Поможет энзимодиагностика

Дмитрий ВОЛОШИН, врач ветеринарной медицины

Грамотный терапевтический подход включает своевременную постановку диагноза и контроль эффективности врачебных манипуляций. Правильное лечение в ранние сроки во многих случаях приводит к желаемому результату. В гуманитарной медицине это означает восстановление всех функций организма пациента, сохранение его трудоспособности и качества жизни. В ветеринарии же важно обеспечить высокую продуктивность животного, то есть реализовать его генетический потенциал.

При выраженных клинических симптомах наступает стадия разгара болезни, а значит, возрастает риск летального исхода или перехода заболевания в хроническую форму. Это — основная причина перманентного снижения продуктивности. Вот почему очень важно как можно раньше поставить диагноз и принять необходимые меры (назначить лечение, скорректировать рацион, устранить этиологический фактор и др.).

В этом случае поможет энзимодиагностика — исследования активности ферментов в биологических жидкостях организма с целью постановки диагноза или определения тяжести патологического процесса.

Энзимодиагностика базируется на простых принципах:

- ряд ферментов имеет преимущественную или абсолютную локализацию в определенных органах;
- при повреждении клеток увеличивается концентрация их энзимов в крови или моче, то есть по уровню энзимов можно определить вид поврежденных клеток и глубину процесса;
- при повреждении клеток активность ферментов в биологических жидкостях стабильна в течение достаточно длительного времени и отличается от нормальных значений.

Энзимы разделяют на две группы. Ферменты первой выполняют свои функции только в клетках, и их концентрация в крови крайне мала. По активности ферментов можно судить о степени деструктивных процессов в клетках. Если активность фермента выходит за пределы референтного интервала или вообще отсутствует, следует ожидать, что в ближайшее время орган перестанет функционировать из-за тотальной гибели его структурных элементов. Однако часто такое явление объясняется нарушением методики лабораторных исследований.

Ферменты второй группы синтезируются в клетках, но участвуют в биохимических процессах, происходящих за их границами. Например, холинэстераза, образующаяся в печени, передает нервные импульсы и защищает от разрушения ацетилхолинэстеразу. Уменьшение активности холинэстеразы в сыворотке крови свидетельствует о тяжелых поражениях печени или об отравлении фосфорорганическими соединениями.

Следует учитывать, что в патологический процесс вовлечен целый каскад биохимических реакций. Изменение активности одного фермента на фоне нормальных значений остальных индикаторов требует повторного исследования либо дополнительного тестирования. Так, при заболеваниях печени (даже на ранней стадии) в плазме крови увеличивается активность аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ), щелочной фосфатазы (ЩФ) и сорбитолдегидрогеназы (СДГ). Остальные маркеры находятся в границах референтного интервала, но при развитии заболевания и эти значения изменяются (**табл. 1**).

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови свиноматок на ранней стадии гепатоза (собственные исследования)

Показатель	Больное животное	Референтный интервал
АЛТ, ед./л	94	22–47
АСТ, ед./л	65	15–55
ГГТ, ед./л	70	31–52
ЩФ, ед./л	97	41–176
СДГ, ед./л	9	1–5
Общий белок, г/л	70,1	58–83
Альбумины, г/л	32,5	23–40
Глюкоза, ммоль/л	3,78	3,7–6,4
Холестерин, ммоль/л	4,22	2,1–3,5
Билирубин, мкмоль/л	4,91	0,3–8,2

При патологиях желчного пузыря или желчных протоков значительно возрастает активность ЩФ и ГГТ (**табл. 2**). Если активность щелочной фосфатазы растет независимо от того, изменяются печеночные показатели или нет, можно предположить, что развиваются либо остеодистрофия, либо рахит.

Принято считать, что при болезнях печени в большей степени увеличивается активность АЛТ (в 2–20 раз), при поражении миокарда — активность АСТ (в 10 раз). Ранее в клинической практике использовали коэффициент де Ритиса — соотношение активности сывороточных АСТ и АЛТ. В норме этот

Таблица 2

Биохимические показатели сыворотки крови 15-месячных бычков на откорме при гепатобилиарных поражениях печени (собственные исследования)

Показатель	Больное животное	Референтный интервал
АЛТ, ед./л	38	7–40
АСТ, ед./л	98	50–120
ГГТ, ед./л	115	5–30
ЩФ, ед./л	210	20–160
СДГ, ед./л	18	6–20
Общий белок, г/л	75,3	62–82
Альбумины, г/л	31,1	28–39
Глюкоза, ммоль/л	2,5	2,3–4,1
Холестерин, ммоль/л	14,6	1,6–5
Билирубин, мкмоль/л	19,1	0,7–14

Таблица 3

Биохимические показатели сыворотки крови коров третьей лактации при травматическом перикардите (собственные исследования)

Показатель	Больное животное	Референтный интервал
АЛТ, ед./л	45	6–35
АСТ, ед./л	370	45–110
КК, ед./л	210	14–107
ГГТ, ед./л	16	2–25
ЩФ, ед./л	120	18–153
СДГ, ед./л	11	6–18
Общий белок, г/л	80	72–86
Альбумины, г/л	38	26–40
Глюкоза, ммоль/л	5,7	2,2–3,3
Холестерин, ммоль/л	1,8	1,3–4,4
Билирубин, мкмоль/л	2,2	0,2–5,1

коэффициент варьирует в пределах 0,9–1,8, при гепатопатологиях — снижается, при любых процессах, связанных с разрушением кардиомиоцитов, — увеличивается. Однако типичным маркером, свидетельствующим о повреждении сердечной мышцы, служит высокая активность креатинкиназы. Значения данного индикатора повышаются при миоглобинурии лошадей и травматическом перикардите коров (**табл. 3**).

Фермент лактатдегидрогеназа (ЛДГ) — показатель, который всегда включают в спектр биохимических исследований. С практической точки зрения этот маркер имеет смысл интерпретировать, если в лаборатории разделяют фракции энзима (ЛДГ1 — ЛДГ5). Диагностическое значение ЛДГ (как единой фракции) характерно для очень большого количества заболеваний. Смещение значений отмечают также вследствие нарушения правил отбора проб и доставки биологического материала в лабораторию.

Ферментная система — тонко настроенный механизм, сигнализирующий о малейших сбоях в организме путем изменения показателей. Нарушение гомеостаза сразу отразится на динамике энзимов, особенно если это связано с какой-либо патологией. Очень важно такие изменения обнаружить до проявления клинических признаков болезни и своевременно приступить к ветеринарным манипуляциям.

При грамотном лечении активность ферментов нормализуется. Если этого не происходит, терапевтическую тактику необходимо изменить. ЖР

Статья предоставлена журналом «Наше сельское хозяйство»