влітку. Регулярне (тобто принаймні щотижня) видалення фекалій з пасовища може в довгостроковій перспективі також знизити тиск інвазії.

4.е. Оводи (*Gasterophilus* spp.)

Оводи — членистоногі роду *Gasterophilus* (Diptera: Oestridae). *Gasterophilus intestinalis*, *G. haemorrhoidalis*, *G. nasalis*, *G. inermis* та *G. pecorum* є найбільш поширеними видами в Європі. *Gasterophilus intestinalis*, *G. haemorrhoidalis* і *G. nasalis* часто вражають коней, що випасаються; рідше зустрічаються *G. inermis* і *G. pecorum*. Їх личинки в основному викликають м'яз шлунково-кишкового тракту.

Дорослі оводи нагадують бджіл, і самки відіграють основну роль у зараженні. У південній Європі вони можуть бути активними вже навесні/початку літа, тоді як у помірних регіонах відкладання яєць відбувається наприкінці літа. Самки більшості видів *Gasterophilus* літають біля коней і дуже швидко надбижаються впритул до шкіри, щоб прикріпити яйце до волоска (цей рух овода викликає особливе дзижчання, яке багатьох коней дуже непокоїть). Самки гинуть після відкладення невеликих (1–2 мм), прикритих кришечкою жовтуватих яєць. Яйця досить легко можна побачити неозброєним оком, особливо на тваринах з темним хутром. Що стосується локалізації яєць, то *G. intestinalis* розміщує яйця на волоссі передніх кінцівок, плечей і боках, тоді як більшість інших видів відкладають яйця на голові. *G. pecorum* є винятком, оскільки самки відкладають яйця в навколишньому середовищі. Люди іноді заражаються, демонструючи помітні сліди на щоках і навіть інвазію травного тракту.

Вилуплення личинок першої стадії (L1) відбувається після механічного подразнення (*G. intestinalis* і *G. pecorum*) або спонтанно (*G. nasalis*). L1 досягає ротової порожнини шляхом заковтування (облизування або випасання у випадку *G. intestinalis* і *G. pecorum*, відповідно) або шляхом міграції личинок. Личинки другої стадії (L2) знаходяться в шлунку та дванадцятипалій кишці, де вони линяють у личинки третьої стадії (L3). L3 має довжину 16–20 мм, має бочкоподібну форму та має два великих гачки. Сегменти мають один або два ряди шипів.

Через кілька місяців L3 нарешті залишає хазяїна разом з фекаліями і окуклюється в ґрунті, перш ніж дорослі оводи виходять у навколишнє середовище. Паразитарна фаза триває 8–10 місяців, а фаза лялечки — 3–8 тижнів. Дорослі особини з'являються в основному в червні/липні і зазвичай активні до жовтня або листопада, хоча їхня активність може початися раніше і тривати довше в південноєвропейських регіонах.

Gasterophilus L2/L3 прикріплюються до слизової оболонки шлунка (*G. intestinalis*), дванадцятипалої кишки (*G. nasalis*, *G. haemorrhoidalis*) або прямої кишки (*G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*), де вони можуть викликати вогнищеві, поверхневі виразки слизової оболонки, розрив та проколювання тканин для полегшення живлення. Коли L1 з'являються в ротовій порожнині, вони мігрують через слизові оболонки язика, ясен і піднебіння, викликаючи гінгівіт і біль, які можуть вплинути на споживання їжі. Як правило, перші клінічні ознаки гастерофільозу характеризуються утрудненням ковтання через локалізацію личинок стадій у горлі. Примітно, що масові інвазії *Gasterophilus* spp. не завжди пов'язані з клінічними ознаками і тому вважаються набагато менш патогенними, ніж більшість паразитичних нематод. Тим не менш, виразки шлунка та кишечника були пов'язані з цією інвазією, а також хронічний гастрит, кишкова непрохідність, заворот, випадання прямої кишки, розрив шлунково-кишкового тракту, перитоніт, анемія та діарея.

Наявність *Gasterophilus* spp. можна підтвердити влітку/восени, оглянувши шерсть коня та виявивши жовтуваті яйця, прикріплені до шерсті. Дослідження шлунково-кишкового тракту за допомогою ендоскопії може дозволити виявити *Gasterophilus* spp. личинки прикріплені до шлунка і дванадцятипалої кишки. ІФА на основі екскреторних/секреторних антигенів *G. intestinalis* L2 для виявлення антитіл і методів ПЛР були використані в Європі, однак ці інструменти ще не вважаються звичайними лабораторними методами.

Личинкові стадії *Gasterophilus* дуже сприйнятливі до ML (особливо до івермектину) і будуть ліквідовані в ході звичайної дегельмінтизації цими препаратами. Оскільки літ оводів припиняється з першими заморозками, відповідна обробка пізньої осені, напр. на початку листопада, має усунути всі наявні личинки в конях. Рекомендується видаляти яйця вручну за допомогою спеціального гребінця або ножа (bot knife) або ретельно промити волосся теплою водою, змішаною з інсектицидом, хоча зазвичай цього недостатньо для ефективної профілактики шлунково-кишкової інвазії.

4.f. Кишкова вугриця (*Strongyloides westeri*)

Нематода *Strongyloides westeri* локалізується в тонкому кишечнику, головним чином у дванадцятипалій кишці. Клінічні інвазії в основному зустрічаються у молодих коней, тобто лошат до шести місяців. Іноді старі коні можуть бути заражені цим паразитом, і кобили є важливим джерелом інвазії для своїх лошат. Це унікальний паразит, оскільки паразитують лише самки. Дуже стрункі маленькі (максимальна довжина 10 мм) паразитичні самки розмножуються шляхом партеногенезу. Вони відкладають маленькі яйця з тонкою оболонкою (40–50 x 30–40 мкм), що містять личинки першої стадії (L1), які вилуплюються в навколишньому середовищі. Вони можуть розвиватися безпосередньо до інвазійних личинок третьої стадії (L3) або до вільноживучих самців і самок, які розмножуються, у свою чергу, продукують інвазійні L3.

Зараження може відбуватися при попаданні L3 в молоко кобил («лактогенна інвазія»), і це основний спосіб передачі *S. westeri* лошатам. Пізніше передача також відбувається при ковтанні інвазійних L3 з пасовища або навколишнього середовища, або через шкіру («перкутанна інвазія»). В разі перкутаної інвазії дорослих імунованих коней, личинки *S. westeri* не виявляються в травному тракті, і клінічні інвазії зустрічаються рідко. Натомість вони поширюються через різні соматичні тканини, де можуть залишатися життєздатними протягом тривалих періодів, ймовірно, років. У кобил гормональні зрушення під час вагітності та лактації, ймовірно, стимулюють цих личинок відновлювати міграцію до молочних залоз, для передачі лошата. Після заковтування з молоком личинки проходять соматичну міграцію, починаючи з проникнення в стінку тонкої кишки. Згодом вони проходять через легені, через трахею та глотку, де проковтуються, нарешті досягаючи тонкого кишечника. Тут вони дозрівають до дорослих самок. Препатентний період може тривати як кілька тижнів, так і всього 5–8 днів.

