УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В НЕВРОПАТОЛОГИИ И

НЕЙРОХИРУРГИИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

====================================================

1\*.Рефераты основных источников( в последнее время все в 10 файле)

2\*.Ультразвуковые методы диагностики...(монография).

3\*.Ультразвуковые методы диагностики (лекция).

4\*.Эксклюзивные случаи диагностики заболеваний и поражений ЦНС с

помощью ультразвукового метода

5\*.Доклад на Санкт-Петербургском обществе детских невропатологов

27.04.93 г."Возможности и тактика применения нейросонографичес-

ких исследований при заболеваниях нервной системы у детей".

1\*.Рефераты основных источников

========================================

1.Баэртс В.Ультразвуковая дигностика врожденных пороков развития

головного мозга//Педиатрия.-1990.-N4.-С.78-84.

Ультразвуковое сканнирование головного мозга у новорожденных

впервые применено в 1978 году .Первые резцльтаты его использования у

тяжелобольных неоношенных новорожденных опубликованы в 1979 году в Лондоне(3).

С этого времени ультразвуковые сканнеры втали широко применяться в

неонатальных центрах при диагностике заболеваний ЦНС,сердца и органов

брюшной полости(1,2).

Показания к секторальной эхоэнцефалографии у новорожденных в о многом

определяется гемстационным возрастом ребекна.Ввиду высокой частоты

поражений ЦНС каждый глубоконедог

ношенный новорожденный с низкой массой тела олжен быть обследорван

как минимум три раза:в возрасте 3 дней,10 дней и 2-3 мес(Баэртс В.,1990).

При выявлении патологии исследования повторные можно проводить чаще в

зависимости от вида поражения.УС показано не только при плановом

обследовании ,но должна также проводиться при внезапном ухудшении

состояния ребенка,появлениии патологической неврологической

симтоматики,быстором увеличении окружности головы,снижении

гематокрита,септицемии.Рутинное УС обычно не используется у

доношенных новорожденных.Показания к его применению у детей этой

группы является асфиксия,патологическая

неврологическаясимптоматика,быстрое увеличение окружности

головы,видимые наружные аномалии ЦНС.Многие врожденные пороки

развития ЦНС сопровождаются анатомическими изменениями головнрго

мозга,что делает чрезродничковую УС методом выбора в диагностике этих

аномалий.У многих больных с пороками ЦНС показаниями к проведению УС

служат неврологические симптомы и пророки развития других органов и

систем.Иногда обнаружение патологии на УС является случайной находкой.

Пороки развития нервной трубки -результат нарушения раннего

органогенеза.Их можно разделить на нарушения дорзальной

индукции(анэнцефалия,менингомиелоцеле,энцефалоцеле,миелошизис).

Наиболее частым пороком развития нервной трубки явояется

менингомииелоцеле,встречающаяяся у 0,2% новорожденных.Антенатальная

дианостика основывется на данных УС исследования и обнаружения

высокого уровня а-фетопротеина в амниотической жидкости.

Пороки развития головного мозга включают в себя синдром Арнольда-

Чиари,полимикрогирию,вторичную гидроцефалию.

Синдром Арнольда-Чиари встресается практически во всех случаях

менингомиелоцеле,полимикрогирии в 80% случаев.Вторичная гидроцефалия

может быть вызвана обстукцией ликворопроводящих путей,синдромом Ар-

нольда-Чиари или стенозом водопровода мозга.

Голопрозэнцефалия-сравнительно редкий порок развития головного

мозга.В типичных случаях не проихходит деления мозга на два

полушария.порок часто связан с хромосомными

аберрациями.Голопрозэнцефалию можно заподозрить у детей с пороками

разщвития лицевого скелета.У большинства таких детей резко выражена

задержка психческого развития.

Агенезия мозоличтого тела(АМТ)-относительно частый порок развития

нервной трубки,встречающийся как изолированно,так и в сочетании с

другими аномалиями.АМТ может быть полной или частичной.Полость

прозрачной перегородки отсутствует,3 желудочек делатирован,увеличено

расстояние между передними рогами боковых желудочеов мозга.Форма

извилин и борозд в области межполошарной борозды нарушена.На

коронарном срезе 3 желудочек и передние рога напоминают по форме

голову быка.

Нврушение роста и дифференцировки мозга.

