

ОЦЕНКА АКТИВНОСТИ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ И ПРИ ДИСПЕПСИИ

Ю.Г. Соболева, кандидат ветеринарных наук, доцент
В.М. Холод, доктор биологических наук, профессор
В.П. Баран, кандидат биологических наук, доцент
И.Ю. Постраш, кандидат биологических наук, доцент
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», 8(0212) 25-81-54. yugsoboleva@yandex.ru

Ключевые слова: щелочная фосфатаза, коровы, телята, сыворотка крови, диспепсия.

Исследованы показатели активности щелочной фосфатазы у крупного рогатого скота в возрастном аспекте и при диспепсии. Максимальная активность выявлена у клинически здоровых новорожденных телят, отмечено ее незначительное понижение при диспепсии.

Введение. Изучению активности ферментов принадлежит важное место в оценке метаболического статуса животных. Функционирование ферментов отражает скорость и направленность обменных процессов в организме.

Мы изучали активность экскреторного фермента щелочной фосфатазы (ЩФ) у клинически здоровых телят в возрастной динамике, у нестельных коров и у животных при диспепсии.

Щелочная фосфатаза (ЩФ, фосфомоноэстераза I, КФ 3.1.3.1) или фосфогидролаза ортофосфорной кислоты, гидролизует разные субстраты при оптимуме pH 10,0. ЩФ – металлопротеин, в состав его активного центра входит атом цинка. Щелочная фосфатаза содержится практически во всех тканях животного организма, и прежде всего в костной ткани, паренхиме печени и стенках желчных протоков (откуда выделяется с желчью), проксимальных отделов извитых канальцев почек, лактирующей молочной железе, плаценте, клетках слизистой оболочки кишечника. Особенно много ее обнаруживается в растущих костях (фермент содержится в мембранах остеобластов).

Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови изменяется

как при многих патологиях, так и при различных физиологических состояниях здорового организма. По данным медицинской и ветеринарной литературы, физиологическими причинами увеличения ЩФ может возраст от рождения до полового созревания. Повышение активности ЩФ возможно также при ряде патологических состояний, например, холестазах обструктивных заболеваний печени, токсическом гепатите. При абсцессах печени и отравлении гепатотоксинами наблюдается очень резкое повышение ЩФ [1,5,6].

Определение активности ЩФ помогает в дифференциальной диагностике внутри- и внепеченочного холестаза. При внепеченочной обтурации (камни желчных протоков, новообразования) активность ЩФ повышается в 10 раз и более, в то время как внутрипеченочная обтурация при паренхиматозном поражении (гепатите) сопровождается повышением активности ЩФ в 2 – 3 раза. При внутрипеченочном холестазах сначала активность ЩФ повышается за счет активации ее синтеза, а в дальнейшем ее увеличение, особенно в форме макро – ЩФ (то есть комплекса фермента с фрагментом мембраны), связано с деструкцией желчных канальцев при действии желчных кислот.

При остеомалиции щелочная фосфатаза резко возрастает, так как этот экскреторный фермент в больших количествах содержится в костной ткани.

Снижение активности щелочной фосфатазы может наблюдаться при хроническом гломерулонефрите, выраженной анемии, накоплении радиоактивных веществ в костях, на фоне лечения сульфаниламидными препаратами [1,2,3].

Так как активность ЩФ переменна, это становится предметом многочисленных исследований биохимического статуса крови животных, в частности, крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Для эксперимента были отобраны:

- клинически здоровые телята черно-пестрой породы в возрасте 1-10 дней, 3-4 месяцев, 6-7 месяцев (1, 2 и 3 группа соответственно);
- телята в возрасте 1-10 дней, больные диспепсией (4 группа);
- взрослые нестельные животные 3-7 лет (5 группа).

Исследования проводились в лаборатории кафедры химии ВГАВМ, на базе ОАО «Витебский мясокомбинат» и на базе СХП «Мазоловогаз» Витебской области.

Активность щелочной фосфатазы определяли методом конечной точки по Бессею, Лоури и Броку с применением наборов реагентов НТПК «Анализ Х». Метод основан на учете количества образовавшегося в результате ферментативного расщепления в глициновом буфере п

- нитрофенилфосфата 4 - нитрофенола, дающего в щелочной среде желтое окрашивание. Интенсивность окраски фотометрируемого раствора пропорциональна активности ЩФ, длина волны 420 нм. Полученные данные обрабатывались статистически с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Из таблицы 1 видно, что показатели активности ЩФ имеют возрастные особенности: в первых трех опытных группах телят они гораздо выше, чем у взрослых нестельных коров. Максимум ее активности отмечается у новорожденных животных ($2,70 \pm 0,138$ мккат/л), что является физиологически естественным и, скорее всего, отражает наиболее интенсивный рост костной ткани молодняка в этот период, когда велика потребность в неорганических фосфатах. В этом случае полученные данные согласуются с динамикой изменений активности этого фермента у человека (норма для взрослого человека $0,74 - 2,29$ мккат/л; для детей $1,2 - 6,3$ мккат/л).