Під час масової перкутаної інвазії може виникнути місцевий дерматит. Шерсть може стати тьмяною, у тварини можуть спостерігатися місцеві подразнення шкіри та свербіння, що часто є наслідком алергічної реакції на повторне зараження. Основний патогенний ефект інвазії відбувається в кишечнику, де дорослі самки населяють слизову оболонку тонкого кишечника і викликають місцевий ентерит, що може призвести до діареї. Роль *S. westeri* як причини діареї у молодих лошат незрозуміла, оскільки є повідомлення про високу кількість яєць у фекаліях, пов'язаних із тяжкими випадками діареї, в той час коли високе виділення яєць *Strongyloides* також було виявлено у тварин без клінічних ознак. Клінічно уражені лошата можуть стати анорексичними та млявими, але в ситуаціях, коли використовується регулярна антигельмінтна обробка, здається, що більшість інвазій *S. westeri* протікають безсимптомно. Слід зазначити, що є багато випадків діареї у лошат у віці 1–2 тижні, які не пов'язані з інвазією *S. westeri*.

Діагностика інвазії *S. westeri* проводиться шляхом копроскопічного виявлення типових яєць у фекаліях.

Лікування та контроль інвазії *S. westeri* повинні включати як антигельмінтики, так і основні гігієнічні заходи. За наявної епідеміологічної ситуації, раніше часто застосовуване рутинне лікування лошат протягом перших кількох тижнів життя більше не здається виправданим через низьку поширеність та відсутність доказів захворювання, пов'язаного з *S. westeri* у лошат. На фермах, де раніше був виявлений *S. westeri*, регулярна дегельмінтизація кобил перед пологамі або незабаром після пологів (тобто через 1–2 дні) зменшує кількість личинок у молоці та знижує частоту діареї у лошат. Для клінічних випадків доступний ряд препаратів, включаючи івермектин або фенбендазол, останній у дозі 50 мг/кг маси тіла (значно вище, ніж стандартна доза 7,5 мг/кг маси тіла). Пасовище та гігієна стайні разом із очищенням вимені кобили повинні знизити ризик забруднення навколишнього середовища та зараження у лошат.

4.g. Оксіури (*Oxyuris equi*)

Повідомляється, що кінська оксіура *Oxyuris equi* (рис. 14а, 14b та 15) є поширеним паразитом коней у Європі. Інвазії виникають у стайнях, а також можуть виникати на пасовищах, але зазвичай лише деякі коні мають клінічні прояви. *Oxyuris equi* рідко вважається серйозною загрозою здоров'ю коней, але важкі інвазії можуть призвести до втоми, зниження працездатності та втрати кондиції. Навіть масивні інвазії личинок четвертої стадії зазвичай не призводять до клінічних ознак, однак у поодиноких випадках вони можуть викликати сильне запалення слизової оболонки товстої кишки з неспецифічними кишковими ознаками.

Значна кількість яєць *O. equi* (до десятків-сотень тисяч) відкладається самками на шкірі перианальної області. Липка рідина, що оточує ці яйця, викликає сильний свербіж і ознакою інвазії *O. equi* є постійний анальний свербіж і тертя хвоста, що викликає екскоріації та оголені плями навколо хвоста (рис. 16а та рис. 16b).



Рис. 14а: Дорослі особини *Oxyuris equi* (оксіури) ♂ 0,9–1,2 см ♀ 2,5–15 см, ♀ загострений задній кінець, скошений передній кінець, чохлик, U-подібна личинка



Рис. 14b: Передній кінець дорослої особини *Oxyuris equi* з типовим стравоходом у формі пісочного годинника

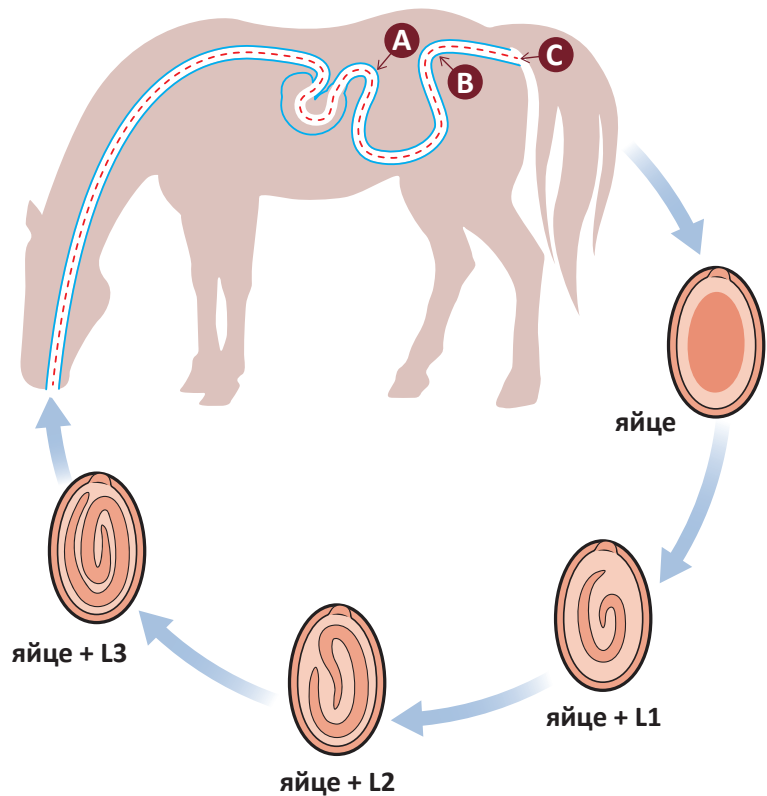


Рис. 15: Життєвий цикл *Oxyuris equi*

Вилуплення L3 в тонкій кишці (А), гістотрофічна фаза в сліпій і товстій кишках (В), дорослі особини розвиваються в товстій кишці, самки виходять із заднього проходу, щоб відкласти яйця в перианальних складках (С).

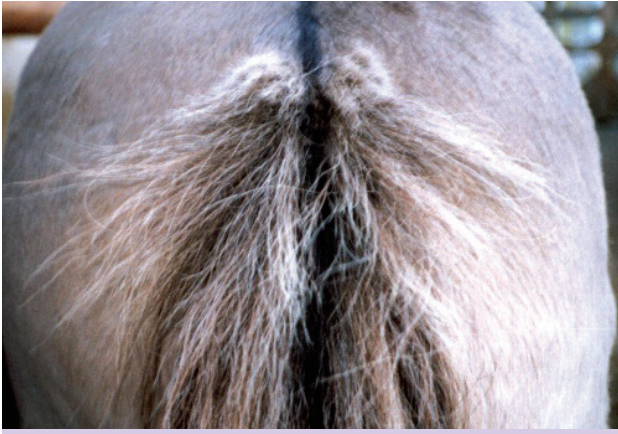


Рис. 16а: Інвазія *Oxyuris equi* зі сверблячкою та дерматитом кореня хвоста, натиранням хвоста, зламаним/сплющеним волоссям ("щурячий хвіст")



Рис. 16b: Виділення величезної кількості яєць *Oxyuris equi* з висушеними жовтуватими кластерами яєць

Діагностика зараження оксіурами проводиться шляхом накладання прозорої клейкої стрічки на шкіру перианальної області, яку потім видаляють і досліджують під мікроскопом для виявлення характерних оксіуридних яєць, які містять зародок, мають овальну форму та сплюснуті з одного боку, з кришечкою (оперкулумом) на одному кінці.

Перианальну область інвазованих коней слід промити теплою водою з м'яким дезінфікуючим засобом, щоб полегшити свербіж і запобігти поширенню яєць оксіур в навколишньому середовищі.