Нарушение пролиферации,миграции и организации нейронов-редкие

заболеванмя,котрые можно диагностировать при УС лишь у очень

небольшого количества детей.Нарушения пролиферации встречаются при

ахондроплазии,нарушения организауии при синдроме Дауна.Полимикрогирия

и лиссэнцефалия(агирия) являются следствием нарушения миграции нейронов.

Врожденная гидроцефалия(ВГ).

Очень часто Г влется вторичной - вследствие первичного порока:стеноза

водопровода мозга,с-ма Арнольда-Чиари,с-ма

Денди-Уолокера,внутриутробного внутричерепного кровоизлияния или

внутриутробной инфекции.

Синдром Арнольда-Чиари - врожденный порок развития стовола

головного мозга и мозжечка,часто сочетается с

менингомиелоцеле,гидроцефалией,котраф вероятнее всего обусловлена

нарушением оттока ликвора.

Синдром Денди-Уолкера - имеется препядствие оттоку ликвора з 3

желудочка,чтоприводит к дилатаии всех желудочков мозга.В большинстве

случаев отмечается также аномалии развития мозжечка.

При нарастающей гидроцефалии развиваетися атрофическая фенестрация

межжелудочковой перегородки.

Наличие геминовых пигментов в ликворе указывает на бывшее

внутриутробное кровоизлияние в желудочки мозга.

Врожденные кистозные поражения головного мозга-аномалии

вследствие внутриутробных нарушений мозгового

кровообращения(ишемии),кровоизлияний,инфекций.

Поликистозная энцефалопатия-редкий порок развития.

Врожденные опухоли мозга сравнительно редки,установить вид

опухоли невозможно(Баэртс В.,1990).

Заключение.В последние годы чрезродничкавая УС стала рутинным методом

неинвазивной диагностики повреждений головного мозга у

новорожденных.И хотя наибольшую диагностическую ценность имет УС в

выявлении перивентрикулярных кровоизлияний и ишемических поражений

мозга у тяжелобольных недоношенных детей,она является также методом

выбота при выявлении врожденных пороков развития мохга.Благодара

своей простоте и безопастности,возможности проведения непосредственно

у кровати больного,УС является наибелее удобным методом диагностики

поражений ЦНС у новорожденных.

2.Зубарева Е.А.,Гаврюшов В.В.,Хрусталева О.П.Нейросонография в диагнос-

тике инфекционных поражений головного мозга у новорожденных детей//

??? Педиатрия.-1990.- N4.-С. .

3.Воеводин С.М.Эхографическая диагностика пороков развития головного

мозга у новорожденных и детей грудного возраста//Педиатрия.-1990.-

N4.-С.45-51.

4.Стрижаков А.Н.,Бунин А.Т.,Медведев М.В. Ультразвуковая диагностика

в акушерской клинике.-М.:Медицина.-1990.-С.190-216.

Одним из актуальных вопросов перинатологии остается вопрос

диагностики различных форм поражения нервной системы у новорожденных

детей.трудноость топической диагностики эитих поражений объясняется

анатомической и функциональной незрелостью ЦНС у новорожденных детей

и диффузной реакцией всех структурных элементов и отделов мозга в

ответ на разнообразные патологические воздействия.Внедрение в

практику ультразвуковых приборов работающих в режиме реального

времени с использованием секторального сканирования,позволило

проводить исследовпания из небольших "акустических окон"(большой и

малый роднички,швы черепа).

