**ЭХОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ**

**И**

**ПОВЫШЕНИЕ ВНУТРИЧЕРЕПНОГО ДАВЛЕНИЯ**

**У ДЕТЕЙ**

К. К. Бахтеев

Москва 2004

*Если на основании данных эхоэнцефалографии утверждается*

*что внутричерепное давление повышено,*

*необходимо дать ответ на вопрос*

*на сколько оно повышено…*

Автор провёл более 15 тысяч эхоэнцефалографических исследований (одномерной ЭхоЭГ).

На сегодняшний день метод одномерной ЭхоЭГ имеет больше историческое, чем диагностическое значение. К сожалению, до сих пор распространено ошибочное мнение, что на основании данных одномерной ЭхоЭГ можно поставить диагноз гидроцефальный синдром и измерить внутричерепное давление. Если у ребёнка с жалобами на головную боль в заключении по одномерной ЭхоЭГ указывается, что 3 желудочек расширен, увеличены индексы боковых желудочков и повышена пульсация эхосигналов, а на глазном дне зафиксирована ангиопатия, то это является основанием для постановки диагноза «гипертензионно-гидроцефальный синдром» и назначения дегидратационной терапии.

Диагностировать "заболевание" оказывается "беспроигрышным" вариантом. Неправильная диагностика ведёт к неправильному лечению и превращает ребенка пусть даже с пограничным состоянием нервной системы в соматически больного человека.

Любой диагностический метод имеет чувствительность - способность показывать то или иное отклонение в организме и специфичность -способность дифференцировать одно качественное явление от другого.

Отсутствие прямой визуализации исследуемых структур головного мозга делает метод одномерной ЭхоЭГ крайне ненадёжным. Эхоэнцефалографист не видит структуры головного мозга, а пытается описывать отражённые от них эхосигналы. От какой именно структуры отражается эхосигнал не всегда ясно.

Заключение о наличие патологии на одномерной ЭхоЭГ строится на учёте ряда признаков, указывающих на изменения внутричерепной топографии, которые возможно обусловлены патологическим процессом. К тому же латеральные эхосигналы, по которым рассчитываются так называемые «индексы боковых желудочков», свидетельствующие о расширении желудочковой системы, можно получить от различных структур даже в норме. Так как эхосигналы, отражённые различными структурами, не имеют какой-либо специфичности, идентификация их производится на основании признаков, каждый из которых имеет относительное значение, и только учёт всей их совокупности позволяет более или менее твёрдо относить тот или иной сигнал к определённой мозговой структуре.

Топографическое расположение и форма таких отражающих ультразвук структур, как боковые желудочки, внутренняя капсула, щель, ограничивающая островок и вместе с сильвиевой бороздой образующая сильвиев эхокомплекс, весьма вариабельны не только у разных лиц, но и при различных расположениях пьезодатчика даже в нормальных условиях.

Очень часто на результат исследования влияет дополнительная клиническая информация. Очевидно, что при клиническом подозрении на гидроцефалию вероятность хорошего совпадения данных больше, так как эхоэнцефалографист прицельно ищет соответствующие сигналы и, кроме того, при наличии гидроцефалии возможности их идентификации намного больше, чем в отсутствие гидроцефалии.

Даже в тех проекциях, когда удаётся достаточно точно определить отражающие структуры, руководствуясь данными нормальной топографии, весьма трудно с уверенностью сказать, нарушены ли их расположение и форма, за исключением случаев наиболее грубых изменений, когда соответствующий сигнал на пораженной стороне совершенно исчезает (как, например, при поджатии желудочка опухолью). В то же время при любом размере смещения срединного сигнала М-эхо, всегда имеется той или иной степени вероятность патологического процесса вообще и вероятность его объемного характера в частности.

ЭхоЭГ не является методом измерения внутричерепного давления. По пульсации эхосигналов внутричерепное давление измерить невозможно.

