

УДК: 619:616:599.323.4

**Бахур Т.І.\***  
аспірантка ЖНАЕУ

## **ЗМІНИ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У БІЛИХ МИШЕЙ ЗА ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНОГО ВІСЦЕРАЛЬНОГО ТОКСОКАРОЗУ ТА РІЗНИХ МЕТОДІВ ЙОГО ТЕРАПІЇ**

*Лабораторні білі миші є ідеальними об'єктами для відтворення моделі вісцерального токсокарозу. Під час паразитування личинки токсокар виділяють метаболіти та алергени. При лікуванні вісцеральної форми організм піддається додатковому токсичному впливу метаболітів, що виділяються в результаті загибелі та розщеплення личинок. Тому важливим є питання розробки терапії вісцерального токсокарозу, за якої організму буде завдано найменшої шкоди. Цієї мети можна досягти за допомогою застосування антиоксидантів, а саме – вітамінів А, С, Е та селену. Завдяки такому вітамінно-мінеральному антиоксидантному комплексу знижується негативний вплив токсинів та пришвидшується відновлення організму.*

**Постановка проблеми.** Токсокароз – нематодозне захворювання, що у собак та котів має кишкову та вісцеральну форму прояву. Личинки токсокар, що розміщуються в органах та тканинах тіла тварин за вісцерального токсокарозу, виділяють в процесі метаболізму токсини та алергени [2]. При лікуванні вісцеральної форми організм піддається додатковому токсичному впливу речовин, що виділяються в результаті руйнування личинок [1]. Дані фактори впливають на загальний стан організму, зокрема – на морфологічні та біохімічні показники крові.

**Аналіз останніх досліджень та постановка завдання.** Серед гематологічних показників у хворих на токсокароз тварин найчастіше спостерігаються такі зміни: зсув лейкоцитарної формули вліво, еозинофілія, лейкоцитоз, лімфоцитоз, збільшення ШОЕ, тромбоцитоз, зниження рівня гемоглобіну [3, 4, 6, 7].

За даними паразитологів гуманної медицини, при паразитуванні токсокар спостерігається зниження в сироватці крові вмісту вітаміну С на 58,6 %, вітаміну А – на 23,3%, вітаміну Е – на 8,76% в порівнянні з даними донорів крові [1]. Відомо також, що за паразитування аскарідат змінюється вміст мікроелементів у крові та тканинах організму [7].

**Об'єкти та методика дослідження.** У тварин (окрім представників родин собачих та котячих) та людини личинки токсокар здатні мігрувати по організму, але статевозрілі особини не утворюються. Тому на лабораторних тваринах (білих мишах) можливо експериментально відтворити лише вісцеральну форму токсокарозу.

У наших дослідженнях для зараження білих мишей ми використовували культуру інвазійних яєць *Toxosaga canis*, отриману в лабораторних умовах [5]. Було сформовано 4 групи мишей по 5 тварин одного віку та маси:

1. Контрольна (здорові тварини)
2. Заражених тварин без лікування
3. Заражених тварин з триденним курсом лікування антигельмінтним препаратом для гризунів «Шустрик»
4. Заражених тварин, що окрім антигельмінтика три дні підряд отримували вітамінно-мікроелементний антиоксидантний комплекс.

**Результати дослідження.** Нами було проведено дослідження крові білих мишей та порівняння показників клінічно здорових тварин із зараженими інвазійними яйцями токсокар через 30 діб після зараження. Таким чином вдалося виявити відхилення, характерні для вісцеральної форми токсокарозу.

Різке зниження кількості еритроцитів (на 29%) та вмісту гемоглобіну (на 33,3%) у заражених тварин вказує на порушення еритропоезу внаслідок токсичного впливу метаболітів токсокар та порушення обміну речовин. З порушенням процесу кровотворення пов'язано також і зниження кількості лейкоцитів (на 5%). Еозинофілія (підвищення кількості еозинофілів у 9,5 разів) у заражених тварин вказує на алергічну реакцію організму, викликану продуктами життєдіяльності личинок токсокар і є яскравим симптомом гельмінтозу. Рівномірне підвищення кількості нейтрофілів (паличкоядерних – на 26,7%, сегментноядерних – на 60,8%) у дослідній групі мишей вказує на гострі запальні реакції в організмі. Відносна лімфопенія викликана підвищеною кількістю інших лейкоцитів, тому не є діагностично важливою. Яскравий моноцитоз (підвищення рівня моноцитів на 94%) вказує на системні ураження та запалення.

