



# Эхоэнцефалоскопия как метод диагностики заболеваний головного мозга собак

**А.В. ХОХЛОВ**, к.б.н., гл. ветврач, ветклиника «Миг», г. Москва

**П**роблема диагностики заболеваний центральной нервной системы (ЦНС) у животных стоит особенно остро в ряду диагностики других заболеваний с множественной картиной их клинических проявлений. Эта сложность возрастает еще и потому, что большинство ветеринарных невропатологов категорически отрицают саму возможность именно клинической диагностики патологических состояний ЦНС, считая приборные и лабораторные методы исследования ведущими. Такой подход широко распространен в ветеринарной практике, несмотря на то что в клинической медицине все приборные методы исследования до сих пор рассматриваются исключительно в качестве дополнительных, позволяющих лишь уточнить область и степень поражения структур головного мозга. Тем не менее необходимость и доступность применения этих методов остается важнейшим вопросом при диагностике врожденных дефектов развития ЦНС, последствий черепно-мозговых травм и нарушений мозгового кровообращения.

Среди неинвазивных методов исследования структуры и функций головного мозга в ветеринарной практике постепенно получают распространение эхоэнцефалоскопия, томография и электроэнцефалография. Проблемы внедрения клинической электроэнцефалографии в ветеринарию известны. Среди них и подвижное размещение поляризующихся отводящих электродов, и множественные артефакты записи в виде миограммы, кардиограммы,

механограммы, электрохимических процессов на поверхности стальных электродов, и значительное количество ориентировочных реакций беспокойного животного. Во многих случаях для подавления артефактов, связанных с двигательной активностью животного, применяется довольно глубокий наркоз (седация — в терминах ветеринарной электроэнцефалографии), что недопустимо по условиям проведения исследования. Томография до сих пор остается малораспространенным методом ввиду громоздкости и высокой стоимости оборудования. С другой стороны, хотя внедрение в клиническую практику компьютерной томографии (КТ) и ядерно-магнитного резонанса (ЯМР) и произвело революцию в прижизненной визуализации внутренних структур организма, тем не менее широкое применение этих методов выявило определенные их недостатки (Баэртс В., 1990, Гнездицкий В.В., 2002). Например, обследование должно проводиться при строго определенном положении тела животного, которое в это время должно быть обезврежено (наркоз или умеренная миорелаксация), наконец, исследование принципиально невозможно провести в режиме реального времени. Таким образом, единственным и довольно доступным методом исследования макроскопических структур головного мозга остается эхоэнцефалоскопия (Воеводин С.М., 1990, Самойленко А.О., Скидак М.Ю., 1993).

В последнее время в клинической медицине даже появился термин «эхотомография», под ко-

торым понимают компьютерную реконструкцию внутренних структур организма на основании динамической регистрации множества отдельных эхограмм (Grant E.G., 1986). Остается только определить, насколько обещанные перспективы эхоэнцефалоскопии возможно реализовать в ветеринарной практике в виде простого и доступного метода диагностики органических заболеваний головного мозга. Следует подчеркнуть, что в данной работе не ставится цель поиска точных корреляций между клиническими признаками заболевания и теми изменениями мозговых структур, которые обнаруживаются на эхограммах. Речь идет исключительно о принципиальной возможности получения чрескостных эхограмм в клинических условиях.

Ультразвук можно легко сфокусировать в острый луч, который при длине волны, значительно меньшей толщины среды распространения, и при достаточной разнице акустического сопротивления на границе раздела двух сред поглощается и отражается ею. Указанные свойства ультразвука позволяют использовать его для точного определения местоположения и плотности отражающей структуры при разных положениях сканирующего датчика (Скорунский И.А. 1965). В настоящее время на практике применяются два метода регистрации: в виде одномерного (А-режим) и двумерного (В-режим) сканирования. Одномерное сканирование часто проводится в виде длительной динамической записи с постоянным обновлением данных



(М-режим). М-режим обычно используется для определения смещения срединных структур головного мозга, расчета желудочковых и корковых индексов, обнаружения пульсаций. В-режим позволяет получить довольно качественное двухмерное изображение внутричерепных структур (Гнездицкий В.В., 2002). Наконец, при проведении исследования не требуется специальной медикаментозной подготовки животного (обездвиживания), а сама методика ультразвукового сканирования, даже в режиме эхотомографии, легко может быть выполнена в реальном времени.