ML та BZ ефективні проти оксіур та їх личинкових стадій. Пірантел має різну ефективність проти оксіур. Останні поодинокі повідомлення про знижену ефективність ML (івермектин і моксидектин) проти *O. equi* слід розглядати як потенційну резистентність.

5. Заходи проти вільноживучих стадій

Контроль паразитарних хвороб у коней в даний час полягає головним чином у використанні антигельмінтних засобів для усунення кишкових гельмінтів і, таким чином, для зменшення забруднення навколишнього середовища яйцями/інвазійними стадіями. Однак, як пояснюється нижче, ця стратегія сама по собі без будь-яких інших заходів, призначених для запобігання або мінімізації інтенсивності зараження, не є стійкою через розвиток антигельмінтної стійкості у деяких видів паразитів. Отже, гігієна стайні та гігієна пасовищ є важливими компонентами комплексної стратегії контролю гельмінтів, і тому їх слід використовувати. Інвазійні стадії деяких паразитів коней можуть виживати в навколишньому середовищі протягом місяців або років, тому важливо враховувати наступні фактори:

- Яйця небезпечних видів нематод потребують, при відповідній температурі, щонайменше одного тижня (стронгіліди) або двох тижнів (*Parascaris*), щоб перейти в інвазійні стадії. Тому регулярне та часте прибирання стайні та прибирання фекалій з пасовища зменшить ризик важких інвазій. По можливості, щодня слід видаляти фекалії з пасовища. В іншому разі, це слід робити принаймні двічі на тиждень. Стайні також слід чистити щодня, але коли це неможливо, напр. під час утримання на глибокій підстилці, стайні слід ретельно очищати (механічно та парою) та дезінфікувати щонайменше один раз на рік із застосуванням дезінфікуючого засобу, який показав свою ефективність проти аскаридних яєць (наприклад, рекомендовані комітетом з дезінфекції Німецького ветеринарного товариства; www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=1793).
- Використання кінського перегною як добрива підвищить ризик зараження *Parascaris* spp, тому цього слід уникати. Проте було показано, що завдяки ефективному компостуванню у валках (довгим рядком) яйця *Parascaris* не розвиваються до інвазійної стадії (або гинуть), отже кінський перегній та забруднену підстилку, оброблені відповідним чином, можна використовувати для підживлення пасовища без росту ризику зараження.
- Усі вільноживучі стадії гельмінтів коней чутливі до низької вологості навколишнього середовища, тому стайні слід утримувати сухими.
- Для запобігання завезення нових видів паразитів та/або стійких популяцій паразитів, кожного коня, щойно введеного в господарство, слід помістити на карантин та обробити після прибуття. Згодом коня слід виводити на пасовище тільки після того, як дослідження фекалій, проведене через п'ять днів після терапії, підтвердить, що кінь не розсіює яйця гельмінтів і що лікування було успішним.
- На сьогоднішній день заходи, спрямовані на біологічний контроль стронгілідних личинок різних стадій в навколишньому середовищі (тобто L1, L2 і L3), все ще знаходяться на ранній експериментальній і перспективній фазі, тому незрозуміло чи стануть вони практичними та доступними для рутинного використання.
- Аграрні прийоми, такі як глибока оранка вигулів, допоможуть зменшити не лише чисельність інвазійних личинок нематод, але й наявних орібатидакних кліщів, отже, потенційно буде знижено зараження стьожковими червами, за умови відсутності нового зараження.

6. Загальні стратегії лікування лошат, однорічок, дорослих і кобил (рекомендації щодо лікування зведені в таблицях у розрізі сезонів)

Необхідно зазначити, що фактори, пов'язані з лікуванням, такі як недостатнє дозування та часте лікування антигельмінтними препаратами є, ймовірно, найбільш істотними причинами виникнення АР. Таким чином, щоб уникнути відбору на АР, лікування слід проводити якомога рідше без ризику захворювання. Це досягається за допомогою регулярних досліджень фекалій, включаючи диференціацію малих і великих стронглід, в такий спосіб, що паразитарний статус окремої тварини або відповідної вікової групи контролюється протягом року. Крім того, ретельні гігієнічні та карантинні заходи як у стайнях, так і на пасовищах важливі для зниження пресу інвазії та, відповідно, необхідності лікування.

На сьогоднішній день існує два альтернативні підходи контролю малих стронглід, які рекомендують фахівці, що працюють у сфері паразитарного контролю коней. Це підходи «вибіркового лікування» та «стратегічного лікування». У наступному розділі будуть коротко описані та обговорені обидва підходи. Обидві стратегії вважаються ефективними для профілактики клінічних захворювань у дорослих коней, якщо їх застосовувати відповідно до цих рекомендацій. Їх специфічний потенціал щодо пом'якшення розвитку антигельмінтної стійкості значною мірою буде залежати від частоти лікування коня впродовж року для кожної стратегії. Порівняльних даних поки немає, але їх слід згенерувати для подальшого аналізу обох стратегій. Незважаючи на це, важливо, щоб ветеринари та особи, відповідальні за здоров'я коней, були обізнані про фактичний статус резистентності паразитів, що зустрічаються на їхніх конфермах. В господарствах, де була виявлена стійкість певного класу лікарських засобів проти певного виду гельмінтів (або шляхом проведення перевірок ефективності після лікування, або тестів на зменшення кількості яєць у фекаліях), необхідно враховувати при прийнятті рішення щодо майбутнього використання цього класу препаратів. Як правило, відповідний клас препаратів більше не слід застосовувати проти певних видів гельмінтів.

6.1. Вибірковий підхід до лікування

Повторні інвазії малими стронглідами зустрічаються у всіх вікових групах коней, що випасаються; однак у більшості дорослих коней імунологічна відповідь призводить до пригнічення процесу овопродукції у малих стронглід. Деякі дослідження свідчать про **стабілізацію продукції яєць** після того, як коні набувають імунітету. Цей феномен є основою селективного лікування, при якому лише коней, які виробляють велику кількість яєць вище певного рівня, наприклад, 200 яєць в грамі фекалій (EPG), обробляють антигельмінтними засобами. На практиці цей підхід охоплює перший рік, протягом якого проби фекалій від кожного коня перевіряються щонайменше чотири рази. Усіх коней, у яких EPG перевищує рівень, необхідно лікувати. Якщо ветеринарний лікар вважає епідеміологічну ситуацію стабільною, періодичність діагностичного огляду може бути зменшена до 3 впродовж наступних років (початок, середина, кінець сезону, див. таблицю 5).

Вибірковий підхід до лікування **рекомендований лише для дорослих коней і призначений виключно для контролю малих стронглід**. Його мета – збільшити відсоток яєць/личинок малих стронглід на пасовищах, які були виділені особинами, що не зазнали впливу антигельмінтиків. Це явище відомо як **рефугіум**, і було припущено, що велика кількість таких паразитів у навколишньому середовищі запобігає або затримує розвиток антигельмінтної резистентності. У різних дослідженнях, у тому числі в Європі, було показано, що застосування підходу вибіркового лікування значно зменшує кількість антигельмінтних обробок коней. Згідно цих досліджень, у коней не з'являлися клінічні ознаки, пов'язані з паразитозами.

