

УДК: 636.1:591.11

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОНЕЙ ПРИ УРАЖЕННІ
ГЕРПЕСВІРУСНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ****ДРОБОТЮК К. О., аспірант¹***Житомирський національний агроекологічний
університет, м. Житомир*
drobotyuk.kate@gmail.com

При дослідженні коней, що уражені моноінфекцією ГВК-I, моноінфекцією ГВК-II, мікстинфекцією ГВК-I та ГВК-II та серологічно здорових тварин встановлено, що при сумісному інфікуванні двома типами вірусу кількість лейкоцитів крові менша фізіологічної норми, що може свідчити про імуносупресивну дію вірусу. Виявлена підвищена кількість імуноглобулінів у крові тварин уражених ГВК-I та сумісним перебігом ГВК-I та ГВК-II вказує на посилений синтез білкових фракцій у відповідь на інфекцію. Вперше у ветеринарії виявлена закономірність зростання печінкових трансаміназ у тварин інфікованих вірусом герпесу. Дослідження підтверджує вищу патогенність першого типу ГВК порівняно до другого типу.

Ключові слова: герпесвірусна інфекція, ГВК-I, ГВК-II, ринопневмонія, вірусний аборт, трансамінази.

Постановка проблеми. Віруси родини *Herpesviridae* і захворювання, які вони викликають, одні з найпоширеніших інфекційних патологій гуманної та ветеринарної медицини.

Належність до родини *Herpesviridae* виявляється присутністю у складі вібриона дволанцюгової лінійної ДНК, що кодує близько 20 вірусних білків, ікосаедричного капсиду з 162 капсомерів, складання якого відбувається в ядрі, і оболонки, що утворюються з ядерної мембрани [4]. Сімейство герпесвірусів включає у себе 3 підродини: *Alphaherpes virinae*, *Betaherpes virinae*, *Gammapherpes virinae*, котрі у свою чергу поділяються на роди [2].

Усі хребетні тварини можуть бути інфіковані відповідними герпесвірусами. Герпесвіруси добре адаптовані до своїх хазяїв, клінічно важкі форми захворювання спостерігаються в дуже ранньому віці, при інфікуванні плоду, імуносупресії або інфікуванні альтернативного хазяїна (наприклад, мутація чи адаптація вірусу до хазяїна іншого виду). У більшості інфікованих герпесвірусами діагностують системне захворювання, а асоційована з клітинами віремія спостерігається лише під час первинної інфекції [2, 3].

При ураженні вірусом герпесу розвиваються імунодефіцитні стани, зумовлені недостатністю різних ланок імунної системи та її нездатністю елімінувати вірус із організму. Ві-

рус герпесу зберігається протягом всього життя, іноді в досить високих титрах, віруснейтралізуючі антитіла хоча й перешкоджають поширенню інфекції, але не попереджають виникнення рецидивів [1].

Інтерес до герпесвірусів пов'язаний з їх здатністю викликати небезпечні хвороби, вроджені каліцтва, потенційно летальні лімфопроліферативні захворювання, імунодефіцитні стани [6]. На сьогоднішній день конярство, як галузь тваринництва, переживає не найкращі часи. Захворювання коней герпесвірусами першого та другого типів супроводжується досить високим відсотком летальності, абортами та втратою продуктивності. В Україні спостерігається значне скорочення чисельності племінних, спортивних та робочих коней, тому збереження та покращення загального стану існуючого поголів'я, профілактика інфекційних хвороб є надважливим питанням.

Аналіз останніх досліджень. Герпесвірусна інфекція коней I типу (ГВК-I) належить до підродини α -герпесвірусів, рід *Varicellovirus*. Представник цієї підродини характеризується відносно коротким репродуктивним циклом, швидким поширенням по клітинній культурі, ефективним руйнуванням заражених клітин і здатністю до збереження в латентній формі, переважно, в нервових закінченнях – гангліях [15]. Герпесвірусна інфекція коней першого типу викликає ринопневмонію, ураження ста-

¹Науковий керівник – д. вет. н., професор Галатюк О. Є.

© Дроботюк К. О.

тевих органів, самовільний аборт жеребних кобил. Захворювання завдає значних економічних збитків. Ринопневмонія супроводжується лихоманкою, серозними виділеннями з носових ходів, в'ялістю та відмовою від корму. Одування виникає самовільно.

