

## Информативность лабораторных показателей при гепатопатиях животных

*К.А. Сидорова, д.б.н., профессор,  
Е.П. Краснолобова, к.в.н., Н.А. Череменина, к.б.н.,  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья*

Кровь вместе с органами кроветворения образует в составе животного организма очень сложную морфологическую и функциональную систему. Она, выполняя разнообразные функции, создаёт благоприятные условия для существования отдельных тканей. В свою очередь, состав крови определяется и регулируется всем организмом в целом, всеми его тканями и органами. У высших позвоночных животных на кроветворение и кровераспределение оказывает воздействие прежде всего центральная нервная система и, как одно из звеньев её действия, железы внутренней секреции, т.е. состав крови (как форменных элементов, так и плазмы) опосредован нейрогуморальной регуляцией и очень тонко отражает характер обмена веществ организма в его норме и патологии [1, 2].

Тончайшая структура и характер жизнедеятельности форменных элементов крови и кроветворных органов отражают эволюционное приспособление их к выполнению разнообразных функций.

Это приспособление достигается сложной морфологической и функциональной дифференцировкой форменных элементов крови и кроветворных органов, соответствующими колебаниями в их составе и изменениями происходящих в них процессов.

Воспаление – патологический процесс, который зачастую является симптомом различных заболеваний. Оно рассматривается как местный процесс, но его развитие зависит от общего состояния организма, его реактивности, а также от влияния нейрогуморальных факторов. В свою очередь, очаг воспаления влияет на весь организм, вызывая в нём расстройства обмена веществ, терморегуляции, изменяя картину крови и резистентность организма.

Конечная биологическая цепь воспаления – восстановление гомеостаза. Вместе с тем организм прибегает к воспалению лишь после того, как исчерпаны физиологические, или тихие, способы устранения повреждения.

Лабораторные исследования крови совместно с клиническими исследованиями позволяют выявлять скрытые изменения в органах и тканях, т.е. позволяют диагностировать субклиническую форму заболевания. Благодаря исследованиям крови также возможно определение осложнений, которые могут возникать при том или ином заболевании, дифференцировать сходные заболевания, судить о тяжести болезни, о функциональном состоянии отдельных органов, следить за эффективностью лечения, прогнозировать заболевания [2].

В настоящее время существует множество различных методик исследований крови для диагностики патологий, однако не всегда они являются информативными для выявления гепатопатий.

**Материал и методы исследования.** Материалом для исследования была кровь, взятая от собак, больных различными видами гепатоцеллюлярной недостаточности. Сыворотку крови исследовали на полуавтоматическом биохимическом анализаторе Clima MC-15. В ней определяли изменения общего билирубина, аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, холестерина, триглицеридов, трансферрина, С-реактивного белка. Для определения уровня фибриногена кровь отправляли для исследований в лабораторию ИНВИТРО, г.Тюмень.

Диагноз подтверждался ультразвуковой диагностикой, гистологическими и цитологическими исследованиями патологического материала.

Полученные данные подвергались вариационно-статистической обработке.

**Результаты исследования.** Проведённое исследование больных собак с различными патологиями печени свидетельствует о том, что в крови в момент болезни происходят серьёзные биохимические изменения, что отражается в её показателях.

Во всех изученных нами случаях было отмечено повышение таких показателей, как общий билирубин, аланинаминотрансфераза и аспаратаминотрансфераза (рис. 1). Эти показатели говорят об общем поражении гепатобилиарной системы, но по ним невозможно судить о характере поражения.

Щелочная фосфатаза представлена 11 изоферментами. Главные из них – это печёночный, желчных путей, костной ткани, кишечника, плаценты и костной системы. Причиной повышения активности данного фермента при печёночной патологии является усиленная секреция изоэнзимов в кровь печёночного фермента [3, 4].

По результатам изучения было отмечено значительное увеличение её содержания при гепатите у собак (рис. 1). Уровень щелочной фосфатазы при гепатозах составил  $121,0 \pm 2,43$  Ед/л, что говорит о незначительном повышении относительно нормы. При новообразованиях уровень фермента находится на верхней границе нормы.