Наибольшее растространение получила методика секрторального

сканниррования серез большой родничок высокочастотными датчиками

5-7,5 МГц.Специалльной медикаментозной подготовки ребенка не

требуется.Сканирование выполняют в коронарной и сагиттальной

плоскостях последовательно в 10 стандартных сечениях.При этом

хорошо визуализируются желудочковая система головного

мозга,перивентрикулярные стректуры,образования передней,средней и

задней черепных ямок,имеющие различную эхоплотность.Эхографичекое

изображение структур мозга оусловлено их различным акустическим

соспротивлением.Кости черепа явояются гиперэхогенными

структурами.Высокой эхоплотностью обладают извилины,борозды

мозга,сосудистые сплетения и мозжечок.Паренхима мозга гомогенна и

имеет низкую эхоплотность.Исключение сотавляют базальные ядра,которые

имеют повышенную эхоплотность.Анэхогенными структурами мозга являются

желудочкм,содержащие ликвор,полость прозрачной перегородки,полость

Верге и цистерны мозга.В бороздах мозга четко видна пульсация

сосудов.Боовые желудочки визуализируются в виде симметричных

эхосвободных структур,расположенных внутри полушарий мозга.Они

отделены друг от друга тонкой стенкой-прозрачной перегородкой.Полость

прозрачной пергородки и полость Верге довольно часто обнаруживается

при УС у новорожденных в норме.Размеры из значительно

варьируют.Закрытие полости Верге начинается после 24-25 недели

онтогенеза в напрвлениии к полости прозрачной перегородки,которая

начинает закрываться к моменту родов.По мере созревания плода размеры

боковых желудочков уменьшаются.У недоношенных детей их размеры

относительно бельше,чем у доношенных.

Для раннего выявления гидроцефалии большое диагностическое

значение имеет определение размеров желудочков мозга в норме.Оценка

их размеров может быть основана на качестевенно йли

кололическитвенной характеристике.Предложено больгшое колическтво

методик,позволяющих измерять различные отделы желудочков и других

структур(Levene et al.,1985).В коронарной плоскости в сечении через

тела боковых желудочков измеряются глубина боковых

желудочков,величина полости прозрачной перегородки,3-го желудочка&

Глубина боковых желудочков колеблется от 1 до 4 мм и в среднем

составляет 2,2+0,9 мм.Увеличение глубины более 4 мм,потеря бокового

искривленияи и пояаление округлой формы боковых желудочков

свидетельствуют о начале их расширения.Размеры третьего желудочка в

данной плоскости составляют составляют 2,0+0,45 мм.Ширина полсти

прозрачной перегородки 6,1+1,9 мм,глубина 7,9+2,0 мм.Величина полости

прозрачной перегородки не влияет на неврологическитй стату

новорожденного.Большая цистерна мозга выявляется в

срединно-сагиттальном сечении,ее размеры не превышают 4,5+1,3 мм.

Исследование в коронарной плоскости:

А-сечение,проходящее через лобные доли(сл. ).В данном сечении

костные образования представлены яркими гиперэхогенными структурами

лобной,решетчатой костей и орбит.Отчетливо визуализируется

межполушарная борозда,разделяющая паренхиму мозга направое и левое

полушария;

Б-сечение проходящее через передние рога боковых желудочков мозга(сл.

).По обе стороны от межполушарной борозды выявляются тонкие

анэхогенные образования передних рогов боковых желудочков

мозга.Межполушарная,поясная борозды и серп мозга расположены срединно

над мозолистым телом,которое визуализируется в виде гипоэхогенной

горизонтальной линии,ограниченной крышей боковых желудочков и

прозрачной пергородкой.Хвостатое ядро расположено симметрично под

нижней стенкой боквого желудочка в паренхиме мозга и имеет по

сравнению с ней несколько повышенную эхоплотность.Гиперэхогенные

костные структуры представлены теменными и крыльями клиновидной костей.

В - сечение на уровне межжелудочкового отверстия и 3-го желудочка

мозга(сл. ).В данном сечении передни ерога боковых желудочков

выявляются в вид есимметрично расположенных узких анэхогенных полос.

При движени датчика вперед и назад визуализируется межжелудочковое

отверстие в виде линейной неэхогенной структуры,связывающей доковые с

третим желудочки.Последний выявляется в виде тонкой вертикально

расположенной анэхогенной структуры между зрательными буграми и

боковыми желудочками.Справа и слева под нижней стенкой передних рогов

видны хвостатое ядро и область таламуса.Сильвиева борозда выявляется

в виде симметрично расположенной латеральной У-образной формы

структуры,в которой при исследовании в режиме раеального времени

видна пульсирующая средняя мозговая артерия.В паренхиме правого и

левого полушарий мозга отчетливо видны гиперэхогенные изогнутые

извилины гиппокампа.Между ними пульсируют артерии виллизиева круга.

Гиперэхогенные костные структуры представлены теменными костями;

Г- сечение,проходящее через тела боковых желудочков(сл. ).При

сканировании выявляются анэхогенные структуры тел боковых

желудочков,расположенных по обе стороны межполушарной борзды.На дне

боковых желудочков располягаются гиперэхогенные сосудистые

сплетения.Между извилинами гиппокампа веертикальено расположены ствол

и 4 елуджочек мозга.В обасли таламуса определяются хвостатое ядро и

базальные ядра.Латеральная(сильвиева) бол

озда является симметрично расположенной У-образгнной структурой в

средней черепной ямке.В задней ченерпной ямке в виде стректур

повышенной эхоплотновти выяляются червь и намет мозжечка.Над

мозолистым телом определяется пульсация передней мозговой артерии.

