

КРАВЧУК О.В., аспірант

Науковий керівник – **ГОЛОВАХА В.І.**, д-р вет. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

АКТИВНІСТЬ α -АМІЛАЗИ ЗА ПОРУШЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПЕЧІНКИ У КОНЕЙ

У статті висвітлено результати вивчення у порівняльному аспекті деяких біохімічних показників сироватки крові, які характеризують функціональний стан печінки та підшлункової залози у коней (активність аспарагінової і аланінової амінотрансфераз, гамма-глутамілтранспептидази, α -амілази). Під час проведення дослідження у групі тварин з підвищеною активністю індикаторних для печінки ферментів активність α -амілази була вірогідно вищою – $6,0 \pm 0,73$ (Lim 2,89–12,0) мг/(схл), але гіперамілаземія виявлена у 5 тварин, що становить 35,7 %, у решті 9 коней активність її знаходилась у нормі, в однієї тварини вона збігалась лише з підвищеною активністю АсАТ, у двох – АсАТ і АлАТ, двох – АсАТ і ГГТП і лише з однією, в якій була збільшена активність усіх трьох ферментів, і, навпаки, у двох подібних тварин активність α -амілази була в нормі, проте вона не збігається і не корелює позитивно з гіперферментемією АсАТ, АлАТ або ГГТП.

Ключові слова: коні, підшлункова залоза, печінка, ферменти, α -амілаза, аспарагінова і аланінова амінотрансферази, гамма-глутамілтранспептидаза.

Постановка проблеми. Коні, які споконвіку були головними помічниками людини у веденні господарства, на сьогодні дуже швидко повертають втрачені позиції. Суттєва особливість їх на терені інших сільськогосподарських тварин полягає у значній мінливості та різновидності щодо призначення в різні історичні епохи. Але в сільській місцевості на сьогодні все частіше можна зустріти господарів, які віддають перевагу використанню коней. Однак, за часів технічного прогресу багато прийомів їх утримання, годівлі, підготовки до роботи, профілактики різних захворювань були людьми втрачені. Все це сприяло поширенню захворювань різної етіології, що перебігають зі змінами практично в усіх органах та системах організму коней, зокрема, в печінці та підшлунковій залозі. Функціональний стан печінки у коней вивчений за багатьох патологічних станів [1–4], однак за панкреатопатії зміни функціонального стану печінки майже невідомі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Німецький панкреатолог F. Dietze відзначав, що хвороби підшлункової залози можуть розповісти нам дуже багато, але на незрозумілій для лікаря мові [5]... У практичній ветеринарній медицині стан залоз внутрішньої і зовнішньої секреції оцінюють за тими захворюваннями, які розвиваються у разі порушення їхньої функції. Слід зазначити, що клінічні зміни у більшості випадків розвиваються досить повільно, і якщо вони виражені, то це означає, що причини змін функцій залоз негативно впливали на організм тривалий період [6]. Для встановлення діагнозу на захворювання підшлункової залози у собак і кішок розроблено клінічні, лабораторні та інструментальні методи. Водночас у сільськогосподарських тварин методика досліджень підшлункової залози недостатньо розроблена, це стосується і коней [7]. Однак, про її стан також можна судити за порушенням функцій інших органів, які тісно як функціонально, так і анатомічно пов'язані з нею [8, 9].

Основна мета дослідження – вивчення активності α -амілази у разі порушення функціонального стану печінки у коней.

Матеріал і методика досліджень. Об'єкт дослідження – коні української верхової породи 5–14-річного віку, які були поділені на дві групи. У коней першої групи змін біохімічних показників крові не виявлено, другої – встановлені зміни, які свідчать про порушення функціонального стану печінки (гіперферментемія АсАТ і АлАТ, ГГТП, гіпопротеїнемія, гіпоальбумінемія).