Холестерин – химическое соединение из класса жиров, которое является незаменимым строительным веществом животного организма. У собак при получении холестерина с пищей происходит остановка его синтеза в печени животного. Поэтому у данного вида животного отклонение от нормы данного показателя будет являться серьёзным сигналом о нарушении функции печени либо щитовидной железы [3, 5]. Также в зависимости от

размера собак и породы показатели холестерина могут колебаться, что необходимо учитывать при диагностике.

При изучении уровня холестерина было выявлено повышение уровня в крови у собак, больных гепатитом. А при гепатозах отмечалось его снижение, что может свидетельствовать о возможном проявлении гепатоцеллюлярной недостаточности. При новообразованиях печени уровень холестерина от нормы практически не отклонялся.

Фибриноген является белком и синтезируется в печени. Он является основой тромбов. Поэтому при патологиях печени может происходить нарушение в балансе между свёртывающей и противосвёртывающей системами. Вследствие этого могут развиваться кровотечения или тромбозы. Кроме того, фибриноген является показателем острой фазы воспаления [3, 6, 7, 10].

При изучении уровня фибриногена была отмечена низкая концентрация (ниже 1 г/л) при острых гепатитах. Это может происходить вследствие снижения его синтеза. Повышение уровня данного показателя наблюдалось при острой форме хронического гепатоза и новообразованиях печени.

Трансферрин – это белок, который образует прочные связи с железом и осуществляет его транспорт и поступление в клетки. Влияет на врождённый иммунитет, играет большую роль в кроветворении. Основным местом производства трансферрина является печень, а также он может образовываться в мозге [3, 8].

В результате изучения уровня трансферрина нами было отмечено повышение его уровня при гепатите (рис. 2). При гепатозе уровень изучаемого белка был немного выше, чем у клинически здоровых животных, и составил  $0,23 \pm 0,01$  г/л. Не-

