

УДК 619:612.11:617.71:636.1

**МЕЖЕНСЬКИЙ А.О.**, канд. вет. наук

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної  
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи*  
[mezh-vet@mail.ru](mailto:mezh-vet@mail.ru)

## **БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ КРОВІ У КОНЕЙ ЗА РІЗНОГО ПЕРЕБІГУ УВЕЇТУ**

У статті описано дослідження біохімічних змін у сироватці крові коней за гострого, підгострого та хронічного перебігу увеїту. Доведено, що вірогідні біохімічні зміни у сироватці крові коней розвиваються переважно за гострого перебігу увеїту, тоді як за підгострого та хронічного вони незначні (зменшення вмісту сечовини, збільшення вмісту загального білірубіну та активності гамма-глутамілтранспептидази). Встановлено, що зміни біохімічних показників сироватки крові коней за гострого перебігу увеїту є характерними для синдромів запалення та цитолізу гепатоцитів, що свідчить про порушення функціонального стану печінки під впливом інфекційних агентів або їх токсинів, які є одним з етіологічних факторів увеїту.

**Ключові слова:** коні, хвороби очей, увеїт, біохімічні показники.

**Постановка проблеми.** Увеїт – запалення судинної оболонки ока, у коней діагностується досить часто і за даними українських та зарубіжних дослідників [1–4] має найбільше клінічне та економічне значення серед іншої офтальмологічної патології у тварин цього виду.

Розробка сучасної системи діагностично-лікувально-профілактичних заходів за будь-якої патології, в тому числі за увеїтів у коней, повинна ґрунтуватися на чіткому розумінні етіології та патогенезу хвороби [1, 2]. Відомо [5], що у крові тварин постійно циркулює цілий комплекс хімічних речовин: ферментів, білків, вуглеводів, жирів, низькомолекулярних азотистих основ, гормонів, електролітів тощо, які складають біохімічні показники сироватки крові та об'єктивно відображають стан обміну речовин у тварин і характеризують функціональну активність окремих органів і систем, а також гомеостаз організму в цілому. В поєднанні з клінічними та іншими лабораторними методами досліджень визначення біохімічних показників сироватки крові останнім часом є невід'ємною частиною клінічної практики лікарів ветеринарної медицини та дозволяє виявити наявність патології до її клінічного прояву, уточнити діагноз, визначити тяжкість і прогноз захворювання, розробити патогенетичну терапію та оцінити ефективність лікування. Через це вивчення біохімічних показників сироватки крові у коней, хворих на увеїт, буде сприяти розширенню уявлення про патогенез цієї хвороби і розробці обґрунтованих схем комплексної терапії та профілактики.

До того ж, аналізуючи доступні літературні джерела щодо біохімічних досліджень сироватки крові коней за увеїту, ми не знайшли посилань на проведення таких робіт в Україні. Ця проблема, незважаючи на її актуальність, у нашій країні не розглядалася. Таким чином, всі наведені вище факти, спонукали до проведення досліджень.

**Мета дослідження** – вивчити біохімічні зміни сироватки крові коней за гострого, підгострого та хронічного перебігу увеїту.

**Матеріал і методика дослідження.** Для дослідження було використано сироватки крові клінічно здорових коней верхових порід, з яких сформували контрольну (n=10) та групи коней, хворих на увеїт з гострим (n=29) – перша, підгострим (n=17) – друга та хронічним перебігом увеїту (n=41) – третя група. Проби крові відбирали до ранкової годівлі або через 4–5 годин після неї за загальноприйнятими методами [5, 6]. Під час досліджень умови годівлі, утримання та експлуатації коней контрольної і дослідних груп були аналогічними.

Сироватку крові досліджували у Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (м. Київ) спектрофотометричним методом на біохімічному аналізаторі *Stat Fax 1904* виробництва *Awareness technology INC*, США (свідоцтво про державну реєстрацію № 8227/2008), використовуючи відповідні реагенти компанії «*Global Scientific*», США. Підготовку проб і визначення конкретних показників проводили згідно з інструкціями до приладу та реагентів.