Функціональний стан печінки досліджували за показниками білоксинтезувальної функції (у сироватці крові визначали рівень загального білка – рефрактометрично, вміст альбумінів – нефелометричним методом). Функціональний стан і структуру мембран гепатоцитів оцінювали за активністю в сироватці крові аспарагінової (АсАТ) і аланінової (АлАТ) амінотрансфераз (за методом Райтмана і Френкеля) та гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП) (метод Szasz). Функцію підшлункової залози оцінювали за активністю в сироватці крові α -амілази, яку визначали за методом Каравея.

Результати досліджень та їх обговорення. Одним з важливих показників неспецифічної резистентності і функціонального стану печінки є вміст загального білка у сироватці крові, оскільки печінка є основним органом його синтезу. Кількість загального білка у тварин першої групи

становила $73,5 \pm 1,16$ г/л, у тварин другої – $68,4 \pm 0,90$ г/л, що складає вірогідну різницю між показниками ($p < 0,01$). Якісний склад білка оцінювали за вмістом альбумінів у сироватці крові, зменшення кількості яких є типовим показником патології печінки. Рівень їх у клінічно здорових коней становив $48,5 \pm 1,6$ %, за гепатопатії був вірогідно нижчий – $31,2 \pm 1,8$ % ($p < 0,001$).

Об'єктивним показником функціонального стану і структури печінки є активність індикаторних ферментів – амінотрансфераз (АсАТ і АлАТ) та гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП). За даними літератури [10], активність АсАТ у клінічно здорових коней складає 750–1000, АлАТ–50,0–110,0 нкат/л. Нами у першій групі ($n=15$) одержані наступні результати: активність АсАТ у межах 750–863,0, АлАТ – 50–110 нкат/л. У другу ж групу ми відібрали коней, у яких активність принаймні одного з названих ферментів виходила за максимальну межу норми. Частіше виявляли гіперферментемію АсАТ (у 100 % тварин), проте ліміти її були не надто широкі (1000–1150 нкат/л). І все ж, середній показник активності фермента вірогідно ($p < 0,001$) вищий, ніж у першій групі. Активність іншої трансферази – аланінової значно нижча: у клінічно здорових коней вона становила 50,0–110,0 нкат/л (табл. 1). У другій групі зростання її активності встановлено лише у 6 тварин з 14 (42,9%), але ліміти гіперферментемії були значно вищі – від 115,0 до 424,0 нкат/л. Середня активність АлАТ вірогідно ($p < 0,05$) вища, ніж у клінічно здорових коней.

Таблиця 1 – Активність індикаторних ферментів у сироватці крові коней

Групи тварин	Біометричний показник	АсАТ, нкат/л	АлАТ, нкат/л	ГГТП, мккат/л
Клінічно здорові ($n=15$)	Lim	750,0–863,0	50,0–110,0 $81,5 \pm 5,95$	0,18–0,41 $0,29 \pm 0,019$
	$M \pm m$	$799,0 \pm 9,98$		
Хворі ($n=14$)	Lim	1000,0–1150,0	40,0–424,0	0,22–0,9 $0,45 \pm 0,065$
	$M \pm m$	$1042,0 \pm 13,15$	$154,0 \pm 29,96$	
	$p <$	0,001	0,05	0,05

Примітка. – $p <$ порівняно з першою групою

Патологія гепатобіліарної системи часто супроводжується явищами холестазу, який виявляють, визначаючи активність холестатичних ферментів, зокрема гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП). Активність її у клінічно здорових коней була в межах 0,18–0,41 мккат/л, тобто максимальний показник був дещо менший, порівняно з даними літератури – 0,50 мккат/л [8, 11]. У коней другої групи ліміти активності ГГТП знаходилися в широких межах – 0,22–0,90 мккат/л, проте середній показник ($0,45 \pm 0,065$ мккат/л) не надто високий, але був вірогідно ($p < 0,05$) вищий, ніж у коней першої групи (табл. 1).

