

МЕТАБОЛІЧНИЙ ПРОФІЛЬ СИРОВАТКИ КРОВІ ТЕЛЯТ ЗА РІЗНИХ СТАДІЙ АЛІМЕНТАРНОЇ ДИСТРОФІЇ

Кібкало Д. В.

Харківська державна зооветеринарна академія м. Харків, Україна, e-mail: diagnost_96@ukr.net

У статті наведені дані порівняння особливостей перебігу аліментарної дистрофії у телят у залежності від ступеню тяжкості захворювання. Встановлено за аліментарної дистрофії у телят зниження функціонування ферментних систем і розвиток жирової дистрофії печінки та посилення катаболізму сполучної тканини, зокрема стромальних елементів печінки, про що свідчить достовірне зростання в сироватці крові глікозаміногліканів.

Ключові слова: кахексія, телята, біохімічні показники сироватки крові, хондроїтинсульфати, глікозаміноглікани

Зростання продуктивного потенціалу великої рогатої худоби залежить, у першу чергу, від кормової бази господарств, стан якості якої значно погіршився в останні роки у зв'язку з кризовими явищами в економіці України. Недоодрержання енергії та життєво важливих компонентів кормів призводить до виникнення та розвитку дистрофічних процесів у різних системах організму сільськогосподарських тварин [1–3].

Під терміном «аліментарна дистрофія, кахексія» розуміють захворювання, характерними симптомами якого є загальне виснаження, порушення обміну речовин, дистрофічні та атрофічні процеси в органах і системах [2, 4]. Незважаючи на те, що багато питань щодо цього захворювання вивчені та описані багатьма науковцями [4], залишаються «білі плями» стосовно його симптомів у телят різних вікових груп і за різного ступеню тяжкості перебігу на основі поглибленого вивчення провідних ланок і механізмів розвитку даної патології.

Мета роботи. Визначення особливостей перебігу аліментарної дистрофії у телят 5–9 місячного віку на основі вивчення клінічних симптомів та показників метаболічного профілю сироватки крові тварин у залежності від ступеню тяжкості захворювання.

Матеріали та методи. Було обстежено 14 телят 5–9 місячного віку, які утримувались у господарстві СТОВ Довжик у березні 2009 року. Усі телята були розділені на 3 групи в залежності від ступеню тяжкості хвороби, у тварин відбирали кров для дослідження. У сироватці крові визначали загальний білок та його фракції, сечовину, креатинін, активність АлАТ, АсАТ, лужної фосфатази (ЛФ), загальний білірубін та холестерол, β -ліпопротеїни, пробу Вельтмана, загальний кальцій, неорганічний фосфор, глікопротеїни, загальні хондроїтинсульфати, фракції глікозаміногліканів (ГАГ'с) [5]. Усі отримані дані оброблено статистично з визначенням рівня вірогідності у програмі *Excel* (пакет статистика).

Результати досліджень. Телята тривалий час (жовтень – березень) утримувались на раціоні недостатньому за обмінною енергією, перетравним протеїном, крохмалем; у раціонах відзначали дефіцит макроелементів (Ca, P) і вітамінів (A і D).

У телят з першої дослідної групи не спостерігалось виразних клінічних симптомів негативного впливу дефіциту важливих речовин та енергії кормів. Телята з ознаками першої стадії захворювання (друга дослідна група) мали незадовільну вгодованість, тьмяний скуйовджений волоссяний покрив, волосся погано зафіксовано, слизові оболонки блідо-рожеві, температура тіла у межах норми, підвищений апетит. Тварини постійно облизують годівниці та один одного.

У телят з ознаками другої стадії захворювання (третья дослідна група) були яскраво виражені симптоми кахексії: пригнічення, зниження апетиту, залежування, значне випинання маклаків, ребер, запалі голодні ямки, анальний отвір та очні яблука. Слизові оболонки анемічні, вуха та кінцівки холодні, волоссяний покрив тьмяний, скуйовджений, волосся погано зафіксовано.

За результатами дослідження в I та II дослідних групах виявили гіпопротеїнемію та гіпоальбумінемію, підвищення α_1 -глобулінів, що свідчать про наявність у частини телят в обох групах гострого запального процесу, та підвищення γ -глобулінів порівняно з референтною нормою в обох групах телят. Вміст сечовини в сироватці крові у 75 % телят першої групи та 100 % другої групи був нижче норми, що притаманно кахексії. Активність АсАТ у сироватці крові телят першої групи виходила за верхню межу референтної норми у 75 % тварин, що вказує на наявність патології печінки. При дослідженні показників стану сполучної тканини встановлено достовірно ($p < 0,05$) вищим уміст III фракції ГАГ'с у тварин першої групи на 69,2 % порівняно з другою, що також вказує на порушення функції печінки у тварин першої дослідної групи (без клінічних ознак дистрофії).

