

УДК 636.5:612.015.1:577.1.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ И ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

КОТОВИЧ И.В. БАРАН В.П.

Витебская государственная академия ветеринарной медицины

Основой процессов жизнедеятельности является обмен веществ и энергии. В клетках, органах и тканях одновременно протекают тысячи химических реакций, катализ которых обеспечивается специфическими белками – ферментами. Несмотря на общность метаболических путей и циклов для всех животных, наблюдаются довольно значительные видовые и тканевые особенности, обуславливающие рост и развитие животных, их продуктивность, предрасположенность к определенным заболеваниям, устойчивость к различным факторам внешней среды.

Одним из биохимических методов оценки метаболического статуса является изучение активности ферментов, функционирование которых отражает направленность метаболических процессов в органах и тканях, что позволяет использовать эти данные для оценки продуктивности животных и объяснения патогенеза заболеваний.

Интенсивная эксплуатация птицы в условиях промышленной технологии создает предпосылки для нарушения протекания обменных процессов, что приводит к различным заболеваниям. Этому также способствуют нарушения условий кормления, содержания, воздействие антигенов. Предпосылкой успешной профилактики различных заболеваний является их ранняя диагностика, в которой важное значение приобретает энзимодиагностика. В клинической энзимологии при исследовании ферментов сыворотки крови их обычно подразделяют на секреторные, индикаторные и экскреторные. Секреторные ферменты, синтезируясь в печени, в норме выделяются в плазму, где играют определенную физиологическую роль. Примером ферментов данной группы является холинэстераза. Индикаторные ферменты синтезируются в клетках, где и выполняют определенные внутриклеточные функции. Некоторые из них в физиологических условиях находятся в плазме в небольших количествах (например, лактатдегидрогеназа, трансаминазы). Экскреторные ферменты синтезируются главным образом в печени (например, щелочная фосфатаза). При нормальных условиях они выделяются с желчью.

В зависимости от локализации в организме, ферменты подразделяются на неспецифические, активность которых обнаруживается в большинстве органов и тканей, и органоспецифические, катализирующие химические превращения, характерные только для одного или немногих органов (примером таких ферментов является сорбитолдегидрогеназа, наиболее активная в печени). По появлению в сыворотке или плазме крови

ферментов в повышенном количестве можно судить о функциональном состоянии и степени поражения различных органов (например, печени)[3]. Исключением из известных ферментов является лишь холинэстераза, активность, которой при патологических процессах печени снижается.[1].

Однако, использовать ферментативные тесты для различных прикладных целей возможно только в том случае, если имеются нормативные данные об активности ферментов в органах и тканях в различные возрастные периоды. В доступной нам литературе мы не обнаружили данных об активности широко используемых в диагностических целях ферментов в органах и тканях у птиц в возрастной динамике.

Целью нашей работы было изучение активности ряда ферментов в сыворотке крови и печени цыплят-бройлеров суточного возраста. Исследования проведены на 50 клинически здоровых цыплятах кросса «Смена» Витебской бройлерной птицефабрики.

Цыплята были подвергнуты обою методом декапитации. В сыворотке крови определялась активность оксидоредуктаз – лактатдегидрогеназы (ЛДГ), сорбитолдегидрогеназы (СДГ), изоцитратдегидрогеназы (ИЦДГ) и гидролаз – щелочной фосфатазы (ЩФ) и холинэстеразы (ХЭ).

О протекании лактатдегидрогеназной и сорбитолдегидрогеназной реакций судили по убыли в реакционной смеси НАДН (H^+), об изоцитратдегидрогеназной – по приросту НАДФН (H^+), который регистрировали спектрофотометрически при длине волны 340 нм. Об активности щелочной фосфатазы судили по количеству 4-нитрофенола, образующегося при гидролизе 4-нитрофенилфосфата при участии фермента. Прирост продукта реакции регистрировали при длине волны 420 нм. Активность холинэстеразы определяли по реакции взаимодействия тиохолиниоида, образовавшегося в ходе расщепления бутирилтиохолиниоида ферментативным путем, с дитио-бис-нитробензойной кислотой. Прирост продукта данной ферментативной реакции регистрировали при длине волны 405 нм.