Д-сечение,прохрдящее через трекугольних боковых желудочков

головного мозга(сл. ).На эхограмме полость боковых желудочков

частияно или полностью заполнена гиперэхогенными сосудистыми

сплетениями.В задней черпной ямке определяются червь и намет

мозжечка,видна нижняя часть межполушарной борозды;

Е-сечение,проходящее через затыолочные доли(сл. ).

На этом сечении четко визуализируются костные структуры виде

гиперэхогенных образований,срединно расположенная тонкая

межполушарная борозда,паренхима мозга.

Ультразвуковое исследование в сагиттальной плосковти дает

возможность выявить следующие структуры:

А - срединно-сагитатальное сечение(сл. ).На этом сечении

мозолистое тело представлено дуггобразной структурой пониженной

плотности.В верхнем его крае определяется пульсация перикалозальной

аретерии.Над мозолистым телом расположена поясная борозда,ниже

анэхогенная полость прозрачной перегородки и полость Верге,которые

разделены эхогенной полоской.Чаще эти образования втсречаются у

недоношенных детей.Третий желудочек мозга визуализируется в виде

анэхогенной тсруктуры треугольной формы,верхушкой обращенной к

гипофизарной ямке.Его форма определяется инфундибулярным и

супраоптическим отростками.Справа от ствола выявляется

эхоплотный,грушевидной формы червь мозжечка.4-желудочек имеет

треугольную форму и вдавется вершиной в мозжечок.Большая цистерна

мозга располагается между мозжечком и костью.В паренхиме мозга

визуализируется поясная,шпораня и затылочно-височнаяборозды высокой

эхоплотности.Четко видна пульсация передней,средней,задней и

базаллярной артерий мозга;

Б - парасагиттальное сечение,проходящее через

каудально-таламическую вырезку(сл. ).На эхограмме в этом сечении

видна каудально-таамическая вырезка,отделяющая головку хвостатого

ядра от таламуса - место перехода соссудистого сплетения бокового

желудочка в третий;

В-парасагиттальное сечение,проходящее боковой желуджочек

мозга(сл. ).При исследовании визуализируется анэхогенный

передний,затылочный,височный рога,тело и треунголтник бокового

жклудочка,который окружает таламус.В его полости видно гиперэхогенное

сосудистое сплетение,имеющее ровный овальный контур.В переднем роге

сосудистое сплетение отсутствует;

Г - парасагиттальное сечение,проходящее через отсровок(сл.

).В плоскости этого сечения в паренхиме мозга видна эхоплотная

структура сильвиевой борозды,степень выраженности которой зависит от

гистационного возраста ребенка.

Эхографическая какртина головного мозга недоношенных детей

характеризуется рядом особенностей.Прежде всего варианты

ультразвуковой нормальной анатомии головного мозга зависят от

гестационного возраста ребенка и связаны со степенью их зрелости.

У глубоко недоношенных до 28 недели развития на эхограммах в

коронарной и сагиттальной плоскостях четко визуализируются широкое

субарахноидальное пространство,которое уменьшаетсяв размерах по мере

созревания лобных и теменных долей мозга.

При исследовании в парасагиттельном сечении через "островок" у

недоношенных детей 26-30 недель внутриутробного развития сильвиева

борозда представлена комплексом повышенной эхоплотности,,напоминающей

форму треугольника за счет недостаточно сформированных структур

мозга,разделяющих лобгую и височную доли.По мере созревания

мозга,указанный комплекс сужается и замещается четко определяющейся бороз-

дой.

У недоношенных детей до 34 недели гестационного возраста в

перивентрикулярно области над передними,затыолочными рогами и телами

боковых желудочков определяется симметричная зона повышенной

эхоплотности,которая всегда меньше плотности сосудистых сплетений

боковых желудочков и уменьшается в динамике.Дл янедоношенных детей

характерна также асимметрия тел и затылочных рогов боковых

желужлчков мозга.