Однак не можна сказати, що кількість кишкових гельмінтів коней, які продукують лише малу кількість стронгілідних яєць, насправді невелика. Як зазначалося вище, висока частота лікування вважається однією з найважливіших причин виникнення АР. Це набагато серйозніша проблема у лошат і однорічок, яким слід уникати попередніх рекомендацій щодо лікування через кожні 4-8 тижнів. На сьогоднішній день не доведено, що застосування селективного лікування дорослих коней насправді має значний вплив на розвиток резистентності до ліків або що зниження частоти лікування у лошат і молодих коней є більш доцільним. У цьому контексті слід взяти до уваги дослідження в Данії, яке показало, що високопатогенний вид великих стронгілід *Strongylus vulgaris* є більш поширений на фермах, де коні були вибірково оброблені в останні роки, порівняно з фермами, де було проведено стратегічну обробку цілого поголів'я. Однак слід зазначити, що підхід до селективної обробки, який застосовувався на цих фермах, відрізнявся від описаного в цих рекомендаціях, зокрема щодо моніторингу присутності *S. vulgaris* та відповідних рішень щодо лікування.

Strongylus vulgaris або інші великі види стронгілід не були знайдені або дуже рідко в дослідженнях, проведених у різних європейських країнах з використанням культивування та мікроскопічної ідентифікації личинок L3. Однак, в окремих випадках, паразита виявляли, і часто в дослідженнях з серйозними клінічними наслідками, що доводить, що він все ще присутній, але на низькому рівні. Отже, моніторинг великих стронгілід з використанням фекальних культур личинок має бути невід'ємною частиною програми селективного лікування, але такий підхід не рекомендується на фермах, де було підтверджено наявність *S. vulgaris*. Щоб ефективно запобігти повторенню значних інвазій великими стронгілідами слід проводити двічі на рік антигельмінтні обробки (тобто пізньою весною та восени/зимою) з використанням препаратів, активних проти дорослих та личинкових форм великих стронгілід (MLs і FBZ), їх слід вводити всім коням, які пасуться не менше двох років. Статус ферми із присутністю великих стронгілід слід задокументувати шляхом дослідження пулів культивованих личинок принаймні один раз на рік. Всі інші рішення щодо лікування залишаються на розсуд ветеринара після обговорення з власниками коней.

6.2. Стратегічний підхід до лікування

Вік коня та спосіб його використання можуть визначати відповідні вимоги контролю гельмінтів. Особливо лошата, а також молоді коні потребують комплексного захисту шляхом регулярних антигельмінтних обробок, навіть на добре організованих фермах з відповідною гігієною на стайні та пасовищах. Хоча раніше зазвичай рекомендували часте лікування лошат (кожні 4–8 тижнів протягом першого року життя), через АР, наприклад, у аскарид і немігруючих стронгілід це більше не вважається доцільним. Загалом першу обробку під час пасовищного сезону слід проводити відразу після випасу або через 1-2 місяці, що вважається більш важливим для досягнення значного зниження продукції стронгілідних личинок, таким чином зменшуючи забруднення пасовищ.

Вікові схеми лікування в таблицях 2-4 містять конкретні вказівки щодо того, які заходи контролю (включаючи моніторинг інвазії) слід застосовувати і через які проміжки часу протягом року. Використовуючи цей підхід, лікують практично всіх тварин однієї вікової групи.

Недоліком підходу стратегічного лікування є те, що певна частина коней буде дегельмінтизована, навіть якщо вони не містять жодних гельмінтів у своєму кишечнику або мають дуже мало гельмінтів. Як зазначалося вище, на жаль, це не лише коні, у фекаліях яких немає яєць гельмінтів. Припускається, що обмежуючи використання препаратів одного класу максимум двічі на рік, можна буде ефективно уникнути появи стійкості до ліків. Однак на даний момент не ясно, чи два щорічні курси лікування стимулюють появу резистентності гельмінтів коней, а тому деякі експерти утримуються від рекомендації цього підходу лікування.

Таблиця 2: Схема плану лікування¹ для лошат, що випасаються, в залежності від їх віку.

Час лікування	Показання	Група препаратів ²	Тварини, які підлягають лікуванню	Примітки
Вік прибіл. 4 тижні (напр., квітень/травень)	<i>Strongyloides westeri</i>	BZ або ML	Усі лошата	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій, лікування тільки в разі виявлення <i>S. westeri</i> на фермі
Вік 2 місяці (напр., травень/червень)	Циатостоміни, <i>Parascaris</i> , личинкові стадії великих стронгілід	BZ або PYR ⁴ або ML ⁵	Усі лошата	Моніторинг ³ що три місяці за допомогою дослідження фекалій
Вік 5 місяців (напр., серпень/вересень)	Циатостоміни, <i>Parascaris</i> , можливо стьожкові черви	BZ або PYR ⁴ , PZQ але тільки в тому випадку, якщо на фермі виявлено стьожкові черви	Усі лошата	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій
Вік 8 місяців (листопад/грудень)	Циатостоміни, <i>Parascaris</i> , можливо <i>Gasterophilus</i> , стьожкові черви, великі стронгіліди	ML ⁵ , PZQ але тільки в тому випадку, якщо на фермі виявлено стьожкові черви	Усі лошата	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій

¹ План лікування повинен бути адаптований до умов господарства та регіону.

² Класи препаратів: бензimidазолі в т.ч. пробензimidазолі (BZ), макроциклічні лактони (ML), тетрагідропіримідин пірантел (PYR) та ізохінолін празиквантел (PZQ).

³ Моніторинг: ці дати підходять для якісного паразитологічного моніторингу всього стада. Дослідження на окремих тваринах дають найбільш достовірні дані, але там, де це неможливо, об'єднані проби (тобто від не більше ніж п'яти коней) можуть дати якісну інформацію про спектр присутніх паразитів. Якщо моніторинг дає позитивні результати, слід провести тест на зменшення кількості яєць у фекаліях, щоб підтвердити ефективність препарату. Для кількісного паразитологічного моніторингу, аналіз об'єднаних проб (так званих пулів) фекалій також може дати оцінку інтенсивності стронгілідної інвазії у відповідній групі коней.

⁴ Резистентність циатостомін до BZ вельми поширена, а також поширена стійкість до PYR, тому препарати цих класів слід використовувати лише у випадку, якщо їхня ефективність була підтверджена на фермі копроскопічними тестами після лікування.

⁵ Стійкість до ML у *Parascaris* вельми поширена, особливо на конезаводах, тому ML слід використовувати лише в тому випадку, якщо їхня ефективність була підтверджена на фермі за допомогою копроскопічного тесту після лікування.

Таблиця 3: Схема плану лікування¹ для однорічників та молодих коней, що випасаються (до чотирьох років включно).

Час лікування	Показання	Група препаратів ²	Тварини, які підлягають лікуванню	Примітки
Вік 11–12 місяців (лютий/березень)	Циатостоміни, <i>Parascaris</i>	BZ або PYR ⁴	Всі однорічники/молоді коні, лише за умови, що моніторинг підтверджує наявну інвазію (див. примітки)	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій
Через 1-2 місяці після виходу на пасовище (червень/липень)	Циатостоміни, <i>Parascaris</i> , можливо великі стронгіліди	ML ⁵	Всі однорічники/молоді коні	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій
Через 4-5 місяців після виходу на пасовище (серпень/вересень)	Циатостоміни, <i>Parascaris</i> , можливо стьожкові черви	BZ або PYR ⁴	Всі однорічники/молоді коні	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій
В стайні (листопад/грудень)	Циатостоміни, <i>Parascaris</i> , можливо <i>Gasterophilus</i> , стьожкові черви, великі стронгіліди	ML ⁵ , PZQ але тільки в тому випадку, якщо на фермі виявлено стьожкові черви	Всі однорічники/молоді коні	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій

¹ План лікування повинен бути адаптований до умов господарства та регіону.