Паралітична форма ринопневмонії є наслідком ураження герпесвірусом спинного мозку. У цьому випадку виникає параліч і тварина гине [13].

Самовільні аборти виникають внаслідок внутрішньоутробної загибелі плоду, як правило, терміном 8-11 місяців жеребності, або ж народжуються нежиттєздатні лошата. Так, при первинному ураженні попередньо благополучного господарства можуть виникати «шторм-аборти», при яких абортують до 90% жеребних кобил [11].

Генітальна форма характеризується появою екзантеми на слизовій оболонці піхви кобил та статевому члені жеребця. Часто спостерігається у період парування. Хвороба триває до 1,5 тижнів і закінчується клінічним одужанням.

Джерелом зараження є хворі та перехворілі коні. Вірус виділяють з носових секретів, передача збудника відбувається повітряно-крапельним шляхом. У абортіваних кобил ГВК-II виявляють у навколоплідних водах та плідних оболонках. Вражаються коні та поні. Людина не хворіє [5].

Герпесвірус II типу (цитомегаловірус коней) належить до підродини γ -герпесвіруси, рід *Percavirus*.

Для гаммагерпесвірусів спектр господарів, обмежується тваринами тих же родин або відрядів, з яких виділено природний вірус. *In vitro* всі віруси цієї підродини здатні реплікуватись в лімфобластоїдних клітинах, деякі з них можуть викликати літичну інфекцію в епітеліоїдних клітинах і фібробластах. Віруси цієї групи специфічні або до Т-, або до В-лімфоцитів. У лімфоцитах інфекційний процес іноді зупиняється на прелітичній або літичній стадії, тобто продуктивне потомство відсутнє [10].

Герпесвірус коней II типу ще недостатньо вивчений. Інфекція, як правило, перебігає латентно, здатна викликати кератоконьюнктивіт. Вірус розмножується досить повільно, і має менш виражену цитопатичну дію, може активізувати та ускладнювати перебіг інфекції ін-

шого типу [14, 12].

На сьогодні існує безліч методів лікування герпесу, проте жоден із них не забезпечує його елімінацію з організму. Клітини нервової системи залишаються резервуаром і це призводить до рецидиву захворювання. Перебіг захворювання знаходиться під контролем імунної системи. Стан імунного дефіциту викликаний незбалансованою годівлею, стресовими умовами утримання призводить до збільшення частоти та тривалості рецидивів.

Для профілактики зараження ГВК-I існують живі та інактивовані вакцини, однак їх ефект є короткотривалим. Для пасивної імунізації лошат використовують гіперімунну антисироватку, проте вона не володіє захисною дією при абортах.

Перед вченими всього світу постає завдання знайти нові ефективні методи лікування, які б зупиняли реплікацію герпесвірусу, сприяли формуванню адекватної імунної відповіді та блокували реактивацію герпесінфекції у вогнищі персистенції.

Мета роботи – визначити гематологічні та біохімічні показники крові коней та виявити залежність морфобіохімічних змін при моно- та міксінфекції ГВК-I, ГВК-II.

Матеріал і методи досліджень. На першому етапі досліджень провели забір крові поголів'я племінного конегосподарства у кількості 101 проба. У крові визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів, вміст гемоглобіну, наявність фібрину, рівень загального білка, імуноглобулінів, глюкози, Са, Р, альбумінів, глобулінів, білірубину загального, креатиніну, сечовини, холестеролу, активність АЛТ, АСТ, амілази, ГГТП, лужної фосфатази.

Визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів проводили в камері Горяєва [8], гемоглобін – гемоглобінціанідним методом [9], загальний білок – рефрактометричним методом [8], біохімічні показники встановлювали за допомогою напівавтоматичного біохімічного аналізатора Rayto-1904 ф. Серологічні дослідження герпесвірусних інфекцій I і II типів проводили методом дифузної преципітації (РДП) [7]. За результатами РДП сформували 4 групи по 5 тварин: перша – позитивні до ГВК-I, негативні до ГВК-II; друга – позитивні до ГВК-II, негативні до ГВК-I; третя – позитивні до ГВК-I та ГВК-II; четверта – негативні до ГВК-I та ГВК-

2. Усі тварини на момент дослідження були клінічно здоровими, однак, в анамнезі спостерігали випадки народження нежиттєздатних лошат. Статистичний аналіз даних проводили за допомогою редактору електронних таблиць *Excel 2010*.