Полость прозрачной перегородки и полость Верге представлены у

вчех недоношенных детей в виде срединно-расположенных анэхогенных

структур,заполненных ликвором.У доношенных детей они встречаются

соответственно в 76% и 58% наблюдений.В коронаргной плоскости

полость прозрачной перегородки визуализируется как анэхогенная

структура,расположенная между передними рогами боковых

желудочков.Полость Верге определяется в сечении через треугольник

боковых желудочков.Обе полости отчетливо видны в срединном

сагиттальном сечении.

Дальнейшее развитие мозга у недоношенных детей характеризуется

увеличением колическитва и глубины борозд и извилин в паренхиме

гоовного мозга.

Ультразвуковая диагностика геморрагических и

ишемических поражений гоовного мозга у

новорожденных.

Сосудистые повреждения мозга в перинатальном периоде являются

наибелее растпровтсаненными по сравнению с другими видами патологии

ЦНС.Особое место занимают геморрагческие и ишемические повреждения

мозга,которые могут встречаться в различных комбинациях и

сосуществовать друг с другом.

Наиболее часто у новорожденных встречаются внутричерепные

кровоизлияния(ВЧК).Генез и локализация ВЧК у недоношенных детей от с

лтчается от таковых у доношенных.Особенность их обусловлена

морфофункциональной незрелостью ЦНС и несовершенством механизмов

ауторегуляции мозгового кровотока.

В мозге плодов и недоношенных новорожденных персистирует

эмбриональная ткань в субэпиндимарной зоне,так называемый

герминальный(зародышевый) матрикс.Он рпедствлен желатинозной

субстанцией ,обладающей высокой фибринолитической активностью,и

является местом продукции глиальных клеток.Герминальный матрикс имеет

густую сеть широких малодифференциорованных сосудов,стенка которых

состоит из одного слоя эндотелия и лишена эластических и коллагеновых

волокон.Ширина его нахзодится в обратнопропорциональных

взаимоотношениях с гестацтилонным возрастом плода.Наибольшая

активность герминального матрикса наблюдается между 24 и 32 неделями

внутриутробного развития.С 24 недели геринальный матрикс

подвергается постепеной инволюции и исчезает к моменту

рождения.Процесс этот происходит неравномерно:сначала он исчезает у

4го желудочка мозга,затем в области третьего и затылочныз рогов

боковых желудочков.У плода со сроком гестации 34-36 недель постоянно

выявляются участки фетальной ткани в области передних рогов боковых

желудочков.Остатки зародышевых клеток сохраняются более длительное

время вокруг сосудов и поверхности головки хвостатого ядра.У незрелых

новорожденных этоот процесс регрессии герминального матрикса

заканчивается только после рождения.Этим объясняются топография и

частота ВЧК у новорожденных(Grant E.,et al.,1986).Впервые на

зависимость между локализацией кловоизлияния и гестационным возрастом

ребенка указал A.Harcke(1972).Установлено,что кровоизлияние из

герминального матрикса у новорожденных в возрасте до 28 нед

гестационного возраста локализуется на уровне тела хвостатого ядра,в

28-32 нед -на уровне его головки,после 32 нед кровоизлияние

происходит из сосудов хориоидальных сплетений.У здоровых доношенных

новорожденных кровоизлияния из герминального матрикса при УС

диагностируются в 4-7% слсучаев.

Внутрижелудочковые кровоизлияния(ВЖК) у недоношенных детей

возникают из сосудов герминального матрикса в 95 %.У более взрослых

детей не исключена возможность их развития их сосудов хориоидального

сплетения(Reeder J.D. et al.,1982).Истинную частоту кровоизлияний из

герминального матрикса или сосудистого сплетения с помощью

нейросонографии определить трудно.

Различные кровоизлияния-от изолированых

субэпиндимарных,возникающих из сосудов герминального матрикса,до

кровоизлияний в желудочки мозга с распростарнением их на паренхиму в

литературе получила название пери-интравентикулярные

кровоизлиния(ПВК).Предложено несколько классификаций этих

кровоизлияний,основанны на данных УС и КАТ.В основу этих

классификаций положена степень распространенности кровоизлияния и

реакция желудочковой системы мозга.Наиболлее распространненной

является классификация предложенная L.A.Papile(1978):

I степень - субэпендимальное кровоизлияние;

II степень - прорыв субэпендимального кровоизлияния в полость

бокового желудочка без его расширения;

III степень - ВЖК с расширением полостей желудочков мозга;

IV степень - прорыв ВЖК - прорыв внутрижелудочкового кровоизлияния

на перивентрикулярную паренхиму.