Пульсация эхосигналов связана с изменением поперечных размеров и формы желудочка. В момент притока к мозгу пульсовой волны изменяется объём желудочка и кривизна его стенок, за счёт чего происходит противофазное изменение амплитуды сигналов, соответствующих ближней и дальней его стенкам, и смещение их по отношению друг к другу.

Пульсация зависит от степени эластичности исследуемых структур.

Пульсация эхосигналов может меняться от положения датчика, что наиболее заметно при неровностях костей черепа. Не всегда удаётся плотно прижать датчик к поверхности головы и в процессе исследования угол его наклона постоянно меняется, меняется и пульсация.

Давление, как физическая величина, измеряется в мм ртутного ст., мм водного ст., Н/см2 , Паскалях, Барах.

Внутричерепное давление, как и давление других жидкостей, определяется формулой:

Р = F/S

где F - сила, с которой спинномозговая жидкость (СМЖ) воздействует на ликворные пути; S - площадь ликворных путей. Преобразовывая эту формулу в соответствии со II законом Ньютона, получим:

P = (dmv/dt)/S

где m - масса СМЖ, v - скорость ее образования, t - время ее образования, d - математический знак предела. Преобразовывая далее эту формулу с учетом того, что

m = p V

где р - плотность СМЖ (показатель относительно постоянный), V - объем СМЖ получим:

P = (dpVv/dt)/S

Таким образом, внутричерепное давление зависит, в первую очередь, от объема внутричерепного содержимого, от скорости образования и абсорбции спинномозговой жидкости и площади ликворных путей.

Пульсация эхосигналов измеряется в процентах - %. Поэтому данные ЭхоЭГ не свидетельствуют о повышении или понижении внутричерепного давления.

По ЭхоЭГ нельзя утверждать и о так называемых косвенных признаках внутричерепной гипертензии, также как и нельзя говорить о косвенных признаках перелома кости: либо есть перелом, либо нет.

Чтобы измерить внутричерепное давление необходимо сделать пункцию и подсоединить манометр.

М-эхо – эхосигнал, полученный от некоторых срединных структур. При проведении одномерной эхоэнцефалографии наибольшее значение имеют эхосигналы, отражённые от срединных структур головного мозга: 3-желудочка, эпифиза, прозрачной перегородки. В норме эти структуры лежат в сагиттальной срединной плоскости головы, допустимое значение смещения М-эхо не более 2 мм, что соответствует погрешности прибора.

Точное определение ширины 3-желудочка по величине расстояния между зубцами М-эхо практически невозможно, поскольку в его формировании участвуют кроме стенок 3-желудочка еще и эпифиз, а отдифференцировать эти сигналы друг от друга часто не представляется возможным. Дополнительным фактором, затрудняющим диагностику, является промежуточная масса серого вещества в 3-желудочке, определяющая неравномерность его расширения в разных отделах при гидроцефалии. Поэтому, если даётся заключение по одномерной ЭхоЭГ, следует писать не ширина 3-желудочка, а М-эхо =.

Механизмы повышения внутричерепного давления включают в себя:

1) вазогенный отёк, обусловленный повышением проницаемости эндотелиальных клеток капилляров вследствие опухоли, абсцесса, инфаркта мозга, геморрагии (таким образом, может быть звеном патогенеза гипоксических поражений головного мозга);

2) цитотоксический (аноксический) отёк, связанный с изменением активности Na+- К+ - зависимой АТФ - азы в нейронах в результате гипоксии, остановки сердца, менингита, энцефалита, болезни Рейно;

3) межклеточный отек, обусловленный увеличением воды и натрия в перивентрикулярном белом веществе (так называемые pseudotumor cerebri или доброкачественная внутричерепная гипертензия).

