

ЗМІНА ІМУНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ЗА КРИПТОСПОРИДІОЗУ ТВАРИН

В. В. ЖУРЕНКО, кандидат ветеринарних наук,
[https:// orcid.org/ 0000-0003-2097-9212](https://orcid.org/0000-0003-2097-9212)

Н. М. СОРОКА, доктор ветеринарних наук, професор кафедри
паразитології та тропічної ветеринарії,
[https:// orcid.org/ 0000-0003-4659-6666](https://orcid.org/0000-0003-4659-6666)

О. В. ЖУРЕНКО, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри біохімії
і фізіології тварин імені академіка М. Ф. Гулого,
[https:// orcid.org/ 0000-0002-4933-0372](https://orcid.org/0000-0002-4933-0372)

Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: zhurenko-lena@uke.net

Анотація. Вивчення імунологічних показників є ключовим моментом для виявлення імунодефіцитного і імунопатологічного станів, первинної оцінки імунного стану організму, а також в постановці діагнозу, проведенні лікування і прогнозування захворювання. Стан гуморального імунітету за криптоспоридіозу вивчений недостатньо, що гальмує розшифрування ролі патогенетичних механізмів у розвитку захворювання. Первинне зараження збудником криптоспоридіозу викликає в організмі тварини імунобіологічну перебудову. Ушкоджуючим фактором за криптоспоридіозу телят є сам збудник з усіма напрямками його патогенної дії. Разом з тим, механізм дії та наслідки біологічного впливу збудника і, в першу чергу, його імунобіологічних чинників, недостатньо вивчені. Мета роботи полягала у дослідженні імунологічних показників за криптоспоридіозу тварин. Для досліджень відбирали корів, молодняк великої рогатої худоби та телят чорно-рябої породи, спонтанно уражених збудником *Cryptosporidium parvum*. Кров для досліджень відбирали у телят вранці до годівлі з яремної вени. За проведення досліджень на 35 добу у тварин дослідної групи відзначали збільшення концентрації циркулюючих імунних комплексів на 10,5 % відносно контролю. Підвищення концентрації циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові телят, хворих на криптоспоридіоз, свідчить про наявність специфічної взаємодії антиген-антитіло і зменшення активності гуморальної ланки імунної системи. За визначення імуносупресивних білків – серомукоїдів у сироватці крові телят встановлено, що на 7, 14 добу їх концентрація відповідала фізіологічним межам. Підвищення концентрації циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові телят, хворих на криптоспоридіоз, свідчить про наявність специфічної взаємодії антиген-антитіло і зменшення активності гуморальної ланки імунної системи.

Ключові слова. велика рогата худоба, імунна система, криптоспоридіоз, циркулюючі імунні комплекси, серомукоїди, інвазія

Актуальність.

Криптоспоридії є одним з етіологічних агентів, що викликають гострі розлади діяльності шлунково-кишкового тракту у новонароджених телят (Bogach et al., 2018). Головним симптомом є діарея, що призводить до зневоднення і депресії, проте досить часто реєструють і безсимптомний перебіг хвороби. Паразитоценози характеризуються присутністю в макроорганізмі декількох паразитуючих агентів різних таксономічних груп і можуть зумовлювати виникнення асоціативних хвороб. За хронічного перебігу паразитарних захворювань найперше страждають кровотворна, антиоксидантна та імунна системи, оскільки гельмінти та одноклітинні паразити викликають глибокі зміни не лише у структурі окремих органів, де вони паразитують, але й через свої токсини змінюють перебіг метаболічних процесів (Bogach et al., 2018). Взаємовідносини паразита та хазяїна, у ряді випадків, призводять до формування імунопатологічних реакцій. Водночас їх значення в патогенезі певних інвазій може перебільшувати безпосередню дію самих паразитів. Відомо, що збудники інвазійних хвороб впливають на функціональну активність імунної системи, викликаючи стан вторинного імунодефіциту, тому її розбалансування стає вирішальним фактором, який зумовлює виникнення та перебіг інвазійного процесу. Зниження імунологічної реактивності організму при гельмінтозах зменшує ефективність дегельмінтизації і при цьому підвищується сприйнятливість організму до повторного зараження гельмінтами (Bogach et al., 2016). Вивчення імунологічних показників є ключо-