Устанвлено,что частоиа ПВК у недоношенных детей находится в

обратной пропорциональной зависимости от сроков гестации.При

гестационном возрасте 26-30 недель ПВК встречаются в 77-50%

наблюдений,после 33 нед - в 7%(Levene M. et al.,1985).Изолированные

субэпендимальные кровоизлияния в 43% могут прорываться в полость

желудочков мозга.Распространение кровоизлияний из желудочков мозга на

перивентрикулярную паренхиму наблюдется у 20% деткй.Соотношение

кровоизлияний различной тяжести вариабельно.Чаще встречаются легкие

формы ПВК.Большинство ПВК диагностируются в первые 72 часа жизни и

как правило к 7 дню.Кровоизлияния на 2-3 неделие жизни новорожденного

встречаются редко.

Субэпендимальное кровоизлияние у новорожденных детей обычно

выявляются на эхограммах в области головки хвостатого ядра

таласуса(?) или отверстия Монро в виде зоны повышенной

эхоплотности.Изменение формы желудочка при этой форме кровоизлияния

отмечается редко.Необходимо дифференцироваьб субэпендимальную

гематому от нормального сосудистого сплетения,которое тыкже обладает

высоуой эхогенностью.Появление эхоплотной структуры впереди от

отверстия Монро чаще всего обусловлено

кровоизлиянием.Субэпендимальная гематома может сохраняться до 2 мес

жизниребенка.

При неольших внутрижелудочковых кровоизлияниях(ПВК II степени)

отмечается исчезновение каудально-таламической вырезки за чсет

образовавшегося тромба.Наличие асимметричных,расширенных,с неровными

контурами и глыбчатого вида сосудистых сплетений позволяет с большой

вероятностью диагностировать внутрижелудочковые кровоизлияния.Сиойкое

асимметричное расширение боковых желудлчков мозга может быть связано

с наличием в ней жидкой крови,которая не отражает УС волны(Levene

M.rt al.,1985).У доношенных детей ВЖК обычно возникают из сосудистого

сплетения и встречаются значительно реже ,чем другие виды

внутричерепных кровоизлияний.При формироваиии тромбов в боковых

жедудочках мозга визуализируются яркие образования-тромбы.В III- и

IV-ом желудочках мозга тромбы видны редко.ВЖК также как и

субэпендимальные чаще бывают двусторонними.Прорыв крови из желудочка

в паренхиму мозга характеризуется появлением гиперэхогенных тромбов в

ло но-височной,височно-теменной или затылочной областях.Рассасывание

тромбов происходит в течение 5-6 нед.

На месте субэпендимальных кровоизлияний нередко образуются

эхосвободные полости-субэпендимальны псевдокисты,которые обычно

исчезают к 10 мес жизни.Наличие кист у большинства детей не

является фактором риска в отношении дальнейшего нервно-психического

развития(Baerts W.,1985).Подобные кисты могут быть обнаружены у

новорожденных и без кровоиздлияний.Негеморрагические кисты чаще

всего бывают связанными с внутриутробной инфекцией.При сканировании

рядом с сосудистым сплетением можно увидеть округлое анэхогенное

образование-кисту сосудистого сплетения.Это свидетельствует о

перенесенном ранее кровоизлиянии в сосудистое сплетение без прорыва

крови в полость бококвого желудочка.