Таблица 1 - Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови крупного рогатого скота в возрастной динамике и при диспепсии ($M \pm m$)

Актив- ность фермента	Клинически здоровые телята			Телята 1-10 дней, больные диспепсией (4 группа)	Нестельные коровы (5 группа)
	1 - 10 дней (1 группа)	3 - 4 месяцев (2 группа)	6 - 7 месяцев (3 группа)		
ЩФ, мккат/л	$2,70 \pm$ $0,138^{***}$	$2,52 \pm$ $0,119^{***}$	$2,06 \pm$ $0,066^{***}$	$2,48 \pm$ $0,214^{***}$	$0,56 \pm 0,021$

*Примечания: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ по сравнению с нестельными животными.*

Активности ЩФ с возрастом постепенно снижается. В 3 – 4 месяца, в период перехода телят с молочного питания на смешанное, показатели ЩФ почти в 5 раз превышают условно – нормативные (от $2,03$ мккат/л до $3,23$ мккат/л), так как телята второй группы продолжают интенсивно расти. К началу полового созревания, то есть к 6 - 7 месяцам, активность щелочной фосфатазы у животных колеблется от $1,71$ до $2,48$ мккат/л, а в среднем в четыре раза превышает таковые у нестельных коров ($P < 0,001$).

У телят с клиническими признаками диспепсии активность ЩФ по сравнению со здоровыми телятами в возрасте 1-10 дней немного понижена – на 8 %, что, указывает на незначительное понижение экстре-

ции паренхимы и стенок желчных протоков при вовлечении печени в патологический процесс диспепсии.

Однако, щелочная фосфатаза больных телят почти в 4,5 раза выше, чем у коров ($P < 0,001$). Если же не учитывать возраст и связанные с ним изменения активности ЩФ, то полученный результат следует интерпретировать как значительное поражение паренхимы печени при диспепсии.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о том, что определение активности ЩФ при патологии пищеварительной системы и печени позволяет получить объективные данные только при сравнении одновозрастных животных.

Библиографический список:

1. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В.С. Камышников. - Минск: Беларусь, 2000. - Т. 1. - 495 с., Т. 2 - 463 с.
2. Курдеко, А.П. Болезни органов пищеварения / А.П. Курдеко // Справочник по наиболее распространенным болезням крупного рогатого скота и свиней / П.А. Красочко [и др.]. - Смоленск, 2003.
3. Уша, Б.В. Основы клинической диагностики и ветеринарной пропедевтики / Б.В. Уша, И.М. Беляков. - М.: Франтера, 2002. - 519 с.
4. Холод, В.М. Возрастная динамика коллоидно-осадочных проб и печеночнозависимых ферментов у телят / В.М. Холод, Ю.Г. Соболева // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. - Минск, 2007. - № 3. - С. 56 - 60.
5. Холод, В.М. Справочник по ветеринарной биохимии / В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев. - Минск: Ураджай, 1988. - С. 139-150.
6. Яковенко, Э.П. Хронические заболевания печени: диагностика и лечение / Э.П. Яковенко, П.Я. Григорьев // Рус. мед. журн. - 2003. - Т.11. - № 5. - С. 291 - 296.

ESTIMATION OF ALKALINE PHOSPHATASE IN CATTLE AT THE AGE ASPECT AND WITH DYSPEPSIA

Soboleva Y.G., Cholod V.M., Baran V.P., Postrash I.Y.

Key words: alkaline phosphatase, cows, calves, blood serum, dyspepsia.

The indices of alkaline phosphatase activity in cattle at the age aspect and with dyspepsia have been investigated. Maximum activity in healthy

new-born animals has been revealed. Its slight reduction in animals with dyspepsia has been noticed.

УДК 636.2

ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ОВЕЦ И БЫЧКОВ

*Д.Н. Федотов, С.Н. Ломако, Т.О. Гуртлыев
УО «Витебска ГАВМ», Республика Беларусь*

Ключевые слова: мышца, состав, химия, овцы, бычки, ткань, анализ

Работа направлена на изучение химического состава мышечной ткани овец и бычков. Проведен сравнительный анализ и установлено, что у овец выше биологическая ценность мышечной ткани по сравнению с бычками.

Введение. Проблема увеличения производства мяса, снижения его себестоимости и повышения конкурентоспособности продолжает оставаться важной народнохозяйственной и продовольственной задачей XXI века.

В связи с этим нами была поставлена цель – изучить химические показатели мышечной ткани овец и бычков.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях скотоводческого комплекса КСУП «Племзавод «Дружба» Кобринского района Брестской области и в овчарнях Витебской племенной станции. Материалом исследования служили 15-и месячные бычки и кусочки их широчайшей мышцы спины, а также овцы романовской породы.

Результаты исследований и их обсуждение. Показатели химического анализа длиннейшей мышцы спины у овец и бычков сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Химический состав длиннейшей мышцы спины

Показатели	Овцы	Бычки
Белок, %	19,48±0,03	18,82±0,02
Жир, %	2,97±0,02	2,58±0,02*