У сироватці визначали показники, що характеризують білковий (загальний білок та альбуміни), азотистий (сечовина та креатинін), вуглеводний (глюкоза), ліпідний (холестерол), пігментний (загальний та кон'югований білірубін), мінеральний (кальцій, фосфор, залізо, магній) обміни, а також ферменти (аспартат- (АсАТ) і аланін- (АлАТ) амінотрансферази,

креатинфосфокіназу (КК), лактатдегідрогеназу (ЛДГ), гамма-глутамілтранспептидазу (ГГТП), амілазу, лужну фосфатазу (ЛФ)) та електроліти (калій і натрій). Під час проведення аналізу отриманих результатів досліджень використовували референтні значення біохімічних показників сироватки крові здорових тварин, представлені у роботах В.І. Левченка та ін. [5, 6] і В.І. Головахи [7].

Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично за допомогою комп'ютерної програми *Microsoft Office Excel*. Результати представлені у вигляді  $X \pm m$ . Різницю між двома величинами вважали вірогідною за  $p < 0,05$ ;  $0,01$ ;  $0,001$ .

**Результати досліджень та їх обговорення.** Отримані результати свідчать, що запалення увеальної оболонки ока у коней, незалежно від перебігу, супроводжується зміною деяких біохімічних показників (табл. 1). Так, у тварин за гострого перебігу увеїту встановлено зміни білоксинтезувальної функції печінки, а саме вірогідне ( $p < 0,01$ ) підвищення вмісту загального білка до  $83,4 \pm 6,4$  г/л порівняно з контрольною групою –  $60,1 \pm 6,5$  г/л. Також у коней цієї групи встановлено зменшення на 32,5 % ( $p < 0,05$ ) кількості альбумінів. Гіперпротеїнемія та зменшення кількості альбумінів у коней свідчать про диспротеїнемію, яка розвивається внаслідок впливу інфекційних агентів або їх токсинів на гепатоцити та клітинні елементи системи мононуклеарних фагоцитів.

Уміст сечовини у сироватці крові хворих коней усіх дослідних груп вірогідно ( $p < 0,05$ ) зменшувався, порівняно з показниками клінічно здорових, проте не виходив за нижню межу референтних значень. Ці результати та відсутність вірогідних змін вмісту креатиніну у сироватці крові хворих коней свідчать, що за увеїту в коней фільтраційна функція нирок не порушується або корегується за рахунок компенсаторних механізмів організму.

У коней першої та другої дослідних груп встановлено порушення білірубінсинтезувальної функції печінки, що проявлялося гіпербілірубінемією (загальний білірубін  $> 14,5$  мкмоль/л), причому за гострого перебігу захворювання відмічено вірогідне його зростання у 2 рази до  $16,9 \pm 2,3$  мкмоль/л ( $p < 0,001$  порівняно з контролем). Збільшення вмісту загального білірубіну відбувається за рахунок інтенсивного утворення вільного білірубіну з гемоглобіну в ретикуло-ендотеліальних клітинах та може бути зумовлене ураженням гепатоцитів внаслідок дії інфекційних агентів або їх токсинів.

Уміст кон'югованого білірубіну вірогідно не змінювався у коней дослідних груп, хоча й наближався до верхньої межі референтних значень ( $3,5$  мкмоль/л), а за гострого перебігу увеїту навіть дещо її перевищував, що вказує на порушення його виділення.

Трансферази є досить чутливими за різних патологій, що супроводжуються пошкодженням тканин, але частіше зміну їх активності використовують для діагностики уражень печінки, причому для коней показовим є дослідження активності АсАТ у сироватці крові [5]. Нами встановлено вірогідне підвищення ( $p < 0,01$ ) активності АсАТ до  $409,5 \pm 36,6$  од/л за гострого перебігу увеїту, порівняно з контролем, та незначне, але вірогідне ( $p < 0,05$ ), збільшення активності АлАТ до  $18,3 \pm 3,7$  од/л. У коней за підгострого та хронічного перебігу увеїту зміни активності АсАТ і АлАТ невірогідні порівняно з клінічно здоровими тваринами.