З 14 коней дослідної групи підвищена активність всіх трьох ферментів збігалась у трьох коней, ще в п'яти встановлено поєднання гіперферментемії АсАТ, або з аланіновою амінотрансферазою (у трьох), або з ГГТП (у двох), тобто у 8 коней встановлено підвищення активності принаймні двох індикаторних для печінки ферментів.

Паралельне дослідження активності α -амілази показало, що її ліміти у клінічно здорових коней першої групи становили 1,5–4,5 мг/(схл), в середньому $2,9 \pm 0,30$ мг/(схл) (табл. 2). У коней другої групи активність фермента знаходилася в межах від 2,9 до 12,0 мг/(схл), а її середній показник був удвічі вищий – $6,0 \pm 0,73$ мг/(схл) ($p < 0,001$). Гіперамілаземія виявлена лише у 5 коней з 14 (35,7 %).

Таблиця 2 – Активність α -амілази у сироватці крові коней української верхової породи, мг/(схл)

Біометричний показник	Клінічно здорові	Хворі	$p <$
n	15	14	
Lim	1,5–4,5	2,9–12,0	
$M \pm m$	$2,9 \pm 0,30$	$6,0 \pm 0,73$	0,001

Примітка. – $p <$ порівняно з першою групою

Отже, аналіз індивідуальних результатів показує, що збільшена активність α -амілази не завжди збігається з гіперферментемією АсАТ, АлАТ або ГГТП [12, 13]. У однієї тварини вона збіга-

лась лише з підвищеною активністю АсАТ, у двох – АсАТ і АлАТ, двох – АсАТ і ГГТП і лише з однією, в якій була збільшена активність усіх трьох ферментів. І навпаки, у двох подібних тварин активність α -амілази була в межах норми.

Для в'ясування взаємозв'язку між активністю α -амілази та індикаторних для печінки ферментів нами розраховані коефіцієнти кореляції. Встановлено негативний корелятивний зв'язок між α -амілазою та печінковими ферментами: АсАТ ($r = -0,50$), АлАТ ($r = -0,37$), ГГТП ($r = -0,77$).