С целью изучения активности вышеуказанных ферментов в печени готовили гомогенаты тканей с использованием трис-НСl буфера (рН = 7,5) в соотношении 1: 50. Активность ферментов в сыворотке крови выражали в $нкат \cdot л^{-1}$, а в печени – $нкат \cdot г^{-1}$.

Результаты исследований приведены в таблице. Сравнительная оценка активности ферментов в сыворотке крови суточных цыплят-бройлеров показывает, что наибольшей активностью обладают ХЭ, ЛДГ и ЩФ, а наименьшей ИЦДГ и СДГ. Относительно высокий уровень ХЭ свидетельствует о высокой биосинтетической активности печени. Высокая активность ЩФ возможно обусловлена наличием в сыворотке крови как печеночного так и костного изофермента в связи с интенсивным остеогенезом [1].

Активность ферментов сыворотки крови и печени цыплят-бройлеров суточного возраста

Ферменты	Сыворотка крови нкат·л ⁻¹	Печень нкат·г ⁻¹
ЛДГ	7089,00±638,69	1733,04±60,16
СДГ	110,40±15,74	491,22±32,98
ИЦДГ	256,20±27,80	670,35±55,96
ЩФ	3646,80±147,20	73,99±3,02
ХЭ	15696,00±2607,91	594,88±28,35

Активность исследованных дегидрогеназ и ЩФ сопоставима с приводимыми в литературе данными по другим видам сельскохозяйственных животных, а ХЭ значительно ниже [2, 4]. Расчет корреляций между активностью различных ферментов в сыворотке крови показал, что средняя положительная корреляция отмечается между исследованными дегидрогеназами ($r=0,62-0,70$) и между СДГ и ХЭ ($r=0,66$). Низкие значения корреляции обнаружены между СДГ и ЩФ ($r=0,21$), ИЦДГ и ХЭ ($0,16$), ХЭ и ЩФ ($r=0,10$).

В печени активность ферментов в порядке убывания располагается следующим образом - ЛДГ, ИЦДГ, ХЭ, СДГ, ЩФ. Высокая активность ЛДГ, катализирующей заключительный этап гликолиза, в ходе которого осуществляется превращение пирувата в L-лактат, по сравнению с другими дегидрогеназами, свидетельствует о более высокой интенсивности этого процесса по сравнению с циклом трикарбоновых кислот и сорбитоловым путем превращения углеводов, в которых соответственно участвуют ИЦДГ и СДГ.

Обнаружены положительные корреляции между активностью ферментов в печени: высокая между ЛДГ и ЩФ ($r=0,84$), низкая между СДГ и ХЭ ($r=0,26$), ХЭ и ЩФ ($r=0,27$) и средняя между остальными ферментами ($r=0,39-0,59$).

Между однотипными ферментами сыворотки крови и печени установлены высокие корреляции для ХЭ, ЛДГ, ЩФ ($r=0,75-0,87$), средние для ИЦДГ и СДГ ($r=0,67-0,68$). Это свидетельствует о том, что исследованные ферменты сыворотки крови имеют печеночное происхождение. Так как коэффициенты корреляции ниже 1, это говорит о возможном поступлении ферментов в кровь из других органов и тканей.

Анализ проведенных исследований показывает, что исследованные ферменты могут быть использованы в целях энзимодиагностики заболеваний печени в комплексе с другими клинико-биохимическими данными.

Литература

1. Камышников В.С. Клинические лабораторные тесты от А до Я и их диагностические профили. - Мн.: Беларуская навука, 1999.- 415с.
2. Линг К.П. Ферментный спектр сыворотки крови и печени коров в норме и при экспериментальном гепатите. Автореф.дис. канд. биол. наук.- Гарту, 1988.-18с.
3. Уша Б.В. Ветеринарная гепатология.- М.: Колос, 1979.- 263с.
4. Холод В.М., Ермолаев Г.Ф. Справочник по ветеринарной биохимии.- Мн.: Ураджай, 1988.-168с.