вим моментом для виявлення імунодефіцитного і імунопатологічного станів, первинної оцінки імунного стану організму, а також в постановці діагнозу, проведенні лікування і прогнозування захворювання (Akbaev, et al., 2014). Криптоспоридії уражують слизову оболонку кишок, що призводить до її запалення. Значно знижується ферментативна активність кишок, унаслідок чого розвивається діарея. Умовно патогенна мікрофлора ускладнює запальний процес. Спостерігається зневоднення організму телят. Продукти запалення кишок всмоктуються в кров і зумовлюють загальну інтоксикацію. Імунітет вивчено недостатньо. Можливо, у телят, що перехворіли, формується імунітет, оскільки дорослі тварини не хворіють і у них відсутнє криптоспоридіоносійство (Nikitin, 2015). За сильного зараження тварин паразитами знижується резистентність їх організму. Це може призвести до виникнення вторинних колибактеріозів, пастерельозу, брадзотоподібних захворювань, ентеротоксемії (Bhat, et al., 2014). З моменту потрапляння до кишкового каналу паразити на різних стадіях свого розвитку порушують цілісність епітеліальних клітин та призводять до зниження природної резистентності організму.

Метою дослідження було визначення впливу криптоспоридій на імунологічні показники крові хворих тварин.

Матеріал і методи досліджень.

Для досліджень відбирали корів, молодняк великої рогатої худоби та телят чорно-рябої породи, спонтанно уражених збудником *Cryptosporidium parvum*. Кров для досліджень відбирали у телят

вранці до годівлі з яремної вени із дотриманням правил асептики та антисептики. Підготовку проб і визначення конкретних показників проводили згідно з інструкціями до приладу та реактивів. Імуноглобуліни крові різних класів визначали методом радіальної імунодифузії за Манчіні з використанням моноспецифічних антисироваток. Вміст циркулюючих імунних комплексів (ЦК) визначали за Ю. А. Гриневичем і А. Н. Алферовою (1981) та серомукоїдів – за Н. Е. Weimer і R. J. Moshin (1952). Результати досліджень обробляли згідно із загально визнаними методами статистики з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

Результати дослідження та їх обговорення.

Значну роль у захисті організму тварини від чужорідних антигенів відіграє гуморальна ланка імунітету, яка дає можливість дослідити патологічні процеси в організмі хворих тварин. Стан гуморального імунітету за криптоспоридіозу вивчений недостатньо, що гальмує розшифрування ролі патогенетичних механізмів у розвитку захворювання. Первинне зараження збудником криптоспоридіозу викликає в організмі тварини імунобіологічну перебудову. Розвивається стан сенсibiliзації, в результаті чого за наступного контакту з інвазією (супер- та реінвазія) виникають характерні імунологічні реакції з боку організму. За результатами проведених досліджень вірогідне збільшення вмісту IgA спостерігали на 7 добу в 1,4 раза ($p < 0,01$) у тварин дослідної групи (табл. 1).

На 14 добу відмічали збільшення вмісту IgA в 1,5 раза. Також реєстрували зміни показників на 21, 28, 30 та 35

добу, збільшення вмісту IgA в 1,6 раза відносно тварин контрольної групи. У крові хворих тварин вміст IgG вірогідно знижувався на 21, 28, 30 та 35 добу – в 1,3 раза ($p < 0,01$). Також зменшення вмісту IgM реєстрували на 14 та 21 добу майже в 1 раз та на 28, 30, 35 добу в у 1,3 раза. У тварин дослідної групи виявляли збільшення вмісту IgM на 6,6 %. На 35 добу його вміст становив $12,06 \pm 0,28$ Од/л, що на 14,8 % було вище відносно контролю.

Формування циркулюючих імунних комплексів являє собою фізіологічний механізм захисту організму, що призводить до швидкого видалення екзогенних і ендогенних антигенів (паразитів, бактерій, вірусів, мікроорганізмів) через ретикулоендотеліальну систему.

Визначення концентрації циркулюючих імунних комплексів (ЦК) у сироватці крові є одним з діагностичних прийомів встановлення ступеня важкості і активності імунопатологічного процесу (Akbaev, et al., 2014). За проведення досліджень на 35 добу у тварин дослідної групи відзначали збільшення концентрації циркулюючих імунних комплексів на 10,5 % відносно контролю.

На нашу думку, підвищена концентрація ЦК у сироватці крові телят, хворих на криптоспоридіоз, свідчить про наявність специфічної взаємодії антиген-антитіло і зменшення активності гуморальної ланки імунної системи.

За визначення імуносупресивних білків серомукоїдів у сироватці крові телят встановлено, що на 7 і 14 добу їх концентрація була у фізіологічних межах. Значні зміни відмічали на 21, 28, 35 добу, що спричиняло вірогідне підвищення їх концентрації відповідно на 10,5, 16,7, 20,5 %.

Серомукоїди входять до складу сполучних тканин організму. У випадках пошкодження, руйнування останньої серомукоїди попадають в плазму крові. Серомукоїди – це фракція вуглеводно-білкового комплексу, що є показником білкового обміну та становить 1 % всіх білків сироватки, включаючи 12 % всіх вуглеводів плазми. Найбільше діагностичне значення має визначення концентрації серомукоїдів для запальних процесів, що в'яло перебігають в організмі тварин. Збільшення концентрації серомукоїдів і циркулюючих імунних комплексів свідчить про активацію запального процесу в організмі тварин.