Отже, аналіз змін біохімічних показників підтверджує наявність патологічних змін структури і функцій паренхіми печінки за аліментарної дистрофії телят як із клінічними симптомами хвороби, так і за їх відсутності.

Підсумовуючи вище сказане значної різниці між обома групами телят за частотою відхилень від норми показників метаболічного профілю не було встановлено, а виявлені відмінності в рівні показників були незначні, що дало можливість об'єднати результати біохімічних досліджень першої та другої групи телят в одну групу для подальшого порівняння із III групою телят, в яких було встановлено більш виражені симптоми кахексії (таблиці 1, 2).

З даних таблиці 1 видно, що за кахексії (III група) концентрація загального білка була у 100 % тварин менша за норму і нижча на 5,5 % ($p < 0,05$) порівняно з телятами за аліментарної дистрофії середнього ступеню тяжкості (I та II дослідні групи). Особливо низькою у всіх хворих телят III групи була відносна частка альбумінів – на 55,8 % ($p < 0,001$).

Таблиця 1 – Біохімічні показники у сироватці крові телят за аліментарної дистрофії (кахексії)

Біохімічні показники		Разом I і II дослідні групи, n=9	% відхилень від норми	III дослідна група, n=5	% відхилень від норми	Норма
Загальний білок, г/л		67,69±1,14 63,4 – 74,2*	77,8↓	64,00±1,17 60 – 67,5	100,0↓	70 – 86
Альбуміни, %		24,01±1,86 13,9 – 31,4***	100,0↓	13,46±1,99 8,8 – 21,4	100,0↓	36 – 48
Глобуліни, %	α1	8,79±1,67 2,6 – 18,9	37,5↑	6,00±0,37 5,2 – 7,5	0,0	5,0 – 9,0
	α2	5,85±1,71 1,8 – 18,0*	12,5↑ 87,5↓	12,02±1,72 7,2 – 18	20,0↑	8,0 – 13,0
	β	15,49±2,1 4,1 – 23,0	37,5↑ 25,0↓	20,00±1,01 16,9 – 23,8	80,0↑	12,0 – 18,0
	γ	46,33±1,0 43,5 – 49,80	100,0↑	48,52±0,48 46,7 – 49,8	100,0↑	17,0 – 33,0
Сечовина, ммоль/л		2,03±0,24 1,3 – 3,6	88,9↓	1,44±0,13 1,1 – 1,9	100,0↓	3,0 – 6,0
Креатинін, мкмоль/л		94,67±4,29 79 – 114	0,0	87,60±39 76 – 92	0,0	55 – 140
Активність АлАТ, ммоль/(год×л)		0,87±0,06 0,66 – 0,98	11,1↑	0,77±0,05 0,73 – 0,98	0,0	0,45 – 1,1
Активність АсАТ, ммоль/(год×л)		1,70±0,10 1,32 – 1,68	33,3↑	1,51±0,07 1,26 – 1,56	0,0	0,68 – 1,82
ЛФ, од. Боданські		10,07±2,28 3,1 – 25,7	66,7↑	8,28±1,13 5,6 – 12,3	40,0↑	2,2 – 7,9
Заг. білірубін, мкмоль/л		7,27±0,99 4,2 – 12,4	44,4↑	4,88±0,36 4,0 – 6,2	20,0↑	2,0 – 6,0
Заг. холестерол, ммоль/л		2,13±0,29 0,21 – 3,4	22,2↓	2,43±0,26 1,5 – 3,2	20,0↓	1,6 – 4,9
β-ліпопротеїни, ум.од.		6,67±0,24 6,0 – 8,0*	55,6↑	8,20±0,34 7,0 – 9,0	100,0↑	4,0 – 6,2
Вельтмана № пробірки		8,00±0,50 5,0 -9,0	55,6↑ 22,2↓	8,20±0,18 8,0 – 9,0	20,0↑	7 – 8
Заг. кальцій, ммоль/л		2,69±0,10 2,41 – 2,66	14,3↑	2,74±0,06 2,56 – 2,91	0,0	2,3 – 3,2
Неорганічний фосфор, ммоль/л		1,19±0,06 1,02 – 1,44	85,7↓	1,04±0,05 0,9 – 1,2	100,0↓	1,4 – 2,2
Примітка: * – p<0,05, * – p<0,01						

Частка α₂-глобулінів за кахексії була достовірно (p<0,05) вища за показник у першій групі телят на 6,2 %. Вірогідних відмінностей β, γ-глобулінів і проби Вельтмана за кахексії не встановлено.