Термин «гидроцефальный синдром» является структурным понятием, диагностируется только с помощью параклинических исследований - расширение желудочковой системы мозга выявляется при ультразвуковом исследовании - нейросонографии (НСГ), рентгеновской компьютерной (КТ), магнитно-резонансной (МРТ) томографии головного мозга и не имеет самостоятельных клинических проявлений, чаще всего является резидуальным состоянием (гидроцефалия пассивная, нормотензивная) не требующим дегидратационной терапии.

«Гипертензионный синдром» – нейрофизиологический термин, включающий характеристику ликворного давления с учётом состояния мозговой ткани объёмов крови и ликвора. У детей раннего возраста это состояние – однонаправленное в сторону повышения – приводит к гидроцефальному синдрому и сам гипертензионный синдром является симптомом активной гидроцефалии.

Синдром внутричерепной гипертензии как клинический синдром существует лишь в отечественных классификациях неонатальной энцефалопатии. В большинстве неонатологических неврологических школ считается, что отек головного мозга, являющийся одной из основ повышения внутричерепного давления, представляет собой патогенетическую сущность гипоксически-ишемической энцефалопатии, а не клинический синдром. В представлениях некоторых отечественных специалистов синдром внутричерепной гипертензии (гипертензионный, гипертензивный) манифестируется у новорожденного тремором, беспокойством, вскрикиваниями, сходящимся косоглазием, горизонтальным нистагмом, протрузией глазных яблок, симптомом Грефе, выбуханием родничка и расхождением швов, гиперестезией.

По данным Ю. А. Якунина и соавт. клинические критерии разграничения синдромов внутричерепной гипертензии и повышенной нервно-рефлекторной возбудимости весьма условны. Гиперестезия и вскрикивания отмечаются и при повышенной нервно-рефлекторной возбудимости, спонтанный рефлекс Моро при синдроме внутричерепной гипертепзии. Дифференциально-диагностическое значение симптома Грефе весьма ограничено, поскольку он может быть физиологическим явлением у недоношенных детей и детей с задержкой внутриутробного развития, а также у ряда детей (и не только детей) является конституциональной особенностью. Поэтому чисто клиническая диагностика синдрома внутричерепной гипертензии затруднена в неярко манифестированных случаях.

Не более информативны физикальные приемы для диагностики гидроцефалии, так как размеры головы и динамика их роста могут быть обусловлены экстрацеребральными причинами (диспропорция окружности головы и груди при задержке внутриутробного развития, семейная макроцефалия, рахит и т. д.). Поэтому в большинстве случаев для решения вопроса о наличии изменений внутричерепного давления и размеров ликворных пространств необходимо применять дополнительные методы исследования. Целесообразно иметь в виду, что ликворное давление может быть нормальным, сниженным и повышенным (нормо-, гипо- и гипертензия), ликворные пути - в нормальном состоянии, сужены или расширены, таким образом, возможны 9 (3х3) вариантов взаимоотношения ликворного давления и размеров ликворных путей.

При отсутствии признаков синдрома внутричерепной гипертензии и невозможности определения внутричерепного давления нецелесообразно определять клиническое состояние как внутричерепную гипертензию и тем более "гипертензионно-гидроцефальный синдром". Наиболее адекватной формулировкой диагноза может быть отдельная фиксация состояния внутричерепного давлении и размеров ликворных путей; тем более, что гидроцефалия с нормальным и низким внутричерепным давлением достаточно распространены. Р. В. Пурин и Т. П. Жукова различают гидроцефалию с нормальным и низким внутричерепным давлением (пассивная) и высоким внутричерепным давлением (активная).