Для своевременного выявления нарастания кровоизлияния

необходимо динамическоео сканирования,проводимое каждые 7-10

дней.Увеличение размеров боковых желудочков встречается у 26-44%

детей,перенесших острое ПВК и может быть диагностировано через 1-2

дня после кровоизлияния.Постгеморрагическая дилатация предшествует

проялению клинических симптомов за несколько дней или даже

нед.Увеличение боковых желудочков мозга после кровоизлияния достигает

максимума к 2-4 неделе,в то время как персистирующая дилатация может

может наблюдаться в течениенескольких месяцев либо даже лет,но она не

прогрессирует и остается пропорциональной размеру голвы.При

небольших внутрижелудочковых кровоизлияниях вентрикуломегалия

разрешаетмя в основном обычно к 7 дню.Степень развития внутренней

гидроцефалии прямо пропорционально тяжести кровоизлияния.Причиной

острой внутренней гидроцефалии явдяется обструкция тромбом,а

хронической - облитерирующий арахноидит.Расширение 3 и 4-го

желудочков мозга позволяют определить уровень обструкции.Характерным

последмтсвием постгеморрагической внутренней гидроцефалии является

отделение внутирижелудочкового тромба от эпендимы.При паренхиматозных

кровоизлияниях,возникающих у детей через 3-8 нед наблюдается развитие

порэнцефалических кист,связанны с боковыми желудочками головного

мозга.Обычно погибают до 60% детей с паренхиматозными

кровоизлияниями. Достоверность УС диагностики ПВК доказана при

сравнении данных УС и патолагоанатомических вскрытий.Индекс

чувствительности метода составил 92,7%,индекс специфичности -

94,3%.Расхождение с данными патологоанатомического вскрытия

объясняется интервалом времени от момента сканнирорвания

до смерти ребенка или распространения кровоизлияния от

субэпендимального до параенхиматозного.Кровоизлияния менее 5 мм не

диангстируются датчиком 5,0 МГц.При сравнении рехультатов УС и КАТ

кореляция двух методов составляет 50 -100%.ПРи КАТ тромб через 5-7

дней после кровоизлияния имеет ту же плотность,что и ткань мозга и

иможет быть не виден(Божков Л.К.,1983).Субэпендимальные гематомы на

КАТ не определяются(Grant E.et al.,1981).

Кровоизлияния в талумус у новорожденных детей встречаются

редко.У доношенных детей оно как правило первичное,а у недоношенных

может возникнуть из сосудов герминального матрикса и

распространяться на область таламуса.

Внутриможжечовые кровоизлияния возникают обычно из коры

мозжечка,реже из субэпендимального слоя крыши 4-го желудочка.У таких

детей возникает дополничельная гиперэхргенная структура в области

мозжечка.

Спонтанные кровоизлияния в паренхиму мозга могут быть

обусловлены нарушением гемостаза,пороками развития сосудов гоовлоного

мозга,травмой или перинатальной инфекцией.

Диагностика субдуральных кровоизлияний во вмногом зависит от

их размеровв и локализации.Масивные вровоизлияния сопровождаются

смещением структур средне й линии,при этом может быть видет

анэхогенный выпот.

Эхографическим признаком субарахноидального кровоизлияния

является наличие тромба в расширенной латеральной борозде.

НС в диагностике субарахноидальных,субдуральных и локальных

паренхиматозных крвоизлияний малоинформативна и служит методом

первичеого скрининга,который позволяет выделить группы детей для

более детального обследования КАТ.Наряду с повреждениями

геморрагического характера у новорожденных часто встречаются

ищемиеческие нарушения,локализация и распространенность которых также

зависит от гестационного возраста ребенка.

НСГпозволяет диагностировать фокальные и мультифокальные

некрозы,status mormoratus базальных ядер,селективный некроз нервных

клеток,перивентрикулярную и субкортикальную лейкомаляции.

Перивентрикулярная лейкомаляция(ПВЛ)-повреждения белого вещества

головного мозга ишемической природы вокруг наружных углов боковых

желудочков.Эта патология наиболее часто встречается у недоношенных

детей(Власюк В.В.,Туманов В.Н.,1985).Впервые в отеченственной

литературе термин "перивентрикулярная лейкомаляция" был использован в

работе Т.П.Жуковой(1978).Авторы изучали головной мозг недоношенных

детей,перенесших асфиксию и сепсис.До внедрения в практику

современных методов УС диагноз ПВЛ ставился только на основании

патоморфологического исследования,поскольку специфической

неврологической симптоматики она не имеет(Benker B.A.,Larroshe

J.C.,1962). Проведенные исследования позволили выявить

частоту,предрасполагающие факторыи клинические проявления

ПВЛ.Установлено,что ПВЛ наиболее характерны для мозга незрелых

новорожденных и развиваютяс в зонах пограничного кровобращения,между

бассейнами передней,средней и задней мозговых артерий.Количество

ветвей и анастамозов зависит от стпени зрелости мозга.

Пограничные зоны особенно чувствительны к ишемии.Наиболе частая

локализация ПВЛ наблюдаерся в области тел,передних и затылочных рогов

боковых желудочков мозга.Согласно данным патанатомических исследова-

ний частота ПВЛ среди недоношенных детей,умерших до 1 мес

жизни,достигает 17-20%,среди доношенных-15%.Частота ПВЛ зависит и от

длителности ИВЛ.

