

ОКРЕМІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КРОЛІВ ПРИ ЕНЦЕФАЛІТОЗОНОЗІ

В. А. Левицька¹

Сумський національний аграрний університет

Енцефалітозооноз кролів — широко поширена важкодiагностована iнвazійна хвороба кролів. Для з'ясування впливу енцефалітозоонозу на біохімічні показники крові кролів було проведено дослідження двох груп тварин: хворих кролів, серопозитивних за результатами IФА (n=15) та здорових кролів (контроль), серонегативних за IФА (n=10), на такі показники: загальний білок, аспартатамінотрансфераза (АСТ), аланінамінотрансфераза (АЛТ), коефіцієнт АСТ/АЛТ, сечовина, креатинін, Са, Р. У крові хворих кролів були встановлені достовірні зміни таких біохімічних показників як: АЛТ ($p < 0,05$), коефіцієнт АСТ/АЛТ, креатинін ($p < 0,01$). У крові серопозитивних кролів, із клінічними ознаками, активність аланінамінотрансферази становила $47,7 \pm 5,44$ Од/л, що свідчило про зниження активності ферменту АЛТ. Коефіцієнт АСТ/АЛТ був теж понижений відносно норми і становив $1,37 \pm 0,14$ в дослідній групі. Також було виявлено збільшення рівня креатиніну в крові серопозитивних тварин, цей показник становив $118,7 \pm 3,82$ мкмоль/л.

Енцефалітозооноз — зооантропонозна iнвazія, переважно кролів, яка спричинюється мікроскопічним паразитом *Encephalitozoon cuniculi* — облігатним внутрішньоклітинним паразитом, що належить до мікроспоридій. *E. cuniculi* також може вражати щурів, морських свинок, собак, мавп та інших ссавців, включно з людиною. Проте, основним хазяїном є кролі, а iнвazія в них проходить переважно субклінічно. Збудник вражає центральну нервову систему (головний і спинний мозок), а також нирки, печінку, селезінку, серце, легені та очі [1]. Хвороба може перебігати в хронічній і латентній формах, без видимих клінічних ознак, що практично дуже ускладнює виявлення та діагностику цієї хвороби.

Повідомлення про виявлення енцефалітозоонозу в Європі датуються ще 1922 роком, однак основна маса з'ясувань характеру патології, що спричиняє цей паразит, відбулась лише за останні 15 років. За свідченням сучасних наукових повідомлень, з кожним роком збільшується ареол держав, в яких виявляють дану iнвazію. Також результати досліджень, проведених в Європі, показали високі темпи поширення цієї хвороби, яку виявляють від 37 до 68 % популяції [2–4]. В нашій країні ця хвороба ще мало відома. Лише нещодавно енцефалітозооноз домашніх кролів було вперше діагностовано та описано нами [5–7].

При встановленні діагнозу враховують клінічні ознаки хвороби, епізоотологічні дані, патолого-анатомічні зміни та результати лабораторно-діагностичних тестів. На сьогоднішній день біохімічні зміни в організмі кролів при енцефалітозоонозі є не вивченими, однак біохімічний аналіз крові може мати важливе значення для діагностики даного захворювання [8], оскільки дозволяє виявити у кролів порушення в роботі багатьох внутрішніх органів, особливо печінки і нирок [9, 10].

Метою досліджень є вивчення впливу енцефалітозоонозу на біохімічні показники крові кролів.

Матеріали і методи. Науково-дослідна робота проводилась на кролях 4-місячного віку породи білі велетні. Тварин, у кількості 25 голів, підібраних за принципом аналогів, розділили на дві групи.

¹Науковий керівник — доктор ветеринарних наук, професор А. В. Березовський

У I групі були кролі клінічно здорові, негативні за результатами ІФА, які служили контролем (n=10). В II групі — кролі з клінічними ознаками енцефалітозоозу та позитивні за результатами ІФА (n=15).

Кров у кролів відбирали з краєвої вени вуха. В подальшому кров у скляних пробірках поміщали у термостат за температури 37–38 °С, відстоювали 1–2 години і далі центрифугували при 2000 об./хв. Після цього сироватку крові поміщали у мікропробірки типу епендорф об'ємом 1,5 мл і заморожували при температурі мінус 20 °С. Сироватки зберігали та транспортували для досліджень у замороженому стані.

Біохімічні дослідження проводили за такими показниками: загальний білок, аспартатамінотрансфераза (АСТ), аланінамінотрансфераза (АЛТ), коефіцієнт АСТ/АЛТ, сечовина, креатинін, Са, Р. Біохімічні показники сироватки крові визначали за допомогою біохімічного аналізатора StatFax 1904, Awareness Technology, в умовах лабораторії Науково-дослідного відділу імунологічних досліджень Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ) м. Києва. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично [11].