² Класи препаратів: бензimidазолі в т.ч. пробензimidазолі (BZ), макроциклічні лактони (ML), тетрагідропіримідин пірантел (PYR) та ізохінолін празиквантел (PZQ).

³ Моніторинг: ці дати підходять для якісного паразитологічного моніторингу всього стада. Дослідження на окремих тваринах дають найбільш достовірні дані, але там, де це неможливо, об'єднані проби (тобто від не більше ніж п'яти коней) можуть дати якісну інформацію про спектр присутніх паразитів. Якщо моніторинг дає позитивні результати, слід провести тест на зменшення кількості яєць у фекаліях, щоб підтвердити ефективність препарату. Для кількісного паразитологічного моніторингу, аналіз об'єднаних проб (так званих пулів) фекалій також може дати оцінку інтенсивності стронгілідної інвазії у відповідній групі коней.

⁴ Резистентність циатостомін до BZ широко поширена, а також поширена стійкість до PYR, тому препарати цих класів слід використовувати лише у випадку, якщо їхня ефективність була підтверджена на фермі копроскопічними тестами після лікування.

⁵ Стійкість до ML у *Parascaris* широко поширена, особливо на конезаводах, тому ML слід використовувати лише в тому випадку, якщо їхня ефективність була підтверджена на фермі за допомогою копроскопічного тесту після лікування.

Таблиця 4: Схема плану¹ лікування для дорослих коней, що випасаються.

Час лікування	Час лікування	Група препаратів ²	Тварини, які підлягають лікуванню	Примітки
лютий/березень	Циатостоміни	BZ або PYR ⁴	Всі коні, лише за умови, що моніторинг підтверджує наявну інвазію	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій
через 1-2 місяці після виходу на пасовище (червень/липень)	Циатостоміни, можливо великі стронгіліди	ML	Всі коні	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій
через 4-5 місяців після виходу на пасовище (серпень/вересень)	Циатостоміни, можливо стьожкові черви	BZ or PYR ⁴ , PZQ але тільки в тому випадку, якщо на фермі виявлено стьожкові черви	Всі коні, лише за умови, що попередній моніторинг підтверджує наявну інвазію	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій
В стайні (листопад/грудень)	Циатостоміни, можливо <i>Gasterophilus</i> , стьожкові черви, великі стронгіліди	ML, PZQ але тільки в тому випадку, якщо на фермі виявлено стьожкові черви	Всі коні	Моніторинг ³ за допомогою дослідження фекалій, якщо позитивний, можливо, проведіть FECRT ⁵

¹ План лікування повинен бути адаптований до умов господарства та регіону.

² Класи препаратів: бензimidазолі в т.ч. пробензimidазолі (BZ), макроциклічні лактони (ML), тетрагідропіримідин пірантел (PYR) та ізохінолін празиквантел (PZQ).

³ Моніторинг: ці дати підходять для якісного паразитологічного моніторингу всього стада. Дослідження на окремих тваринах дають найбільш статистично значимі дані, але там, де це неможливо, об'єднані проби (тобто від не більше ніж п'яти коней) можуть дати якісну інформацію про спектр присутніх паразитів. Якщо моніторинг дає позитивні результати, слід провести тест на зменшення кількості яєць у фекаліях, щоб підтвердити ефективність препарату. Для кількісного паразитологічного моніторингу, аналіз об'єднаних проб (так званих пулів) фекалій також може дати оцінку інтенсивності стронгілідної інвазії у відповідній групі коней.

⁴ Резистентність циатостомін до BZ широко поширена, а також поширена стійкість до PYR, тому препарати цих класів слід використовувати лише у випадку, якщо їхня ефективність була підтверджена на фермі копроскопічними тестами після лікування.

⁵ FECRT: тест на зменшення кількості яєць у фекаліях.

Таблиця 5: Схема і основні процедури селективного лікування¹ інвазій малими стронгілідами (ціатостомінами) у дорослих коней.

Рік 1	Рік 2 і пізніше
■ Досліджуйте проби фекалій² чотири рази починаючи від квітня/травня до жовтня/листопада ■ Обробляйте всіх коней із кількістю стронгілідних яєць в 1 грамі фекалій ≥ 200 ■ Виконайте дослідження фекалій після обробки ■ Виконайте тест на виявлення великих стронгілід (культура личинок L3/ПЛР) ■ Обробіть всіх коней, про які відомо, що вони заражені іншими паразитами (наприклад, <i>Parascaris</i>, стьожкові черви, великі стронгіліди)³ ■ Обробіть в кінці року тих коней, які не отримували діагностичне лікування протягом пасовищного сезону (використовуйте препарат з активністю проти мігруючих стадій крупних стронгілід) ■ Дотримуйтесь суворих правил карантину (див. розділ 5)	■ Ті самі процедури, що й у рік 1, але частота аналізів фекалій може бути обмежена до трьох, якщо епідеміологічна ситуація стабільна

¹ Вибіркове лікування рекомендовано лише для дорослих коней, а не для стаєнь в яких виявлено великі стронгіліди. Моніторинг має бути адаптовано до умов регіону на основі епідеміологічних даних. Концепцію вибіркового лікування слід застосовувати до всієї стайні, а не до окремих коней, які випасаються разом з кіньми без моніторингу.

² Дослідження зразків калу за методикою з чутливістю не менше 50 яєць в грамі.

³ Чутливість культури личинок нижча, ніж поєднання культури личинок та ПЛР. За допомогою цих методів можна виявити лише патентну контамінацію, тоді як причиною хвороби є личинкові стадії препатентного періоду.

7. Навчання персоналу, поради власнику коня

Процедури та рекомендації щодо контролю паразитарних інвазій мають бути чітко доведені до ветеринарного та зоотехнічного персоналу та послідовно впроваджені. Профілактичні заходи, регулярний моніторинг та правила регулярної дегельмінтизації повинні бути роз'яснені власникам коней ветеринарами, ветеринарним персоналом та іншими спеціалістами з охорони здоров'я тварин.

Однією з цілей будь-якої програми контролю паразитів коней є мінімізація ризику паразитарних захворювань. Сюди входять стратегічні антигельмінтні лікування або, у дорослих коней, селективні обробки, і в обох випадках вони повинні супроводжуватися ефективними гігієнічними заходами в стайні та на пасовищах. Необхідно періодично проводити підрахунок яєць у фекаліях для контролю ефективності антигельмінтних засобів, а отже, будь-яких ознак розвитку стійкості до антигельмінтиків, особливо у цятостомін та аскарид.

Програми паразитарного контролю мають бути адаптовані до індивідуальних умов кожної окремої конеферми або об'єкта та повинні обговорюватися та розроблятися відповідно до ветеринарних рекомендацій.

8. Діагностика гельмінтозів та антигельмінтної резистентності

8.1. Діагностика гельмінтозів

Як і для більшості інших хазяїв, дослідження фекалій все ще є методом вибору для ідентифікації гельмінтозних коней.

Для виявлення яєць та/або личинок нематод і трематод використовуються основні принципи флотації та седиментації (та їх поєднання) з подальшим мікроскопічним дослідженням. Однак кілька останніх розробок забезпечили методи або процедури з покращеною чутливістю, тобто знижені нижні межі виявлення. До них належать методи FLOTAC та mini-FLOTAC, які демонструють високу чутливість 1 та 5 стронгілідних яєць в грамі, відповідно, та кількісну оцінку виділених гельмінтних яєць.