Результати та їх обговорення. Результати серологічних досліджень показали, що з 101 дослідженої особи 69 виявилися позитивними до ГВК-I (68%), 59 голів були позитивними до ГВК-II (58%). З них 54 особи позитивні до першого та другого типів (53%). Примітно, що у формуванні дослідних груп віковий фактор проявив себе наступним чином: позитивні до ГВК-I це 3-4 річні коні, позитивні до ГВК-2 типу коні середній вік яких 5 років, позитивні до ГВК-I та ГВК-II коні старше 5-тирічного віку, негативні до ГВК-I та ГВК-II тварини – дворічний молодняк. Тобто, ураженість герпесвірусами зростає з віком особи.

Результати гематологічних та біохімічних досліджень показників крові коней представлені у таблиці.

Аналізуючи отримані дані можна побачити, що кількість лейкоцитів третьої дослідної групи є дещо нижчою фізіологічної норми, що може свідчити про певний імунодепресивний стан тварин уражених двома типами герпесу ГВК-1 та ГВК-2. Також спостерігається підвищення рівня імуноглобулінів у першій та третій групах, що може свідчити про посилений синтез білкових глобулінових фракцій у відповідь на присутність інфекції. Виявлений факт збільшеного рівня печінкових трансаміназ. Так, у першій та третій групах рівень АЛТ знаходився вище фізіологічної норми, а рівень АСТ у перших трьох групах вище або на верхній межі фізіологічної норми. У ветеринарній медицині досі немає фактів, що свідчать про гепатотропність герпесвірусів першого та дру-

Таблиця. Гематологічні та біохімічні показники крові дослідних груп коней, ($M \pm m$).

Показники	Група 1 (ГВК-1 позитивні) n=5	Група 2 (ГВК-2 позитивні) n=5	Група 3 (ГВК-1 та ГВК-2 позитивні) n=5	Група 4 (серонегативні до ГВК-1 та ГВК-2) n=5
Еритроцити, Т/л	7,1±0,96	8,6±0,5	7,58±1,58	7,46±0,79
Лейкоцити, г/л	7,35±1,2	7,5±1,75	6,42±1,7	7,16±0,94
Гемоглобін, г/л	133,8±8,64	95,75±16,75	112±43,6 **	115,4±6,08
Імуноглобуліни, мг/100 мл	1163,33±42,22	923,33±8,89	1210±73,33	970±95
Глюкоза, ммоль/л	1,33±0,35	2,01±0,38	2,52±0,02	2,71±0,6
Са, моль/л	3,01±0,13	3,09±0,06	3,11±0,11	2,87±0,16
Р, ммоль/л	1,53±0,1	1,56±0,07	1,55±0,03	1,65±0,08
Загальний білок, г/л	77,32±7,02	69,93±6,28	75,76±5,31	66,28±4,5
Альбуміни, %	48,33±2,77	48,01±3,34	45,67±2,36	41,49±2,15
Глобуліни, %	51,67±2,77	52±3,35	58,51±2,15	54,33±2,36
Білірубін загальний (мкмоль/л)	11,11±1,94	12,36±1,45	9,32±1,39	11,8±2,76
Креатинін, мкмоль/л	116,01±8,31	100,92±13,55	117,86±25,05	102,4±14,44
Сечовина, ммоль/л	4,14±0,33	3,97±0,54	4,12±0,32	4,22±0,8
Холестерол, ммоль/л	3,38±0,24	3,62±0,43	4,66±1,38 *	4,21±0,31
АЛТ, Од/л	18,6±4,23	12,16±2,8	16,59±6,03	13,29±3,12
АСТ, Од/л	57,61±36,87	202,82±57,22	200,85±22,8	180,26±22,14
а-амілаза, Од/л	21,48±5,91	30,15±8,42	25,96±7,12	19,4±4,4
ГГТП, Од/л	13,87±1,4	13,24±2,56	11,23±2,02	12,94±2,05
ЛФ, Од/л	297,17±101,64	227,76±33,87	261,14±40,08	320,48±40,23