У телят з кахексією не спостерігалось підвищення активності АлАТ і АсАТ, а підвищення активності лужної фосфатази було встановлено в меншій кількості хворих тварин (у 40 %), порівняно з телятами за середнього ступеню тяжкості дистрофії.

Концентрація загального білірубину за кахексії була незначно вище за верхню межу норми у 20 % хворих телят, у той час як у I та II дослідних групах показник зростав у 44,4 % випадків.

Динаміка і вміст загального сироваткового холестеролу не залежали від ступеню тяжкості аліментарної дистрофії. Вміст β-ліпопротеїнів за кахексії був достовірно (p<0,05) вище на 22,9 %, що притаманно жировій дистрофії печінки.

Нормальний рівень глікопротеїнів у телят III групи вказує на знижену реактивність організму (таблиця 2).

Таблиця 2 – Біохімічні показники стану сполучної тканини в сироватці крові телят за аліментарної дистрофії (кахексії)

Біохімічні показники	Разом I і II дослідні групи n=9	% відхилень від норми	III дослідна група n=5, (кахексія)	% відхилень від норми	Норма
Глікопротеїни, ум.од.	0,55±0,02 0,50 – 0,64	77,8↑	0,47±0,01 0,43 – 0,50	0,0	0,37 – 0,5
Заг. хондроїтин-сульфати, г/л	0,13±0,02 0,032–0,234 **	80↑	0,28±0,01 0,238-0,312	100,0↑	0,03 – 0,1
I-фракція – хондроїтин-6-сульфат, ум.од.	7,44±0,58 4,1 – 9,9	66,7↑	7,92±0,40 6,5 – 9,0	100,0↑	4,1 – 6,2
II-фракція – хондроїтин- 4-та дерматансульфати, ум.од	2,52±0,18 1,8 – 3,4	33,3↑ 11,1↓	2,24±0,12 1,8 – 2,3	20,0↓	2,1 – 2,9
III-фракція – гепаран та кератан-сульфати, ум.од	1,70±0,19 0,9 – 2,4 *	55,6↑ 11,1↓	2,36±0,12 1,9 – 2,6	100,0↑	1,1 – 1,6
Сума I, II та III фракцій ГАГ'с, ум.од	11,67±0,71 9,3 – 15,6	66,7↑	12,52±0,53 10,7 – 14,2	100,0↑	7,3 – 10,7
Примітка: * – p<0,05, ** – p<0,01					

У 100 % телят за кахексії був вище за норму вміст загальних сироваткових хондроїтинсульфатів та достовірно (p<0,01) перевищувала її концентрацію в телят I та II групи у 2,2 рази, що значно вище за всі інші біохімічні показники, які були задіяні в даному експерименті.

Аналіз глікозаміногліканограми дозволив встановити концентрація I та II фракції та рівень суми всіх трьох фракцій ГАГ'с не відрізнялась в залежності від тяжкості хвороби. Найбільш істотні зміни були притаманні рівню III фракції ГАГ. За кахексії їх рівень зростав у всіх телят на 38,8 % порівняно з іншими хворими тваринами (p<0,05). Це є показником посилення деструкції стромальних елементів печінки [6], адже біохімічних симптомів патології нирок та серцевого м'язу не виявлено.

Висновки. Отже, за кахексії не було зростання активності трансаміназ, незначно збільшувалась активність лужної фосфатази і загального білірубину, проте була стовідсоткова β-ліпопротеїнемія на тлі зсуву праворуч проби Вельтмана. Це є симптомом зниження функціонування ферментних систем і розвитку жирової дистрофії печінки.

Саме за кахексії в телят частіше посилюється катаболізм сполучної тканини, зокрема стромальних елементів печінки, про що свідчить достовірне зростання в сироватці крові загальних сульфатованих форм ГАГ і, зокрема, гепарансульфатів порівняно з менш тяжкою стадією аліментарної дистрофії.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні змін біополімерів сполучної тканини сироватки крові у великої рогатої худоби за внутрішніх незаразних хвороб.