**Таблиця 1. Вплив зараження білих мишей інвазійними яйцями токсокар, n=5**

№	Показники	Клінічно здорові тварини	Тварини, заражені яйцями токсокар
1	Еритроцити, Т/л	9,43±0,23	6,71±0,18*
2	Лейкоцити, Г/л	9,00±0,34	8,55±0,21*
3	Базофіли, %	0	0,60±0,30*
4	Еозинофіли, %	1,80±0,2	17,2±0,40*
5	Нейтрофіли юні, %	0	0
6	паличкоядерні, %	3,00±0,5	3,80±0,40*
7	сегментноядерні, %	20,40±1,95	32,80±3,16*
8	Лімфоцити, %	71,4±0,95	39,60±1,65*
9	Моноцити, %	3,4±0,3	6,60±0,58*
10	Гемоглобін, г/л	147,00±6,67	98,0±4,01*
11	Кальцій, ммоль/л	5,71±0,25	4,29±0,19*
12	α-амілаза, од/л	523,50±23,48	615,00±26,06*

Примітка: \* -  $P \leq 0,05$  порівняно з групою здорових тварин.

Зниження рівня кальцію в крові заражених тварин (на 24,9%) та незначне, але достовірне підвищення рівню альфа-амілази (на 17,5%) в даному випадку вказує на запалення підшлункової залози, ураження жовчних ходів печінки та ниркову недостатність.

Доведено, що у підвищенні природної резистенції тварин при гельмінтозах значну роль відіграють вітаміни та стероїдні гормони. Бекиш В.Я., 2010, вказує, що поєднання їх із патогенетичною терапією дозволяє ефективно захистити геном живителя та максимально згладити токсичний ефект від метаболітів гельмінтів, що у колосальних кількостях вивільняються в його організмі після дачі антигельмінтиків. При цьому найкращий ефект спостерігається при застосуванні антиоксидантного комплексу, що містить вітаміни А, Е, С та селен (Se). Адже дефіцит саме цих речовин спостерігається в організмі при значному ураженні личинками токсокар.

Нами було проведено дослідження, що дозволяє порівняти наслідки патогенетичної терапії антигельмінтиками із такою, що поєднується із застосуванням вищеописаного антиоксидантного комплексу. Для дослідження було використано білих мишей, з яких сформували 2 дослідні групи – заражених інвазійними яйцями токсокар тварин з триденним курсом лікування антигельмінтним препаратом для гризунів «Шустрик» у

рекомендованих настановою дозах та заражених тварин, що окрім антигельмінтика три дні підряд отримували вітамінно-мікроелементний антиоксидантний комплекс. У кожній групі було по 5 тварин одного віку та маси, доза зараження становила 1000 інвазійних яєць на голову. Дослідження з порівняння різних методів терапії було розпочато через 30 діб після зараження.

Антигельмінтний препарат у вигляді суспензії задавали перорально. Розчин аскорбінової кислоти додавали до води для напування мишей у дозі 1мг на голову, масляний розчин ретинолу ацетату – до корму у дозі 500 МО. Токоферолу ацетат та селен вводили ін'єкційно у вигляді комплексного препарату Е-селен по 0,05 мл на голову. Після закінчення терапії на четверту добу проводили забій мишей з відбором проб крові для гематологічних та біохімічних досліджень, а також шматочків життєво важливих органів для гістологічних досліджень.

При проведенні дослідження крові мишей дослідних груп отримано наступні результати. Достовірно більша кількість еритроцитів (на 10,8%) та вміст гемоглобіну (на 80,1%) у крові тварин, що отримували комплексне лікування, вказує на те, що кровотворна система за такого способу уражується значно менше. Менший вміст лейкоцитів (на 43,7%) у тварин даної групи також вказує на меншу інтенсивність запальних процесів в організмі. Вищий рівень еозинофілів (на 98,4%) вказує на інтенсивнішу боротьбу з алергенами – метаболітами та продуктами розпаду личинок токсокар. Пониження кількості паличкоядерних (на 57,1%) та підвищення – сегментноядерних нейтрофілів (у 3,5 рази) вказує на згасання запальних процесів.

**Таблиця 2. Вплив різних методів терапії вісцерального токсокарозу у білих мишей, n=5**

№	Показники	Лікування препаратом антигельмінтної дії	Поєднання лікування антигельмінтиком із вітамінно-мінеральним антиоксидантним комплексом
1	Еритроцити, Т/л	7,60±0,31	8,42±0,22*
2	Лейкоцити, Г/л	26,55±1,79	14,95±0,97*
3	Базофіли, %	0	0
4	Еозинофіли, %	12,2±1,6	24,2±1,65*
5	Нейтрофіли юні, %	0	0
6	паличкоядерні, %	4,20±0,2	1,80±0,28*
7	сегментноядерні, %	8,40±1,05	29,2±1,15*
8	Лімфоцити, %	69,6±0,55	39,00±2,00*
9	Моноцити, %	5,60±0,70	5,80±0,40
10	Гемоглобін, г/л	76,90±3,88	138,5±2,38*
11	Кальцій, ммоль/л	2,05±0,10	1,61±0,13*
12	α-амілаза, од/л	230,6±16,04	466,20±22,98*

Примітка: \* -  $P \leq 0,05$  порівняно з групою тварин, що отримували суто антигельмінтики.