Таблиця 1 – Біохімічні показники сироватки крові клінічно здорових та хворих на увеїт коней

| Показники             | Групи            |               |             |              |           |
|-----------------------|------------------|---------------|-------------|--------------|-----------|
|                       | контрольна, n=10 | перша, n=29   | друга, n=17 | третья, n=41 |           |
| Загальний білок, г/л  | 60,1±6,5         | 83,4±6,4**    | 63,3±5,6    | 62,1±3,4     |           |
| Альбуміни, г/л        | 34,2±4,2         | 23,1±3,6*     | 28,2±4,7    | 33,3±7,6     |           |
| Сечовина, ммоль/л     | 6,0±1,2          | 3,7±0,6*      | 4,8±0,75*   | 4,5±0,8*     |           |
| Креатинін, мкмоль/л   | 140,1±10,1       | 110,4±15,6    | 125,3±17,2  | 135,1±19,4   |           |
| Білірубін, мкмоль/л   | загальний        | 8,3±2,9       | 16,9±2,3*** | 14,9±2,1*    | 14,3±1,2* |
|                       | кон'югований     | 2,1±0,5       | 3,7±0,4     | 3,2±0,4      | 3,3±0,3   |
| Глюкоза, ммоль/л      | 5,1±0,92         | 4,07±0,19     | 5,0±0,21    | 4,7±0,31     |           |
| Холестерол, ммоль/л   | 3,0±0,7          | 2,6±0,95      | 3,2±0,75    | 2,9±0,8      |           |
| Тригліцероли, ммоль/л | 0,3±0,05         | 0,32±0,06     | 0,31±0,05   | 0,28±0,04    |           |
| АСТ, од/л             | 196,3±42,0       | 409,5±36,6**  | 275,2±15,3  | 185,2±24,2   |           |
| АЛТ, од/л             | 8,9±2,5          | 18,3±3,7*     | 12,3±3,4    | 10,6±2,4     |           |
| КК, од/л              | 78,4±14,7        | 92,5±18,6     | 79,4±4,6    | 80,5±6,6     |           |
| ГГТП, од/л            | 20,1±3,2         | 36,5±4,5*     | 32,6±4,6*   | 34,3±2,4*    |           |
| ЛДГ, од/л             | 365,2±36,8       | 426,5±20,6    | 396,5±24,3  | 324,7±31,2   |           |
| Амілаза, од/л         | 14,4±1,5         | 16,5±1,7      | 14,1±1,8    | 13,8±1,7     |           |
| ЛФ, од/л              | 132,4±8,9        | 288,2±12,6*** | 142,5±14,6  | 242,3±17,8   |           |
| Калій, ммоль/л        | 4,3±0,7          | 3,9±0,87      | 3,8±0,94    | 4,2±0,72     |           |
| Натрій, ммоль/л       | 140,2±12,6       | 135,5±8,9     | 124,1±7,6   | 131,3±9,7    |           |

|                  |          |           |          |          |
|------------------|----------|-----------|----------|----------|
| Кальцій, ммоль/л | 2,9±0,95 | 3,7±0,16  | 3,1±0,27 | 3,2±0,75 |
| Фосфор, ммоль/л  | 1,3±0,5  | 1,4±0,3   | 1,6±0,4  | 1,5±0,2  |
| Залізо, мкмоль/л | 26,5±2,4 | 36,6±2,7* | 27,6±3,7 | 22,2±3,1 |
| Магній, ммоль/л  | 0,8±0,1  | 0,8±0,08  | 0,7±0,07 | 0,7±0,01 |

**Примітка:** \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою.

Активність ГГТП у коней є цінним маркером захворювань жовчних капілярів. Гіперферментемія ГГТП є раннім і надійним тестом інтрагепатитного стазу жовчі, пошкодження канікулярних мембран гепатоцитів біля біліарного полюса та епітеліальних клітин, які вистилають просвіт жовчних проток [5]. У хворих коней всіх дослідних груп активність ГГТП була вірогідно високою (вище 25 од/л), що, можливо, зумовлено збільшенням елімінації ферменту внаслідок ураження мембран клітин жовчних капілярів.