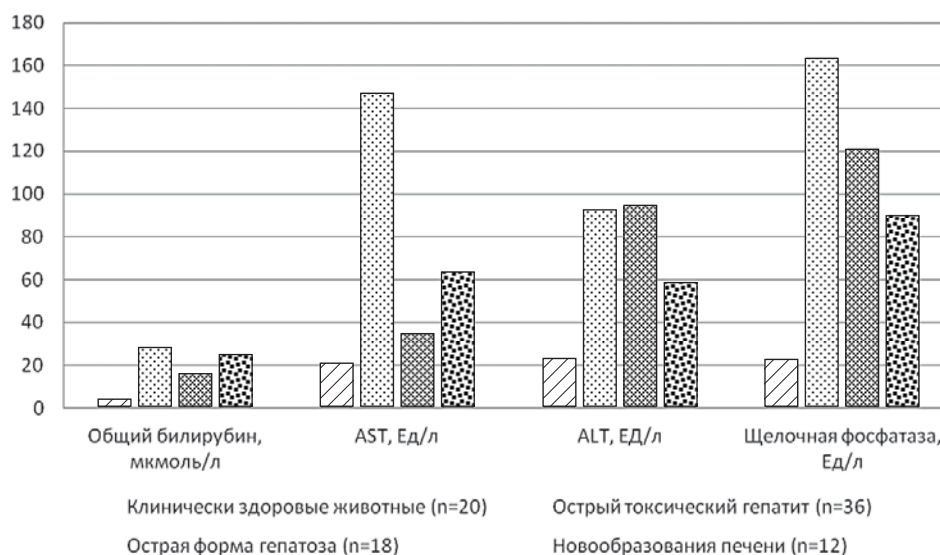


Рис. 1 – Изменение биохимических показателей крови

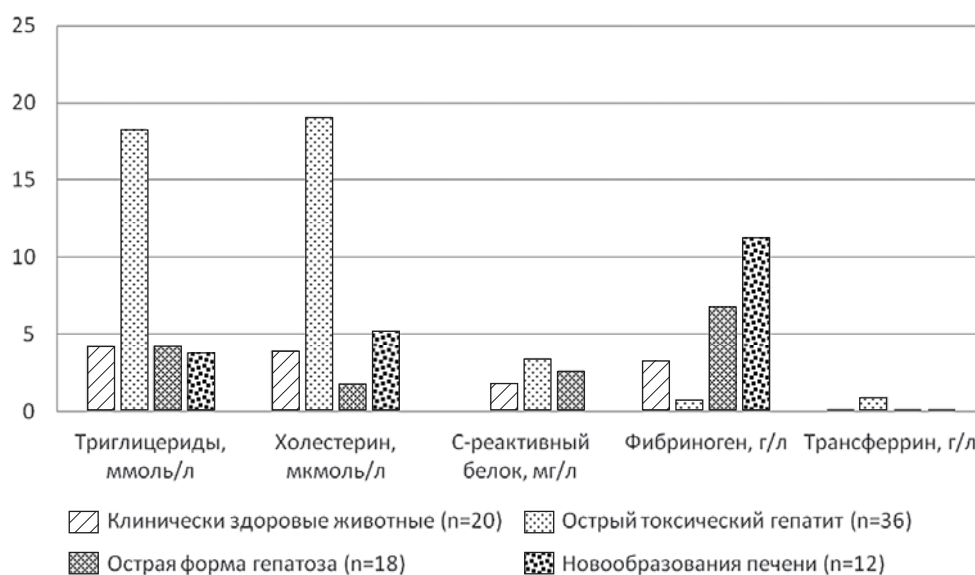


Рис. 2 – Изменение биохимических показателей крови

большое снижение трансферрина в сыворотке крови происходит при новообразованиях, но в данном случае этот показатель является неинформативным.

C-реактивный белок является белком острой фазы воспаления, и его уровень может повышаться уже через несколько часов после начала воспалительного процесса [9]. По нашим данным, отмечалось повышение СРБ при всех изучаемых патологиях. Это свидетельствует о воспалительных процессах, происходящих в печени при любой форме заболевания. Вследствие этого можно говорить о низкой информативности СРБ при дифференцировании гапатопатий.

Триглицериды являются липидами крови, производными глицерина. Они служат источником энергии для клеток. Они поступают с пищей и всасываются через кровь. Синтез эндогенных триглицеридов осуществляется гавным образом в печени.

В результате проведённого исследования нами было выявлено, что повышение уровня триглицеридов происходит при воспалительных заболеваниях печени (гепатитах), в остальных изучаемых случаях данный показатель остаётся в пределах нормы.

Для подтверждения диагноза по результатам лабораторных исследований дополнительно проводили инструментальные методы исследования (УЗИ-диагностика).

В результате ультразвукового исследования собак нами были обнаружены следующие изменения.

1. При острых гепатитах печень увеличена, тупой край, экзогенность паренхимы снижена во всех случаях, кровоснабжение печени не нарушено, по эхоструктуре печень однородная, мелкозернистая, но иногда возможно течение и без изменения ультразвуковой картины, если идёт сочетание с холангитом, то отмечается утолщение стенок внутрипечёночных желчных протоков (рис. 3).

2. При гепатозах печень во всех случаях увеличена, особенно левая доля (в 15,38% только за счёт левой доли наблюдалось увеличение и в 76,92% за

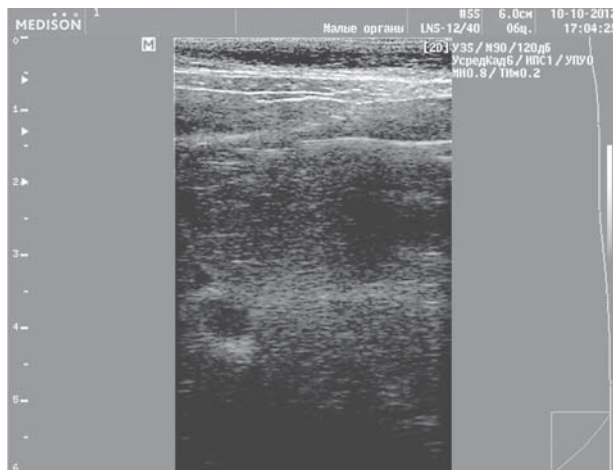


Рис. 3 – Ультразвуковая картина гепатита

счёт обеих долей); экзогенность паренхимы повышена, сосудистый рисунок обеднён; эхоструктура неоднородная, без очаговых образований; периферические отделы плохо визуализируются (рис. 4).