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – порівняно до серонегативних тварин

гого типів, однак, не можна виключати дану можливість, позаяк у гуманній медицині такі факти констатовані [10]. Підвищений рівень лужної фосфатази зафіксовано у трьох групах тварин: першій, третій та четвертій. Підвищення даного показника спостерігається при запальних захворюваннях печінки токсичного чи вірусного походження а також у молодняка коней при інтенсивному рості, як це відмічено у четвертій групі яку складає молодняк коней, тому у даному випадку показник є малоінформативним.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Герпесвірусна персистенція негативно впливає на гематологічні та біохімічні показники крові при задовільному загальному стані тварин.

2. Збільшення рівня печінкових трансаміназ у трьох групах тварин інфікованих герпесвірусами і відсутність підвищення таких у контрольній серонегативній групі, свідчить про гепатотропність вірусів герпесу коней та потребує подальшого вивчення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лікування герпесвірусних інфекцій в сучасних умовах / О.Г. Андреева, А.О. Руденко, Т.Г. Берестова [та ін.] // Профілактична медицина. – 2011. – № 3. – С. 68–72.
2. Белоусова Р. В. Ветеринарная вирусология / Белоусова Р.В., Преображенская Э.А., Третьякова И.В. – М.: КолосС, 2007. – 424 с.
3. Вірусні інфекції людини та тварин: епідеміологія, патогенез, особливості противірусного імунітету, терапія та профілактика: Навчальний посібник / [О.М. Андрійчук, Г.В. Коротеєва, О.В. Молчанець, А.В. Харіна]. – Київ, 2012. – 484с.
4. Гранитов В.М. Герпетическая инфекция / В.М. Гранитов. – Москва: Кальмен. Мед. книга, Н. Новгород: НГМА, 2001. – 88 с.
5. Епізоотологічні особливості, лікування та профілактика ринопневмонії коней / О.Є. Галатюк, В.Л. Бегас, А.І. Каньовський [та ін.] // Ветеринарна медицина України – 2008. – №10. – С. 14–16.
6. Современная терапия герпесвирусных инфекций: руководство для врачей / [Исаков В.А., Сельков С.А., Мошетова Л.К., Чернакова Г.М.]. – СПб.; М.: ООО «Тактик-Студио», 2004. – 167 с.
7. Калініна О.С. Ветеринарна вірусологія: підруч. / О.С. Калініна, І.І. Панікар, В.Г. Скибіцький. – К.: Вища освіта, 2004. – 432с.
8. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : справ. изд. / Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
9. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів: метод. рек. / Левченко В.І., Соколюк В.М., Безух В.М. [та ін.]. – Біла Церква, 2002. – 56 с.
10. Вирусы группы герпеса и поражения печени / Г.Г. Тотолян, Г.И. Сторожаков, И.Г. Федоров [и др.]. // – Лечебное дело. – 2009. – №2. – С. 4–11.
11. Юров К. П. Инфекционные и паразитарные болезни лошадей / К. П. Юров, Н. Е. Косминков, В. Т. Заблоцкий. – М.: Зоомедлит, 2010.
12. Dynon K., Varrasso A., Ficorilli N., Holloway C.A., Reubel G.H., Li F., Hartley C.A., Studdert M.J., Drummer H.E. Identification of equine herpesvirus 3 (equine coital exanthema virus), equine gammaherpesviruses 2 and 5, equine adenoviruses 1 and 2, equine arteritis virus and equine rhinitis A virus by polymerase chain reaction // Aust Vet J, 2001; 79 (10): 695–702
13. Nugent J., Birch-Machin I., Smith K.C., Mumford J.A., Swann Z., Newton J.R., Bowden R.J., Allen G.P., Davis-Poynter N. Analysis of Equid Herpesvirus 1 Strain Variation Reveals a Point Mutation of the DNA Polymerase Strongly Associated with Neuropathogenic versus Nonneuropathogenic Disease Outbreaks // Journal of Virology, 2006; 80 (8): 4047–4060.
14. Slater J.D., Gibson J.S., Barnet K.C., Field H.J. Chorioretinopathy associated with neuropathology following infection with equine herpesvirus – 1 // Vet Res, 1992; 131 (11): 237–239.