Також за гострого перебігу увеїту нами встановлено вірогідне ( $p < 0,001$ ), порівняно з контрольною групою, зростання активності ЛФ до  $288,2 \pm 12,6$  од/л, що також вказує на затримання виділення компонентів жовчі, елімінацію ферменту внаслідок зміни проникності мембран гепатоцитів, яка зумовлена детергентною дією гідрофобних жовчних кислот.

Встановлене вірогідне збільшення ( $p < 0,05$ ) вмісту феруму до  $36,6 \pm 2,7$  мкмоль/л за гострого перебігу увеїту, порівняно з контрольною групою, що виникає в результаті підвищеного руйнування гемоглобіну крові в організмі.

Інші зміни біохімічних показників сироватки крові коней за різного перебігу увеїту незначні та невірогідні.

**Висновки.** 1. Вірогідні зміни біохімічних показників у сироватці крові коней розвиваються переважно за гострого перебігу увеїту, тоді як за підгострого та хронічного вони незначні (зменшення вмісту сечовини, збільшення загального білірубину та активності ГГТП), що може бути зумовлено активацією компенсаторних механізмів організму.

2. Зміни біохімічних показників сироватки крові коней за гострого перебігу увеїту є характерними для синдромів запалення (гіперпротеїнемія та гіпоальбумінемія) і цитолізу гепатоцитів (гіпербілірубінемія, підвищення активності АсАТ, АлАТ, ГГТП та ЛФ), що свідчить про порушення функціонального стану печінки під впливом інфекційних агентів або їх токсинів, які є одним з етіологічних факторів увеїту.

3. Встановлені зміни необхідно враховувати за розробки патогенетичних методів лікування коней за увеїту.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ветеринарно-медична офтальмологія: навч. посібник / [В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, О.Ф. Петренко та ін.]; за ред. В.Б. Борисевича – К.: Арістей, 2006. – 212 с.
2. Equine Ophthalmology / Gilger Brian C. – Copyright© Elsevier Saunders, 2005. – 475 p.
3. Gellat K.N. Veterinary ophthalmology. 3-rd ed. / K.N. Gellat [et. al.]. – Philadelphia: Lippincott, Williamsa Wilkins, 1999. – 585 p.
4. Lavach J.D. Large Animal Ophthalmology / J.D. Lavach. – St. Louis, Nosby, 1990. – 659 p.
5. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
6. Біохімічні методи дослідження крові тварин: Методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій ветеринарної медицини України, слухачів факультетів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини / [В.І. Левченко, Ю.М. Новожицька, В.В. Сахнюк та ін.]. – К., 2004. – 104 с.
7. Головаха В.І. Функціональний стан печінки та її патологія у коней (етіологія, патогенез і діагностика): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / В.І. Головаха; Білоцерків. держ. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2004. – 43 с.

#### **Биохимические изменения крови у лошадей при различном течении увеита**

**А.А. Меженский**

В статье описаны исследования биохимических изменений в сыворотке крови лошадей при остром, подостром и хроническом течении увеита. Показано, что достоверные биохимические изменения в сыворотке крови лошадей развиваются преимущественно при остром течении увеита, тогда как при подостром и хроническом они незначительны (уменьшение содержания мочевины, увеличение содержания общего билирубина и активности гамма-глутамилтранспептидазы). Установлено, что изменения биохимических показателей сыворотки крови лошадей при остром течении увеита характерны для синдромов воспаления и цитоллиза гепатоцитов, что свидетельствует о нарушении функционального состояния печени под влиянием инфекционных агентов или их токсинов, которые являются одним из этиологических факторов увеита.

**Ключевые слова:** лошади, болезни глаз, увеит, биохимические показатели.