Таким чином, встановлено, що збільшення вмісту IgA на 65,5 %, спричиняє дисбаланс в імунній системі організму тварин. Крім того, було відзначено зменшення вмісту IgG на 27 %. В той же час відмічено, що IgG є основним показником гуморального імунітету. Встановлено, що дефіцит IgG послаблює опірність організму тварин до інфекцій.

Зменшення вмісту IgM на 28, 35 добу на 15 і 25 % свідчить про дефіцит гуморального імунітету. Відомо, що імуноглобуліни відіграють важливу роль в активації фагоцитозу та елімінації збудника з кровноносного русла. При проведенні досліджень на 35 добу відзначали підвищення концентрації циркулюючих імунних комплексів на 10,5 %. Значні зміни відзначали на 21, 28, 35 добу, що призводило до вірогідного підвищення концентрації серомукоїдів відповідно на 10,5, 16,7 і 20,5 %.

Підвищення цього показника свідчить про активацію процесу запалення, наявність специфічної взаємодії антиген-антитіло і зменшенні активності гуморальної ланки імунної системи.

Висновки та перспективи.

У сироватці крові інвазованих телят відмічається вірогідне підвищення вмісту Ig A на 65,5 % та зниження вмісту Ig G і Ig M на 27 і 25 % відповідно, що свідчить про наявність запального процесу та інтоксикацію організму метаболітами криптоспоридій. Підвищення вмісту циркулюючих імунних комплексів на 10,5 % та концентрації серомукоїдів на 16,7 % у сироватці крові інвазованих телят вказує на супресію клітинної і гуморальної ланок їх імунітету. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці сучасних антигельмінтиків за криптоспоридіозу та їх вплив на загальний стан організму тварин.

References

1. Akbaev, M.Sh, Moskalev, V.G, & Ermilov, I.V. (2014). Novye preparaty pri gel'mintozah zhvachnyh [New preparations at helminths of ruminants]. Veterinarija – Veterinary science, 1, 11 [in Ukrainian].
2. Bogach, M.V., Skalchuk V.V. (2018) Biohimichni pokazniki sirovatki krovi teljat za zmishanogo perebigu kriptosporidiozu ta ejmeriozu [Biochemical parameters of blood serum of calves in the mixed course of cryptosporidiosis and eimeriosis]. Veterinary Biotechnology. 32 (2) 46-51[in Ukrainian].
3. Bogach, M.V., Kuklin, O.Je., Kovalenko, G.A. (2014). Metody diagnostyky kryptosporidiozu ptyci, [Methods of diagnosing bird cryptosporidiosis] Veterynarna medycyna Ukraїny, 10, 25–27 [in Ukrainian].
4. Zhurenko, V.V. (2016). Vpliv zbudnika kriptosporidiozu teljat na biohimichni pokazniki sirovatki krovi [Influence of cryptosporidiosis activator of calves on biochemical parameters of blood serum]. Scientific Bulletin of LNUVM and BT named after S.Z. Gzhytsky. 18. 3 (70). 100-102 [in Ukrainian].

5. Bhat, S.A., Dixit, M., Juyal, P.D., Singh, N.K. (2014). Porivnjannja vkladenoї PLR ta mikroskopii dlja vijavlennja kriptosporidiozu u teljat [Comparison of nested PCR and microscopy for the detection of cryptosporidiosis in bovine calves]. J. Parasit. Dis. 38(1), 101–105.
 6. Nikitin, V.F.(2015) Koproscopiceskaja diagnostika kriptosporidioza i jejmerioza teljat [Koproscopiceskaya diagnostics of cryptosporidiosis and eimerioza calves Veterinary science]. № 9. 27–30.
 7. Rekha, H.K.M., Puttalakshamma, G.C., D'Souza, P.E. (2016) Sravnenie razlichnyh metodov diagnostiki dlja vyjavlenija riptosporidioza u krupnogo rogatogo skotta [Comparison of different diagnostic techniques for the detection of riptosporidiosis in bovines], Vet. World. 9, 231–215.
-

O. M. Bobrytska, K. D. Ugai, V. I. Karpovsky, (2018). Correction of the state of reproductive function in dogs by bioresonance method. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 9(1): 44–55.

Summary. The article is devoted to the study of domestic services as an object of administrative-legal relations. On the basis of the analysis of the norms of administrative law, the characteristic features of the method of administrative-legal regulation of domestic services are disclosed.

Keywords: domestic services, law, norms of administrative law, implementation, administrative relations, coercion