15. Studdert M.J., Hartley C.A., Dynon K., Sandy J.R., Slocombe R.F., Charles J.A., Mine M.E., Clarke A.F., El-Hage C. Outbreak of equine herpesvirus type 1 myeloencephalitis: new

insights from virus identification by PCR and the application of an EHV-1 specific antibody detection ELISA // Vet Res, 2003; 153 (14): 417–423.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ГЕРПЕСВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Дроботюк Е. А.

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир

При исследовании лошадей пораженных моноинфекцией ГВЛ-I, моноинфекцией ГВЛ-II, микстинфекцией ГВЛ-I и ГВЛ-II и серологически здоровых, установлено, что при совместном инфицировании двумя типами вируса количество лейкоцитов крови меньше физиологической нормы, что может свидетельствовать об иммуносупрессивном действии вируса. Обнаружено повышенное количество иммуноглобулинов в крови животных пораженных ГВЛ-I и при совместным инфицированием ГВЛ-I и ГВЛ-II, что указывает на усиленный синтез белковых фракций в ответ на присутствие инфекции. Впервые в ветеринарии обнаружена закономерность роста печеночных трансаминаз у животных инфицированных вирусом герпеса. Исследования подтверждают высшую патогенность первого типа ГВЛ по сравнению со вторым типом.

Ключевые слова: герпесвирусная инфекция, ГВЛ-I, ГВЛ-II, ринопневмония, вирусный аборт, трансаминазы.

MORPHOFUNCTIONAL BLOOD PARAMETERS OF THE HORSES AFFECTED BY HERPES VIRUS INFECTION

K. Drobotyuk

Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr

The aim of the research was to examine epizootological situation regarding first and second types of herpes infection on horse breeding farm. Investigate the haematological and biochemical parameters of horses blood and reveal dependence of morphological and biochemical changes in horses lesioned with EHV-I (equine herpesvirus I type), EHV-II (equine herpesvirus II type). The results of serological researches have shown that of the 101 individuals been investigated 68% were positive to EHV-I, 58% were positive to EHV-II. Of these, 53% of individuals were positive for the first and second types. The dependency has been discovered: EHV-I positive horse are mostly 3-4 years old. EHV-II positive are horses with average age of 5 years. Horses whose age is more then 5 years are positive to both EHV-I and EHV-II. Only less then 2 years old individuals are EHV-I and EHV-II negative. This means that lesion of EHV virus increases with the age of the animal.

The amount of leukocytes in animals that are infected both with EHV-I and EHV-II is slightly lower than normal physiological value. This can indicate the immunosuppressive state of the animal, that is infected with two types of viruses. Also the increase of immunoglobulins level has been noticed for the groups of animals that are infected with monoinfection of first type and mix infection of first and second types. This can testify about intensification of protein synthesis for globulin fractions, as a response to presence of infection. One more interesting fact is the increase of hepatic transaminases level. The animals the were infected with monoinfection of first type or mix infection have level of ALT higher then normal physiological value. The AST level is higher or equal to maximum bound of normal values interval.

Veterinary medicine still has no facts that can confirm the hepatotropic behaviour of EHV-I and EHV-II. However one can not exclude that chance since humanitarian medicine has stated such a facts.

The increase of alkaline phosphatase level has been recorded in three groups of animals: first, third and fourth. The increase of that parameter can be recorded for general liver disease of toxic or virus nature. And for young horses in the period of intensive growth (like in fourth group – that is why for that grup this parameter is little informative).

EHV-I and EHV-II are a chronic infections that is able to reactivate in adverse conditions. With age the lesion level growth. Mix infection is been recorded. The result of the research been made points to the nevatve influence of persistent herpes. This is reflected in changes of hematologic biochemical parameters, in spite that the general condition of the animal remains on satisfying level.

One more interesting fact is the increased level of ALT and AST in groups infected with virus. And no such fact in control seronegative group. This can indicate the hepatotropic nature of horses herpes viruses and requires additional investigation.

Key words: herpesvyrus infection, EHV-I, EHV-II, rynopnevmonyya, abortion, transaminazy.