Список літератури

1. Левченко В.І. Сахнюк В.В. Чуб О.В. Поширення, етіологія, особливості перебігу та діагностики множинної внутрішньої патології у високопродуктивних корів Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун – ту. – Вип. 78. – Біла Церква, 2010. – С. 97 – 102
2. Метаболический синдром: современное представление, перспективы использования / И.П. Кондрахин // Биология животных. - 2010. - Т. 12, № 2. - С. 63-66.
3. Кондрахин И.П. Изучение полиморбидности – новое научное направление отечественной ветеринарной медицины//Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун – ту. – Вип. 56. – Біла Церква, 2008. – С. 8 – 11
4. Тишківський М.Я. Симптоми, патогенез і ефективність лікування корів, хворих на аліментарну дистрофію // Автореф. дис... канд. вет. Наук 16.00.01 / М.Я. Тишківський. Білоцерк. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2002, - 1-укр.-17 с.
5. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П. Кондрахин та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
6. Ferlazzo A. Concentration and composition of serum and plasma glycosaminoglycans in domestic animal species / A. Ferlazzo, S. Campo, R. Vinci et al. // Comparative-Biochemistry-and-Physiology. English. – 2004. – № 118. – P. 935 – 942.

Kibkalo D. V.

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Data about comparative analysis of features of alimentary dystrophy in calves aged from 5 to 9 months as result of studying clinical signs and indicators of the metabolic profile of blood serum depending from the severity of the disease are presented in the article.

A total of 14 calves aged from 5 to 9 months were investigated. All calves were divided into three groups depending from the severity of the disease (results of clinical studies). The blood of these animals was taken to determine the total protein and its fractions, urea, creatinine, total bilirubin and cholesterol, β -lipoprotein, Veltmans assay, calcium, phosphorus, glycoproteins, chondroitin sulfate, fractions of glycosaminoglycans (GAG`s) and activity of ALT, AST, alkaline phosphatase.

The analysis of changes of biochemical parameters confirmed the presence of pathological changes in the structure and function of the liver parenchyma in case of alimentary dystrophy in calves with clinical signs of the disease and without them.

In case of cachexia was not found an increase of transaminase activity, but was found a slight increase of activity of alkaline phosphatase and content of total bilirubin, and also β -lipoproteinemia on a background of the shift of Veltmans assay to the right. This change is the sign of declining of function of enzyme systems and developing of fatty liver. It was found an increased catabolism of connective tissue, particularly the liver stromal cells. That was evidenced by the significant increase in serum total sulfated forms of GAGs and in particular, heparan sulfate, in relatively less severe stage of alimentary dystrophy. In case of cachexia in calves the level of this parameters increased by 38.8 % compared to other diseased animals ($p < 0.05$).

It was established that 100 % of calves at third stage of alimentary dystrophy have contained general serumal chondroitin sulfates that was significantly higher ($p < 0.01$) than in calves of first and second group (into 2.2 times). It was significantly higher than all other changes of biochemical parameters that were involved in this experiment.

It was also found that the III-fraction of GAG (heparan sulfate) have increased in the third stage of alimentary dystrophy on a background of the normal level of I- and II-fractions.

Keywords: *cachexia, calves, biochemical indicators of blood serum, chondroitin sulfates, glycosaminoglycans*

УДК: 619:546.23:591.436.2:576.311.347:636.932

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕН-СОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ

Мосенцов А. А., Овсянникова Т. Н., Хмиль Н. В.

*Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина,
г. Харьков, Украина, e-mail: admin@vet.kharkov.ua*

Миронова Г. Д.

*ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
г. Пущино, Российская Федерация*

В статье представлены результаты изучения активности шести различных селен-содержащих соединений (DVD 14, DVD 13, DVD 12, DVD 11, DVD 10, DVD 7) на параметры дыхания и фосфорилирования митохондрий печени крыс. Было установлено, что препарат DVD 7 снижает скорость образования активных форм кислорода в электротранспортной цепи митохондрий, а DVD 10 обладает свойствами слабого разобщителя дыхательной цепи. Применение препарата DVD 7 приводит к выраженному снижению МДА в митохондриях.

Ключевые слова: *селен, митохондрии*

По современным представлениям население имеет недостаточную обеспеченность селеном. В частности, селен участвует в синтезе, активации и метаболизме тиреоидных гормонов. Он был впервые открыт в 1817 году шведским химиком Берцелиусом. Биологическая роль селена была установлена достаточно недавно – лишь в 1980-х годах, когда было обнаружено, что добавление селенита натрия предотвращает или обращает вспять клинические признаки таких тяжелых заболеваний, как деформирующий эндемический остеоартроз (болезнь Кашина — Бека) и детская кардиомиопатия (болезнь Кешана). Он является облигатным микронутриентом, необходимым для синтеза ферментов, участвующих в активации и метаболизме тиреоидных гормонов, а его дефицит приводит к целому ряду заболеваний [1, 2].