Висновки. Встановлено, що активність α -амілази за ураження печінки не завжди є підвищеною, про що свідчить і негативний кореляційний зв'язок її із печінковими ферментами. За дослідження α -амілази, у коней двох груп нами встановлено, що активність цього фермента у групі клінічно здорових тварин становила $2,90 \pm 0,30$ мг/(схл) (Lim 1,5–4,5) і не виходила за межі референтних величин [0,63–4,61 мг/(схл)]. У групі тварин з підвищеною активністю індикаторних для печінки ферментів активність α -амілази була вірогідно вищою – $6,0 \pm 0,73$ (Lim 2,9–12,0 мг/(схл)), але гіперамілаземія виявлена лише у 5 тварин, що становить 35,7 %, у решти 9 коней активність її знаходилась у нормі, проте вона не збігається і не корелює позитивно з гіперферментемією АсАТ, АлАТ або ГГТП, тобто нам не вдалося з'ясувати взаємозв'язок α -амілази з гіперферментемією АсАТ, АлАТ і ГГТП.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Індикаторні ферменти печінки у коней / В.І. Головаха, В.І. Левченко, О.С. Галатюк, В.І. Козій // Наук. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С. Гжицького – Львів, 2000. – Т.2(2), ч.2 – С.46–48.
2. Головаха В.І. Зміни гепатобіліарної системи у коней при інфекційній ринопневмонії, лептоспірози та стахіботріотоксикозі / В.І. Головаха // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип.13, ч.2. – С. 49–54.
3. Левченко В.І. Порушення функції печінки при гепатозі у бичків / В.І. Левченко // Вісн. с.-г. науки. – 1982. – № 7. – С.46–47.
4. Свіржевська Є.Л. Функціональні зміни печінки та підшлункової залози у собак декоративних порід за різних раціонів / Є.Л. Свіржевська // Наук. вісник вет. медицини: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2011. – Вип. 7 (83). – С. 93–97.
5. Поджелудочная железа. – За матеріалами сайту: <http://www.cherno-dub.ru/pancreas>.
6. Зимин Н.Л. Эндокринология в практической ветеринарии / Н.Л. Зимин // Вет. консультант. – 2005. – № 18. – С.16–22.
7. Бажибина Е.Б. Лабораторная диагностика в комплексной диагностике заболеваний печени и поджелудочной железы / Е.Б. Бажибина // Ветеринарная клиника – 2010, № 1 – С. 26–29.
8. Anderson J.G. Icterus In: Gastroenterology in practice / J.G. Anderson, R.J. Washabau // Small animal Problem Solving. – 1992. – Vol. 14, № 8. – P. 1045–1058.
9. Захаров И.Н. Эндокринная недостаточность поджелудочной железы / И.Н. Захаров, Н.А. Коровина, Н.Е. Малов // Міжнар. ендокрин. журнал. – 2009. – Т. 9, № 22. – www.endocrinology.mif.ua.com.
10. Головаха В.І. Функціональний стан печінки і її патологія у коней (етіологія, патогенез і діагностика): дис.... д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / В.І. Головаха. – Біла Церква, 2004. – 299 с.
11. Изменение активности гамма-глутамилтрансферазы при заболеваниях печени и желчевыводящих путей / Г. Върбанов, В. Михова, Д. Ганчева, А. Атанасова // Терапевтич. архив. – 1993. – №2. – С. 82–84.
12. Taylor F.G. Pancreatic enzymes / F.G.Taylor, M.H. Hillyer // In Techniques in Equine Medicine. – Philadelphia – 1997. – P. 53–54.
13. Cullen J.M. Liver, biliary system, and exocrine pancreas / J.M. Cullen, N.J MacLachlan. // Thomson's special veterinary pathologi, ed. McGavin MD, Morsby Pres, St. Louis. – 2001. – Vol. 3. – P. 81–124.

Активність α -амілази при порушенні функціонального стану печінки у лошадей

О.В. Кравчук

В статье показано изучение некоторых биохимических показателей сыворотки крови, характеризующих функциональное состояние печени и поджелудочной железы у лошадей. При исследовании α -амілазы в группе животных с повышенной активностью главных для печени ферментов уровень её был более высокий – $6,0 \pm 0,73$ (Lim 2,89–12,0) мг/(схл), у одного животного увеличение α -амілазы совпадало только с повышенной активностью АсАТ. У двух АсАТ и АлАТ, двух – АсАТ и ГГТП, и только у одной, у которой была увеличена активность всех трех ферментов, и, наоборот, у двух животных активность α -амілазы была в пределах нормы, но она не совпадает и положительно не коррелирует с гиперферментемией АсАТ, АлАТ или ГГТП.

Ключевые слова: лошади, поджелудочная железа, печень, ферменты, α -амілаза, аспарагиновая и аланиновая аминотрансферазы, гамма-глутамилтранспептидаза.

Activity of α -amylase at disorders of a functional state of liver at horses

O. Kravchuk

For comparison we studied some biochemical indicators of whey of blood which characterised a functional state of liver and pancreas at horses. The level of the activity of α -amylase was more high – $6,0 \pm 0,73$ (Lim 2,89–12,0) mg/shl at research in group of animals with increase activity of the main liver enzymes, but hyperamilasemia was found in 5 animals that means 35,7 % in others 9 horses this activity was in normal levels, it increasing coincide with high activity AsAT in one animal only, two – AsAT and AlAT,

two animals – AsAT and GGTP, and only one had high activity all enzyme. Opposite, the activity of α -amylase in two similar animals was in normal level, but it does not coincide and have not positive correlation with increasing levels of AsAT, AlAT and GGTP.

Key words: horses, pancreas, liver, enzyme, α -amylase, AsAT, AlAT, GGTP.