Результати й обговорення. Отримані результати свідчать, що в тварин із клінічними проявами та високим титром антитіл розвиваються значні біохімічні зміни (табл.). Так, в крові серопозитивних кролів, із клінічними ознаками, активність АЛТ становила 47,7±5,44 Од/л, при 80,3±11,2 Од/л у контролі (p<0,05). У серопозитивних кролів також спостерігали зниження активності ферменту АЛТ (p<0,05). Коефіцієнт АСТ/АЛТ становив 1,37±0,14 в дослідній групі, а в контрольній спостерігали збільшення цього співвідношення до 1,87±0,15 (p<0,01). Також було виявлено вірогідне збільшення креатиніну в крові серопозитивних тварин, цей показник становив 118,7±3,82 мкмоль/л, а в контрольній групі його значення було 97,5±3,98 мкмоль/л.

Таблиця

Порівняльна характеристика змін біохімічних показників крові кролів, хворих на енцефалітозооз

Показники	Загальний білок, г/л	АСТ, Од/л	АЛТ, Од/л	Коефіцієнт АСТ/АЛТ	Сечовин, ммоль/л	Креатинін, мкмоль/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л
Норма*	30–82	22–80	36–59	1,0–2,6	2,2–4,9	44–233	2,10–2,60	0,8–1,1
Норма*	54–83	14–113	48–80	–	4,6–10,4	44–221	1,40–3,10	1,30–2,20
Дослідна група (<i>Encephalitozoon cuniculi</i>), n=15								
Lim	59,60–85,60	18,00–62,30	28,30–105,30	0,88–2,67	4,20–9,90	94,10–148,50	3,20–4,40	1,11–2,70
M±m	68,80±1,69	37,40±4,20	47,70±5,44	1,37±0,14	7,10±0,48	118,70±3,82	3,59±0,09	2,15±0,14
Контрольна група, n=10								
Lim	58,80–77,10	18,70–50,90	23,70–109,90	0,90–2,34	5,20–8,90	66,90–111,90	3,40–4,20	1,70–2,51
M±m	68,90±1,60	41,20±3,52	80,30±11,20	1,87±0,15	7,50±0,36	97,50±3,98	3,72±0,09	2,19±0,08
t	0,04	0,69	2,62	2,44	0,2	3,84	1,02	0,25
P <			0,05	0,05		0,01		

Примітки: * – Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [12]; ** – SerumBiochemicalReferenceRanges [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. / TheMerckVeterinaryManual. – Режим доступу: [http:// www.merckvetmanual.com](http://www.merckvetmanual.com),

Аналізуючи отримані дані можна зробити припущення, що в організмі хворих кролів розвиваються важкі ураження нирок. Про це свідчить значне підвищення креатиніну та зниження активності АЛТ. У нирках накопичується кінцевий продукт метаболізму креатину — креатинін, який синтезується в цих органах із таких амінокислот, як: аргінін, гліцин, метіонін. Внаслідок значних руйнацій ниркових клітин, порушується виділення креатиніну

шляхом клубочкової фільтрації та накопичення його в сироватці крові. Зниження рівня внутрішньоклітинного ферменту АЛТ, свідчить про руйнацію клітин та різке зниження піридоксальфосфату, який приймає участь у транс-амінуванні амінокислот. Відомо, що *Encephalitozoon cuniculi* розвивається в клітинах нирок. Таким чином, масова руйнація клітин зумовлена інтенсивним розвитком паразита в клітинах нирок з послідуєчим їх розпадом, та подальшим розростом сполучної тканини.

Інші наведені в таблиці показники, були вищими за межі рекомендованих норм (Са та Р) в обох групах, а показник загального білка — також в обох групах та варіював у межах названих норм.

Отримані дані підтверджуються важкими органічними змінами, які ми та інші автори [13] спостерігали при патологоанатомічних розтиних хворих кролів та гістологічних дослідженнях нирок. Патологоанатомічні зміни, які розвиваються в нирках (грануломатозний нефрит та хронічний інтерстиціальний нефрит) у комплексі з біохімічними дослідженнями доповнюють та розкривають біологічні і патогенетичні особливості збудника *Encephalitozoon cuniculi*.

В И С Н О В К И

1. Біохімічний аналіз крові при енцефалітозоозі може використовуватись із метою встановлення і підтвердження діагнозу.

2. За енцефалітозоозу кролів встановлено вірогідні зміни активності АЛТ ($p < 0,05$), коефіцієнту АСТ/АЛТ ($p < 0,05$) та вмісту креатиніну ($p < 0,01$).

Перспективи подальших досліджень. Буде визначатись чутливість збудника цієї інвазії до хіміотерапевтичних та дезінвазійних засобів.