Зниження рівня альфа-амілази (у 2,3 рази в порівнянні з клінічно здоровими тваринами) у групі мишей з суто патогенетичним лікуванням вказує на ризку

недостатність підшлункової залози, тяжкий гострий панкреатит. У тварин, що отримували комплексне лікування, цей показник вдвічі більший і наближений до такого у здорових.

**Висновки:** Міграція личинок токсокар має механічний та токсичний вплив на організм, що підтверджується змінами гематологічних показників крові. При декілька разовій дачі антигельмінтних препаратів токсікоз організму підсилюється вивільненням речовин тіла личинок, що руйнуються. Застосування вітамінно-мікроелементного антиоксидантного комплексу дозволяє пом'якшити негативний вплив на організм під час лікування.

**Перспективи подальших досліджень.** Надалі заплановано провести апробацію методів лікування на спонтанно-заражених токсокарами цуценят та кошенят під контролем клінічного та гематологічного дослідження.

#### **Список використаної літератури:**

1. Бекиш Л.Э. Комплексное лечение висцерального токсокароза мебендазолом и альбендазолом в сочетании с фенкаролом, ибупрофеном и витаминным антиоксидантным комплексом с селеном: труды конференции / Л.Э. Бекиш, В.М. Семёнов, В.Я. Бекиш // Тр. VII Межд. научно-практической конференции, Витебск – Витебск: ВГМУ, 2010 – С.305-317.
2. Дахно І.С. Процес капсолоутворення у личинок гельмінтів при формуванні системи / І.С. Дахно, Г.П. Дахно, Л.М. Лазоренко та інш. // тези доповідей «XIV Конференція Українського наукового товариства паразитологів», Ужгород – Київ, 2009. – 146 с. – С. 34.
3. Астафьев Б.А. Иммунологические реакции в патогенезе и клинике гельминтозов. / Б.А. Астафьев // Тр. Гельминтол. лаб. – АН СССР. 1988. – Т.36: 6 – 16 Библ. – С.40-46.
4. Мицура В.М. Клинико-лабораторные особенности течения токсокароза у пациентов гематологического стационара: труды конференции / В.М. Мицура, Н.В. Буринский, И.П. Ромашевская и др. // Тр. VII Межд. научно-практической конференции, Витебск – Витебск: ВГМУ, 2010 – С.295-298.
5. Пат. на корисну модель №66145, Україна МПК (2011.01) А61D 99/00. Спосіб копрологічної діагностики гельмінтозів і еймеріозів / Ю.Ю. Довгій, Д.В. Фещенко, В.А. Корячков, О.А. Згозінська, Т.І. Бахур, А.І. Драгальчук, О.В. Стахівський; заявник і патентовласник Житомирський національний агроекологічний університет. – Заявл. 31.05.2011; опубл. 26.12.2011, Бюл. 24.
6. Jonkins D.J. Haematological and serological data from dogs, raised worm-free and monospecifically infected with helminths / D.J. Jonkins, M.D. Rickard // Austral. Veter. J. 1984. – V. 61, 10 – P. 309-311.
7. Niepage H. Das Blutbild von 6 Hunden in 8 Jahren. Berl. u. münh. Tierärztl / H.Niepage // Wschr. 1989 – V. 102, 5 – P. 162-165.

**Бахур Татьяна Ивановна. Изменения гематологических показателей у белых мышей при экспериментальном висцеральном токсокарозе и разных методах его терапии.**

*Аннотація.* Лабораторные белые мыши являются идеальными объектами для воссоздания модели висцерального токсокароза. При паразитировании личинки токсокар выделяют метаболиты и аллергены. При лечении висцеральной формы организм поддается дополнительному токсическому влиянию метаболитов, которые выделяются в результате гибели и расщепления личинок. Поэтому важным есть вопрос разработки терапии висцерального токсокароза, при которой организму будет нанесено наименее вреда. Этой цели можно достичь при помощи использования антиоксидантов, а именно –

*витаминов А, С, Е и селена. Благодаря такому витаминно-антиоксидантному комплексу уменьшается негативное влияние токсинов и ускоряется восстановление организма.*

**Bakhur Tetiana Ivanovna. The changes of white mice's hematological indexes with experimental visceral toxocaroz and with different methods of its therapy.**

*Summary. Laboratory white mice are ideal objects for reconstruction of visceral toxocaroz model. In the time of parasitizing the toxocar's larvae excrete metabolites and allergens. With treatment of the visceral form the organism comes under to additional toxic influence of metabolites, which precipitate out as a result of larvae's destruction and scission. That is why it's important the question of working out the therapy of visceral toxocaroz in the time of which the organism will has the least harm. We can achieve this aim with the use of antioxidants – just vitamins A, C, E and selenium. Owing to such vitamin-antioxidant complex the negative influence of toxins decreases and the restoration of organism accelerates.*

Бахур Тетяна Іванівна, аспірант, Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, вул. Вітрука, 12, кв. 57, 098-305-78-13.

---

\* науковий керівник – доктор вет.наук, професор Довгій Ю.Ю.