Ультразвуковая плотность различных краниальных и церебральных структур различна и прежде всего определяется поглощающими и отражающими свойствами биологической ткани. Кости черепа являются гиперэхогенными и при достаточной толщине хорошо экранируют интракраниальные структуры. Таки-ми же экранирующими свойствами обладают мощные, хорошо развитые височные и жевательные мышцы. На эхограммах повышенной плотностью обычно отличаются щели, борозды и извилины мозга, его кора, сосудистые сплетения желудочков, червь мозжечка, базальные и таламические ядра. Крупные артерии чаще всего также обнаруживают себя повышенной эхогенностью и заметной пульсацией. Пониженной плотностью и гомогенностью на эхограммах характеризуются белое вещество больших полушарий мозга и мозжечка, а также структуры мозгового ствола, за исключением четверохолмия. Желудочки и цистерны мозга, содержащие ликвор, в норме анэхогенны, однако известны примеры того, что пространства, явно заполненные ликвором, проявляют эхогенные свойства, как например, межножковая цистерна и цистерна четверохолмия. Большая цистерна мозга, боковые и четвертый желудочки обычно обнаруживаются в виде объемных анэхогенных областей. К тому же боковые желудочки симметрично расположены в толще полушарий мозга. Узкий третий

желудочек часто содержит слишком мало ликвора и может не выглядеть анэхогенным, практически не отличаясь по плотности от окружающих структур мозга (Гармашов Ю.А. и др., 2002; Зенков Л.Р., Ронкин М.А., 1991; Самойленко А.О., Скидак М.Ю., 1993). Следует подчеркнуть, что применение В-режима при чрескостном сканировании интракраниальных структур, например через чешую височной или теменной кости, приводит, как правило, к появлению большого количества артефактов, обусловленных экранирующими свойствами черепа и мышц, что вызывает искажение информации и большие сложности в описании полученных изображений. Также с трудом могут быть интерпретированы и изображения глубоких мозговых структур, полученных при чрескостном сканировании, поскольку они, как правило, слабо отличаются по эхогенности друг от друга в связи с высоким поглощением ультразвука нервной тканью и многочисленными внутренними отражениями, приводящими к рассеиванию фокусированного луча (Зенков Л.Р., Ронкин М.А., 1991). Анализ эхограмм усложняется и в силу относительно малых размеров исследуемых структур головного мозга собак.

Все эхограммы, приведенные в статье, были получены в ходе обследования животных с подозре-

нием на патологию головного мозга. Регистрацию проводили с помощью УЗИ-сканера Aloka SSD-500 с конвексным датчиком 3,5 МГц или 5 МГц в совмещенном режиме, позволяющем одновременно получать на одной эхограмме и изображение (слева), и М-эхо (справа). Шерсть в месте контакта датчика с кожными покровами головы не выбривали, но обильно смачивали гелем для ультразвуковых исследований. Качаниями и поворотами датчика был достигнут приемлемый уровень акустического контакта, достаточный для получения относительно четкого изображения. Метки на изображении в В-режиме соответствуют 1 см, на изображении в М-режиме: по вертикали — 1 см, по горизонтали — 1 с. Обычно сканирование осуществляли чрескостно, преимущественно через чешую правой височной кости в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Иногда дополнительно проводили сканирование во фронтальной и сагиттальной плоскостях через вертекс, а при открытом родничке — и через родничок. У собак весом более 7 кг сканирование осуществляли с контралатеральной стороны черепа по отношению к двигательным и позным (постуральным) дефицитам или с обеих сторон при отсутствии двигательных асимметрий. Изображение с видеовыхода УЗИ-сканера передавалось на вход системы видеозахвата компьютера

*Рис. 1. Эхограмма, выполненная при сагиттальном чрескостном сканировании через вертекс у чихуахуа в возрасте 4 лет (спорадические эпилептиформные приступы grand mal с интервалом 3-6 мес.); родничок закрыт*