Культивацію стронгілідних яєць з фекалій для отримання стадії L3 можна проводити за допомогою пластикових стаканчиків, де зразки фекалій поміщають в інкубатор при 25-27°C і відносній вологості 80-100%. Через 14 днів L3 можна ідентифікувати до рівня роду/виду на основі морфометричних ознак за допомогою визначальних таблиць, наявних у літературі.

Техніка подвійного центрифугування/осадження була описана для виявлення яєць стьожкових червів із застосуванням цукрових розчинів (метод флотації з набагато більшою чутливістю порівняно зі стандартними методами флотації). Крім того, зараження стьожковими червами (тобто *A. perfoliata*) також можна перевірити за допомогою серологічного тесту, а віднедавна – за допомогою ІФА слини. Завдяки значно вищій чутливості вищезгадані тести набагато краще підходять для ідентифікації заражених коней, які потребують лікування, і, отже, можуть дозволити селективний підхід до лікування також для контролю цестодних інвазій.

Загалом, повторне дослідження фекалій рекомендується для кожного коня протягом року (див. таблицю 2-4). Однак, якщо це неможливо (з практичних чи економічних причин), слід провести повторний аналіз об'єднаних зразків фекалій від максимально п'яти коней (одна вікова група) для моніторингу загального спектру гельмінтозів у даній групі коней та оцінити якісний склад гельмінтів (наприклад видовий склад паразитів у даному господарстві).

8.2. Діагностика антигельмінтної резистентності

Тест на зменшення кількості яєць у фекаліях (FECRT) на даний момент є єдиним встановленим підходом для аналізу ефективності антигельмінтних засобів у популяціях гельмінтів коней. Цей тест можна легко використати для оцінки ефективності всіх класів нематоцидних препаратів проти стронгілід та популяцій *Parascaris* spp. Загалом, цей тест також можна використовувати для оцінки ефективності антигельмінтних засобів проти інших паразитів, таких як печінковий сисун або легеневі нематоди. Однак для коней він ще не розроблений. Через непостійну появу яєць гельмінтів цей тест менш актуальний для інших видів, таких як оксіури чи цестоди. Якщо неможливо провести тест FECRT (наприклад, з практичних чи фінансових причин), настійно рекомендується регулярно контролювати ефективність шляхом тестування об'єднаних зразків після лікування (препарат певного класу один раз в три роки).

9. Додаток: менш поширені види

Печінковий сисун (*Fasciola hepatica*)

Печінковий сисун, *F. hepatica*, є поширеним паразитом, що зустрічається переважно у домашніх і диких жуйних тварин, і рідко викликає захворювання у коней. Проте зараження печінковим сисуном може мати велике значення в районах, де коні знаходяться спільно з жуйними тваринами або випасаються на тих, де раніше перебували жуйні тварини. Тому печінковий сисун у коней здебільшого приурочений до районів, де фасціольоз є ендемічним серед жуйних тварин. Відповідні умови для розвитку проміжного хазяїна, *Galba truncatula*, можна знайти в регіонах з високою річною кількістю опадів і на пасовищах з поганим дренажем. Тобто кліматичні та ґрунтові умови відіграють важливу роль в епідеміології інвазії. *F. hepatica* іноді може заражати людей.

Метацеркаріальні стадії потрапляють всередину під час випасу і досягають печінки після проникнення в стінку кишечника через очеревинну порожнину. Після кількох тижнів міграції через тканини печінки та проникнення в жовчні протоки ювенільні форми розвиваються до дорослих сисунів. Препатентний період становить приблизно два місяці, після чого у фекаліях можна виявити великі (120–150 мкм), овальні, жовтуваті яйця з кришечкою.

Про патологічні наслідки зараження коней печінковим сисуном відомо дуже мало. Вони виявляються більш стійкими до інвазії, ніж велика рогата худоба або вівці, а до патентної інвазії *F. hepatica* доходить лише в невеликій кількості випадків. Більшість патологічних змін викликають ювенільні стадії під час міграції в паренхімі печінки, але через трансперитонеальний шлях міграції можуть виникати перитоніт і вторинні бактеріальні інфекції. У жовчних протоках печінкові сисуні викликають запальну реакцію, яка може бути пов'язана з реактивною гіперплазією та ерозією епітелію, хронічним холангітом, холестазом та фіброзом. Субклінічні інвазії не є рідкістю у коней, і коли клінічні ознаки все-таки виникають, найпоширенішими є хронічна неспецифічна анемія.

Проте через неспецифічні клінічні ознаки інвазії цих сисунів у коней можуть залишатися непоміченими протягом тривалого періоду часу. Можна провести аналіз фекалій на наявність яєць сисунів, але це ненадійно, тому негативний тест не означає, що кінь не інвазований. Гематологічні зміни включають підвищення рівня ферментів печінки, таких як сорбітолдегідрогеназа (SDH), аспартатамінотрансфераза (AST), лужна фосфатаза (ALP), лактатдегідрогеназа (LDH) і -глутамілтрансфераза (-GT), що може бути пов'язано з підвищенням рівня концентрації кон'югованого білірубину. У коней з непатентними інвазіями можна використовувати тест на аглютинацію сироватки. Тести, призначені для серологічного виявлення інвазії *F. hepatica* у жуйних тварин, дають ненадійні результати, якщо вони не адаптовані до використання зв'язаного кон'югату антитіл коня.

Коней з підозрою або клінічною інвазією можна лікувати триклабендазолом у дозі 12 мг/кг маси тіла. Хоча цей продукт не ліцензований для коней, кілька незалежних звітів підтверджують його ефективність і безпеку при лікуванні інвазій *F. hepatica* у коней. Триклабендазол є єдиним препаратом, ефективним як проти ювенільних, так і для дорослих сисунів. Однак у жуйних тварин у кількох країнах повідомлялося про резистентність сисунів до триклабендазолу. Альбендазол має обмежену ефективність і переважно проти дорослих стадій. Інші препарати (наприклад, клорсулон або клозантел), що використовуються для лікування інвазії сисунів великої рогатої худоби та овець, можуть бути токсичними для коней, і ветеринари/власники коней повинні знати про це. Контроль популяцій проміжних хазяїв, якими є прісноводні молюски, залежить від менеджменту пасовищ, шляхом покращення дренажу, що часто є непрактичним або надто дорогим засобом.

Легеневі черви (*Dictyocaulus arnfieldi*)

Легеневий гельмінт у коней, *Dictyocaulus arnfieldi*, є нематодою, яка найчастіше зустрічається у ослів. Хоча інколи, клінічні інвазії також можуть бути виявлені у мулів і коней, особливо у лошат і однорічок. Перехресна передача може відбуватися, коли вищезазначені еквіди використовують одне пасовище. Цей паразит може досягати 6 см у довжину і його можна знайти в бронхіальному дереві, особливо в термінальних бронхіолах. Дорослі самки відкладають яйця, що містять личинки першої стадії (L1) у бронхіальному секреті, які разом зі слизом транспортуються до глотки, проковтуються та виводяться з фекаліями. Яйця вилуплюються майже відразу, щоб вивільнити L1, яка двічі линяє, утворюючи інвазійну личинку третьої стадії (L3). Зараження відбувається при ковтанні L3 з травою. Після проковтування L3 личинки проникають через стінку тонкої кишки і мігрують через лімфу та кровоносні судини до серця та легенів. Там вони проникають в альвеоли бронхіального дерева і розвиваються у дорослі стадії. Препатентний період становить близько трьох місяців.