SOME BIOCHEMICAL BLOOD INDICES AT ENCEPHALITOOZONOSIS IN RABBITS

V. A. Levytska

Sumy National Agrarian University

S U M M A R Y

Encephalitozoonosis in rabbits is a widespread invasive disease that is hard to diagnose. To determine the influence of encephalitozoonosis on biochemical indices of rabbits blood two groups of animals were examined: infected rabbits with the results of seropositive by ELISA ($n = 15$) and healthy rabbits (reference) with seronegative by ELISA ($n = 10$) focusing on the following indices: total protein, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), AST/ALT ratio, serum creatinine, Ca, P. Significant changes were observed in biochemical blood indices of the rabbits diseased by encephalitozoonosis such as ALT ($p < 0.05$), the AST / ALT ratio, creatinine ($p < 0.01$). Activity of alanine aminotransferase in the blood of seropositive rabbits with clinical signs was reported as $47,7 \pm 5,44$ U / L indicating decrease in activity of ALT enzyme. AST/ALT ratio was also below relative normal level making up $1,37 \pm 0,14$ for the tested group. Increase in creatinine level up to $118,7 \pm 3,82$ micromole/l also been found in the blood of seropositive animals.

ОТДЕЛЬНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ЭНЦЕФАЛИТОЗОНОЗЕ КРОЛЕЙ

V. A. Левицкая

Сумской национальной аграрный университет

АННОТАЦИЯ

Энцефалитозооноз кролей — широко распространенная трудно диагностируемая инвазионная болезнь кролей. Для выяснения влияния энцефалитозооноза на биохимические показатели крови кролей было проведено исследование двух групп животных: больных кролей, сероположительных по результатам ИФА ($n = 15$) и здоровых кролей (контроль), серонегативных по ИФА ($n = 10$), на следующие показатели: общий белок, аспартатаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), коэффициент АСТ / АЛТ, мочевины, креатинина, Са, Р. В крови больных кролей были установлены достоверные изменения таких биохимических показателей, как АЛТ ($p < 0,05$), коэффициент АСТ / АЛТ, креатинин ($p < 0,01$). В крови сероположительных кролей, с клиническими признаками, активность АЛТ составила $47,7 \pm 5,44$ Ед / л, что свидетельствовало о снижении активности фермента АЛТ. Коэффициент АСТ/АЛТ был тоже снижен относительно нормы и составлял $1,37 \pm 0,14$ в опытной группе. Также было обнаружено повышение уровня креатинина в крови сероположительных животных, этот показатель составил $118,7 \pm 3,82$ мкмоль/л.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Künzel F.* Encephalitozoonosis in rabbits / F. Künzel, A. Joachim // Parasitology research. — 2010. — № 106 (2). — P. 299–309.
2. *Halánová M.* Serological screen in occurrence of antibodies to Encephalitozoon cuniculi in humans and animals in Eastern Slovakia / M. Halánová, L. Cisláková, A. Valencáková et al. // Ann.Agric.Envirn.Med. — 2003. — N 10 (1). — P. 117–120.
3. *Bauer Ch.* Protozoen infektionen des Kaninchens. In: Veterinar medizinische Parasitologie, 6 vollst. Begr. von J. Bochund R. Supperer. — Stuttgart: MVS, 2006. — S. 561–566.
4. *Dipineto L.* Serological survey for antibodies to Encephalitozoon cuniculi in petrabbits in Italy / L. Dipineto, L. Rinaldi, A. Santaniello et al. // Zoonoses Publ Health. — 2008. — N 55. — P. 173–175.
5. *Березовський А. В.* Енцефалозооноз домашніх кролів / А. В. Березовський, В. А. Левицька // Ветеринарна медицина України. — 2012. — № 4. — С. 26–28.
6. *Березовський А. В.* Деякі аспекти вивчення епізоотології енцефалозоонозу домашніх кролів в Подільському регіоні / А. В. Березовський, В. А. Левицька // Науковий вісник Сумського НАУ. — Суми, 2012. — Вип. 2 (31). — С. 14–17.
7. *Левицька В. А.* Діагностика енцефалозоонозу кролів методом імуноферментного аналізу / В. А. Левицька, А. В. Березовський // Ветеринарна медицина України. — 2013. — № 4. — С. 19–21.
8. *Melillo A.* Rabbit clinical pathology / Melillo A. // J. Exot. Pet Med. — 2007. — N 16. — P. 135–145.
9. *Jenkins J. R.* Rabbit diagnostic testing / J. R. Jenkins // Journal of Exotic Pet Medicine. — 2008. — Vol. 17, Issue 1. — P. 4–15.
10. *Jurcik R.* Evaluation of haematological, biochemical and histopathological parameter softtransgenic rabbits / Jurcik R., Suvegova K., Hanusova E. et al. // J. Vet. Med. A, 2007. — N 54. — P. 527–531.
11. *Ойвин И. А.* Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований / И. А. Ойвин // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. — 1960. — № 4. — P. 76–85.
12. *Влізла В. В.* Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла // Львів: СПОЛОМ, 2012. — 764 с.

13. *Csokai J.* Encephalitozoonosis in pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*): pathohistological findings in animals with latent infection versus clinical manifestation / J. Csokai, A. Gruber, F. Kunzel et al. // *Parasitology Research* 104. — 2009. — P. 629–635.