Рис. 4 – Ультразвуковая картина гепатоза

3. При новообразованиях печени размеры могут быть различными, контуры ровные, если образование в центре паренхимы, если занимает всю долю или на периферии, то контуры неровные, эхоструктура неоднородная, особенно в месте образования, сосудистый рисунок выражен по-разному: если есть застойные явления то сосуды расширены, если их нет, то хорошо выражена, визуализация диафрагмального контура не затруднена (рис. 5).

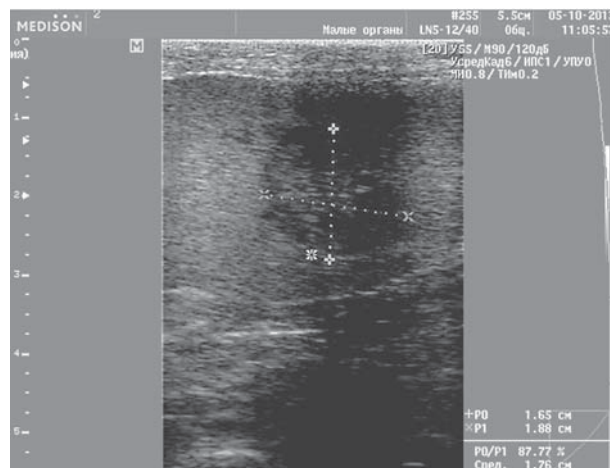


Рис. 5 – Объёмное образование печени

Следовательно, на основании проведённого исследования нами установлено, что инструментальные методы диагностики в сочетании с лабораторными методами характеризуют морфофункциональное состояние печени.

**Выводы.** Комплексные диагностические исследования определили показания к использованию информативных лабораторных методов исследования для дифференциальной диагностики болезней

печени. При гепатите отмечается повышение уровня общего билирубина, АСТ, АЛТ, триглицеридов, трансферрина, холестерина, щелочной фосфатазы, а также снижение уровня фибриногена. При гепатозах происходит повышение уровня общего билирубина, АСТ, АЛТ, фибриногена, щелочной фосфатазы и снижение уровня холестерина. При новообразованиях печени повышается уровень общего билирубина, АСТ, АЛТ, фибриногена и снижение уровня трансферрина.

### Литература

1. Данилов И.П. Клиническое значение маркеров метаболизма железа: ферритин, трансферрин, гепсидин / И.П. Данилов, Л.А. Смирнова, Ж.М. Козин [и др.] // *Здравоохранение (Минск)*. 2011. № 9. С. 30–35.
2. Денисенко В.Н., Кесарева Е.А., Абрамов П.Н. Болезни пищеварительной системы у плотоядных животных. М., 2014. 99 с.
3. Минов А.Ф., Дзядзько А.М., Руммо О.О. Нарушение гемостаза при заболеваниях печени // *Вестник транс-*

- плантологии и искусственных органов. 2010. № 2. Т. XII. С. 82–91.
4. Никулина А.Ю., Ермаков А.М., Токарева О.И. Клиническое значение исследования белков крови (общий белок, альбумины, СРБ) // *Ветеринария Кубани*. 2007. № 4. С. 28–29.
  5. Хазанов А.И. К вопросу о клиническом значении функциональных проб печени // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 1998. № 5. С. 29–34.
  6. Сидорова К.А. Гематология животных / К.А. Сидорова, М.В. Калашникова, С.А. Пашаян [и др.]. Тюмень, 2015. С. 35.
  7. Сидорова К.А. Физиологические свойства крови и лимфы животных / К.А. Сидорова, О.А. Драгич, С.А. Пашаян [и др.]. Тюмень, 2004. 60 с.
  8. Орлов Ю.П. Влияние нарушения обмена железа на гемостаз при критических состояниях / Ю.П. Орлов, В.Т. Долгих, П.Г. Пилипенко [и др.] // *Общая реаниматология*. 2007. Т. III. № 2. С. 13–17.
  9. Смолин С.Г., Донская С.Н. Содержание общего белка, глюкозы и триглицеридов в сыворотке крови служебных собак при применении разнообразных рационов кормления // *Вестник КрасГАУ*. 2017. № 1. С. 71–76.
  10. Senzolo M. New insights into the coagulopathy of liver disease and liver transplantation / M. Senzolo // *World J. Gastroenterol*. 2006. Vol. 12 (48). P. 7725–7736.