В настоящее время традиционная методика одномерной ЭхоЭГ, к тому же проводимая на бесконечно устаревшей аппаратуре (базовая модель 1955 года), вызывает большие сомнения как диагностическая и является не корректной. Компьютеризация метода одномерной ЭхоЭГ также не имеет смысла, так как метод изначально несостоятелен. В крайнем случае, исследование может провести врач с опытом работы в нейрохирургическом отделении натренированный на данном типе патологии и обладающий развитым пространственным мышлением; и под контролем данных полученных с помощью методов нейровизуализации (НСГ, МРТ, КТ), то есть имеется в виду, что эхоэнцефалографист проводящий исследование одномерной ЭхоЭГ должен иметь перед глазами снимки или твердые копии или НСГ, или МРТ, или КТ. Поэтому показания к одномерной ЭхоЭГ должны быть крайне ограниченными:

1) объёмный процесс;

2) черепно-мозговая травма;

3) гидроцефальный синдром;

4) очаговая неврологическая симптоматика.

Те случаи, когда интерес может вызывать наличие смещения срединных структур.

Ангиопатия на глазном дне не является показанием для ЭхоЭГ.

В заключение необходимо упомянуть о тепловом и деструктивном действии ультразвука на ткани организма. В частности известно профессиональное заболевание у врачей-УЗИ – вегетативно-сенсорная полиневропатия рук или ангионевроз. Естественно, определённое воздействие оказывается и на пациента.

**Выводы.**

Самостоятельного практического значения методика одномерной ЭхоЭГ не имеет.

К сожалению, представление о возможности выявить гидроцефальный синдром и измерить внутричерепное давление с помощью одномерной ЭхоЭГ является устоявшимся мнением среди врачей поликлиник и неврологических стационаров, изменить которое уже очень трудно.

Частое использование одномерной ЭхоЭГ неврологами и педиатрами, связано так же с тем, что не всегда существует реальная возможность сделать НСГ, не говоря уже об МРТ или КТ.

Дешевизна одномерной ЭхоЭГ является скорее недостатком, чем достоинством метода.

Пути преодоления проблем диагностики лежат в повышении материально-технического обеспечения детских учреждении здравоохранения и профессионального уровня педиатров, детских неврологов, врачей функциональной диагностики путем постдипломного образования и постоянного самообразования (изучения литературы), совершенствовании этических и деонтологических принципов в работе врачей.

*1.04.2004*

Используемые материалы и литература.

1. А.М. Мизитова, Н.А. Бакаева, В.М. Таращенко, Е.П. Шевцович, Т.Г. Мареева. О гипердиагностике гипертензионного синдрома. Головная боль у детей и подростков. М.: Общество детских неврологов. 1997 г.

2. О.И. Маслова. Проблемы неврологии в педиатрии. Москва, 1999г.

3. А.Б. Пальчик, Н.П. Шабалов. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных: руководство для врачей. СПб: Питер, 2000

4. Д. Хайер. Головная боль. Неврология. Под редакцией М. Самуэльса. Практика, 1997г.

5. О.И. Маслова, Л.М. Кузенкова, Н.А. Морозова. Дифференциальная диагностика гипертензионно-гидроцефального синдрома и гидроцефалии у детей раннего возраста. М.: Медицина, 1997.

6. Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. Функциональная диагностика нервных болезней. М.: Медицина, 1991.

7. Л.Р. Зенков, И.М. Иргер, И.А. Скорунский. Эхоэнцефалография при внутричерепных опухолях // Клиническая эхоэнцефалография. – М.: Медицина, 1973, - с. 108-161.

8. И.А. Скорунский. Диагностика опухолей мозга супратенториальной локализации методом одномерной эхоэнцефалографии: Автореф. дис. канд. – М., 1969. – 34 с.

9. В.А. Карлов, В.Б. Карахан. Ультразвуковая томография головного мозга и позвоночника. – Киев: Здоров\*я, 1980. – 136 с.

10. В.Р. Пурин, Т.П. Жукова. Врождённая гидроцефалия. – М.: Медицина, 1976. – 213 с.

11. Ю.А. Якунин, Э.И. Ямпольская, С.Л. Кипнис, И.М. Сысоева. Болезни нервной системы у новорожденных и детей раннего возраста. М.: Медицина, 1979. – 277 с.

12. Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения. СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96