Найпоширенішим спостереженням у більшості клінічних випадків інвазії легеневих гельмінтів є попередній прямий або непрямий контакт з ослами в анамнезі. Найважливішими змінами є хронічний еозинофільний бронхіт та бронхопневмонія. Хронічний кашель є найбільш частим клінічним симптомом; іноді можуть бути слизово-гнійні, двосторонні виділення з носа, задишка, тахіпноє і втрата ваги. Клінічні ознаки більш виражені у молодих коней (однорічків). Однак лошата поні можуть бути заражені та виділяти L1 з фекаліями без будь-яких клінічних ознак. У інвазованих ослів рідко виявляють будь-які ознаки інвазії, незважаючи на наявність дорослих гельмінтів у легенях. Крім цього, можуть бути слабкі клінічні ознаки, такі як гіперпноє і різкі дихальні звуки, ускладнені інфекціями; однак є кілька повідомлень про серйозні спалахи захворювання у дорослих тварин, що призвели до летальних випадків, навіть у ослів.

Діагноз в основному ґрунтується на анамнезі випасу та клінічних ознаках, оскільки у коней інвазії рідко стають патентними. Підтвердження патентної інвазії можна отримати шляхом ідентифікації яєць з личинками або вільною L1 *D. arnfieldi* (довжина 420-480 мкм), виділених флотацією в поєднанні з методом Бермана. У деяких випадках було показано, що бронхоальвеолярний лаваж є ефективним для вилучення яєць *D. arnfieldi* / L1 і L4/L5 з носа та верхніх дихальних шляхів. Позитивна клінічна реакція на відповідну антигельмінтну терапію у підозрюваних випадках може свідчити про те, що легенева інвазія дійсно була.

Загалом, інвазії легеневих гельмінтів у коней успішно контролюються на фермах, де існують належні методи боротьби з паразитами. Однак, коли респіраторні симптоми, включаючи кашель, пов'язані з поганою реакцією на антибіотики, паразитарну пневмонію слід розглядати як можливу причину, особливо якщо осли присутні або були на фермі. Це можливо, коли програма антигельмінтного контролю застосовується рідко і коли коні та осли випасалися на спільному пасовищі. Як правило, контроль інвазії легеневих гельмінтів коней базується на загальних методах боротьби з паразитарними захворюваннями коней. Проти цього паразита ефективні антигельмінтні засоби, такі як ML і BZ. Ймовірно, що програми контролю крупних та малих стронгілід з використанням цих активних речовин, які стратегічно застосовуються протягом року, також будуть ефективними для контролю *D. arnfieldi*.

Шлункові гельмінти (*Trichostrongylus axei*, *Habronema* spp. та *Draschia megastoma*)

Trichostrongylus axei - це невелика (5-6 мм), тонка білувата нематода, яка зустрічається переважно в шлунку, рідше в тонкому кишечнику непарнокопитних. Це поширений паразит домашніх і диких жуйних, і навіть диких зайцеподібних у всьому світі. Перехресне зараження може статися, коли ці різні види хазяїв мають одне пасовище. Різні види непарнокопитних можуть мати різні моделі зараження; наприклад, *T. axei* може бути більш поширеним у ослів, ніж у коней, й інвазія може бути високої інтенсивності. Життєвий цикл простий, а його непаразитарна фаза подібна до розвитку стронгілід коней, з виділенням яєць з фекаліями та розвитком інвазійної стадії L3 на пасовищі. При попаданні всередину L3 проходить через слизову оболонку шлунка, переважно в шлункові залози; при масивних інвазіях вони також можуть паразитувати в передньому відділі тонкої кишки. Після двох линьок дорослі особини проникають у просвіт шлунка, самки вже через 14 днів після зараження виділяють яйця стронгілідного типу.

Клінічні симптоми змінюються залежно від інтенсивності інвазії. Вони можуть варіюватися від легких шлунково-кишкових розладів до хронічного катарального гастриту, а при масивних інвазіях — вузликових потовщень слизової оболонки залоз, з ерозією та виразкою. Важкі симптоми можуть включати втрату кондиції та прогресуючу втрату ваги, що призводить до кахексії.

Методи флотації фекальних проб, які використовуються для виявлення яєць стронгілідного типу, також підходять для яєць *T. axei*, які морфологічно від них не відрізняються. Таким чином, видоспецифічна діагностика вимагає культивування фекалій і мікроскопічної ідентифікації тонких личинок L3 *T. axei*. Проти цього паразита ефективні антигельмінтні засоби ML, BZ і пірантел. Ймовірно, що контроль великих і малих стронгілід з використанням цих активних речовин, які стратегічно застосовуються протягом року, також буде ефективний для контролю *T. axei*.

Інші шлункові нематоди включають три види родини Spiruridae: *Habronema microstoma*, *H. muscae* і *Draschia megastoma*. Ці види мають складний життєвий цикл і потребують членистоногих як проміжних хазяїв для передачі інвазії коню. Дорослий паразит знаходиться в шлунку, тоді як личинкові стадії можна знайти в шлунку або в аномальних місцях, таких як шкіра або кон'юктива очей, де він може бути відповідальним за розвиток «літніх ран».

Дорослі нематоди мають довжину 10–25 мм, *Habronema* spp. є найдовшою (22–25 мм), а *D. megastoma* найкоротшою (13 мм).

Всі три види зустрічаються в залозистій частині шлунка як L4/ювенільні, так і дорослі форми. Самки відкладають зародкові яйця з тонкою шкаралупою, а яйця та личинки першої стадії (L1) можуть виділятися з фекаліями. Ці нематоди використовують мух як проміжних хазяїв і переносників, *Musca domestica* для *H. muscae* і *D. megastoma*, а стайневу муху *Stomoxys calcitrans* для *H. microstoma*. Личинки мух поглинають L1 з фекаліями, і протягом одного тижня вони розвиваються до личинок третьої стадії (L3). L3 зосереджуються в ротовій частині дорослої мухи, а потім можуть відкладатися навколо рота і морди коня, і зрештою заковтнутися. Крім того, коні можуть заразитися, поїдаючи мертвих мух. Проковтнуті L3 завершують свій життєвий цикл після двох линьок, перетворюючись на дорослих черв'яків у шлунку коня. Під час їх розвитку в шлунку спостерігаються помітні відмінності щодо їх патогенної дії. Наприклад, *D. megastoma* викликає утворення вузликів, які представляють собою кулясті гранульоми, заповнені гнійним матеріалом, в якому живуть гельмінти; вони можуть виступати в просвіт залозистого шлунка і збільшуватися, іноді понад 10 см в діаметрі. Види *Habronema* викликають катаральний гастрит з періодичними кровотечами та виразками.

Нематоди Spiruridae L3 іноді відкладаються в шкірних ранах або на шкірно-слизових поверхнях, таких як кон'юктива ока та слизова оболонка заднього проходу або вульви, і є відповідальними за проліферативні зміни, які ростуть і виразкуються протягом сезону льоту як «літні рани». Зміни шкіри та слизової оболонки мають тенденцію регресувати в прохолодні місяці осені та зими. Проте нові зміни можуть виникнути, коли температура підвищиться навесні та влітку, оскільки розвиток мух прискорюється, і вони відкладають нові L3, стимулюючи більші грануломатозні зміни.

Ураження шкіри та слизової оболонки фіброзно-грануломатозні, багаті сполучною тканиною та еозинофілами, часто з вторинною бактеріальною інфекцією та виразкою. Вони можуть бути надзвичайно болючими, якщо розташовані у внутрішньому кутку ока або на ділянках шкіри під сідлом, збруєю або крайньої плоті. Це робить зараження шкіри личинками набагато більш серйозним і подразнюючим, порівняно з інвазіями, викликаними дорослими нематодами в шлунку. Однак контроль популяції гельмінтів в шлунку необхідний для зменшення ризику «літніх ран».

Макроциклічні лактони (ML) є препаратами вибору для лікування інвазій дорослих *Habronema* та *Draschia*. Ураження шкіри можна лікувати за допомогою системних ML, хоча в польових умовах повідомлялося про невдачу лікування.

ДОДАТОК І – СЛОВНИК

Антигельмінтик	Препарат, який використовується для контролю гельмінтозів.
Антигельмінтна стійкість (резистентність)	Здатність популяції гельмінтів витримувати стандартну, рекомендовану та ефективну дозу антигельмінтного препарату; це спадкова риса.
Дефінітивний (або остаточний) хазяїн	Це хазяїн, в якому паразит завершує свій розвиток до статевозрілої/дорослій стадії, продукуючи яйця або личинки.
Ефективність	Це здатність препарату надавати бажаний терапевтичний ефект у рекомендованій дозі. У польових умовах для визначення ефективності використовуються тести на зменшення кількості яєць у фекаліях.
Яєць в грамі (EPG)	Кількість яєць гельмінтів (зазвичай нематод) в грамі фекалій тварини.
Період повторної появи яєць (ERP)	Інтервал часу між останнім ефективним протигельмінтним лікуванням і повторною появою яєць у фекаліях.
Тест на зменшення кількості яєць у фекаліях (FECRT)	Цей тест дає оцінку ефективності лікування на основі кількості яєць у фекаліях до та після лікування. FECRT рекомендується для виявлення антигельмінтної стійкості у пасовищних тварин.
Гельмінти	Паразитичні черви, такі як круглі черви (аскариди, стронгіліди, оксіури), стьожкові черви або печінкові сисунки.
Гіпобіоз	Пригнічення розвитку личинок у слизовій оболонці кишечника остаточного хазяїна.
Проміжний хазяїн	Це хазяїн із незрілими формами паразита, які розвиваються до інвазійної стадії для остаточного хазяїна.
L1 – L2 – L3 – L4 – Ювенільна стадія	Це послідовність розвитку личинок нематод, починаючи з першої стадії (L1), яка линяє чотири рази до ювенільної стадії. Як правило, розвиток кінських нематод від личинок першої стадії (L1) до личинок третьої стадії (L3) відбувається в навколишньому середовищі або у проміжному хазяїні, а личинки четвертої стадії (L4), ювенільні і дорослі стадії у організмі коня.
Протирецидивні (метафілактичні) заходи	Заходи, що застосовуються до інвазованих, але ще не хворих чи ушкоджених тварин-хазяїв, що вживаються для запобігання або мінімізації очікуваного захворювання.
Міаз	Інвазія хребетних, напр. коней, викликана розвитком личинок мух.
Патентний період	Час, протягом якого паразити стають статевозрілими і народжують потомство (наприклад, яйця або личинкові стадії), що закінчується, коли вони перестають розмножуватися або гинуть.
Препатентний період	Час між зараженням остаточного хазяїна даним видом паразита і першим виявленням яєць або личинок у фекаліях.
Екстенсивність	Термін, що описує частку (зазвичай у відсотках) інвазованих хазяїв у будь-якій групі тварин.
Профілактичні заходи	Заходи, що вживаються для запобігання або зниження ризику зараження.
Рефугіум	Популяція паразитів, яка не зазнала впливу препарату під час лікування, напр. паразити у негельмінтизованих коней, личинкові стадії на пасовищі або інцистовані черви, не уражені застосованим антигельмінтним засобом.

ДОДАТОК II - СУПРОВІД

ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites –Європейська Наукова Рада з проблем паразитозів тварин-компаньйонів) - це незалежна неприбуткова громадська організація, яка розробляє керівні принципи, що базуються на сучасній науковій інформації та пропагує належну практику боротьби з паразитами та поводженням із тваринами-компаньйонами. Застосовуючи відповідні поради, ризик захворювань та передачі паразитів між тваринами та людьми можна звести до мінімуму. ESCCAP прагне побачити Європу, в якій паразити тварин-компаньйонів більше не загрожують здоров'ю та добробуту тварин та людей.

Європа характеризується значною різноманітністю ареалів поширення паразитів та їх різним значенням, тому в рекомендаціях ESCCAP узагальнюються та висвітлюються важливі відмінності, які притаманні різним частинам Європи, та, де необхідно, рекомендуються конкретні заходи боротьби.

ESCCAP вважає, що:

- Ветеринари та власники домашніх тварин повинні вживати заходів щодо захисту своїх улюбленців від паразитарних хвороб.
- Ветеринари та власники домашніх тварин повинні вживати заходів щодо захисту домашніх тварин від ризиків, пов'язаних з подорожами, і потенційними наслідками від змін місцевих епідеміологічних паразитологічних ситуацій внаслідок експорту чи імпорту неедемічних видів паразитів.
- Ветеринари, власники домашніх тварин та лікарі повинні працювати разом, щоб зменшити ризики, пов'язані із зоонозою передачею паразитарних захворювань.
- Ветеринари повинні мати можливість надавати рекомендації власникам домашніх тварин щодо ризиків зараження паразитами та спричинених ними захворювань та заходів, які можна вжити для мінімізації цих ризиків.
- Ветеринари повинні навчати власників домашніх тварин щодо паразитів, з метою відповідальних дій не лише щодо здоров'я власного вихованця, а також здоров'я інших домашніх тварин та людей в найближчому оточенні.
- З метою надання оптимальної поради щодо контролю паразитозів та встановлення наявного зараження паразитами, ветеринари повинні застосовувати діагностичні тести.

Для досягнення цих цілей ESCCAP розробляє рекомендації в різних форматах:

- Детальні рекомендації для ветеринарних лікарів та ветеринарних паразитологів.
- Переклади, короткі описи, адаптації та узагальнені версії рекомендацій, які стосуються різних європейських країн та регіонів.

Версії рекомендацій ESCCAP можна знайти на веб-сайті www.esccap.org.

Декларація про відповідальність:

Було докладено всіх зусиль для того, щоб інформація в рекомендаціях була вірогідною та заснованою на досвіді авторів. Однак автори та видавці не несуть відповідальність за будь-які наслідки, спричинені неправильним тлумаченням даної інформації. Також не передбачаються будь-які умови та гарантії. ESCCAP підкреслює, що національні, регіональні та місцеві умови мають пріоритетне значення, порівняно з наданими рекомендаціями ESCCAP. Всі дозування та показання розроблено для рекомендацій. Однак, в певних випадках, ветеринарам варто додатково проконсультуватися для отримання детальної інформації щодо дієвих схем лікування на місцях.



ISBN: 978-1-913757-49-6

ESCCAP Secretariat
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 3SZ, United Kingdom

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



8

Рекомендації лікування й контролю шлунково-кишкових паразитозів у коней

ESCCAP Рекомендації 08 друге видання – березень 2019