ПВЛ имеет полиэтиологическую природу,чаще связана с осложненным

течением беременности и родов.Основными факторами риска являются

тяжелая хроническая и острая интранатальная гипоксия,связанные с

нарушением маточно-плацентарного кровообращения,кровотечениями во

время беременности и родов.К группе высокого рсска развития ПВЛ также

относят детей с с индромо дыхательных расстройств,открытым

артериальным протоком,врожденными пороками

сердца,язвенно-некротическим энтероколитом,инфекионно-токсическим шоком.

На фоне незрелости сосудов головного мозга,незавершенных

процессов миелинизации и несовершенствования механизмов ауторегуляции

мозгвовго кровообращения,перечисленные факторы ведут к ишемии в

перивентрикулярном белом веществе и к венозному застою.Гипоперфузия и

"обкрадываеие" нервной ткани в зонах коллатерального кровообращения

являются основными патоорфологичесими механизмами нарушения мозгвого

кровообращения приПВЛ.Хроническая и (или) острая гипоксия в сочетании

с артериальной гипотензией в наибольшей степени повреждают зоны с

наимене интенсивным кровообращением.В области некротизированной ткани

нередко происходят вторичные вровоизлияния с образоанием

геморрагических инфарктов и пери-интравентрикулярных

кровоизлияний.Прижизненнаф диагнгстика ПВЛ стала возможной благодаря

внедрению в практику НС.ПВЛ выяалена у 6,5%-7,5% недоношенных детей

с масой тела до 1700 г,у 16% недоношеннфх детей,гестационный возрачт

которых менее 34 нед. и у 8% доношенных детей(Levene L.et al.,1983).

Ранние проявления ПВЛ при сканировании харктеризуются повышеной

эхопллотностью в области перивентрикулярного белого вещества боковых

желудочков.Эхогенность этих зон по интенсивности соответствует

хориоидальным сплетения.Так как ореол повышенной перивентрикулярной

эхоплотности присутствует в норме у недоношенных

новорожденных,возникает сложность идентификации острой фазы ПВЛ.

Необходимо дифференцировать ПВЛ от локальной формы

паренхиматозного кровоизлияния.,последнее характеризуется распростра-

нением патологического очага на периферию мозга,при ПВЛ зона

повышенной эхоплотности располагается в перивентрикулярной области.

ПРи дианмическом сканировании в зонах с ранее повышенной

эхоплотностью постепенно формируются свободные от эхосигналов

полости-псевдокисты,которые могут прогрессивно увеличиваться в

размерах.Образование кист наблюдается в интервале времени 7 дней-4

нед,но они могут встречаться и при рождении,что свидетельствует о

внутриутробном характере патологии.Диаметр ,количество и локализация

кист является важным прогностическим критерием.Перивентрикулярные

кисты размерами 2-3 мм в дальнейшем могут исчезать.Гистологические

исследования показали,что в этих случаях на месте кист образуются

очаги глиоза и рубовой ткани.У детей с множественными кистами

кистами,расположенными по всей перивентрикулярной области,как правило

выявляются тяжелые неврологические расстройства:церебральные

параличи,задержка умственного развития,нарушения слуха и

зрения,вторичная генерализованнная атрофия гоолвго мозга(Студеникин

М.Я.,1984). Эхографическими признаками церебральной атрофии являются

расширение межполушарной борозды,субарахноидальных

пространств,наличие внутренней симметричной гидроцефалии,а также

расширение мозговых борозд.Прорыв перивентрикулярных кист приводит к

ссобщению с боковыми желудочками мозга и образованию"псевдожелудочка".

По данным УС часто тяжело отличить геморрагический и

негеморрагический инфаркты мозга.Однако гиперэхогенный очаг при

ишемическом инфаркте появляктся позже,чем при геморрагическом(после

14 дня жизни),его плотность всегда меньше плотности сосудистого

сплетения.

Ишемические очаги в области подкорковых ядер и зирительного

бугра на эхограмме представлены участками повышеннойэхоплотности

,которые в динамике уменьшаются.При субкортикальной лейкомаляции

инфаркты обнаруживаются в коре мозга и белом веществе,в областях

между передней,средней и задней мозговыми артериями и значительно

реже-в белом веществе перивентрикулярной области,снабжаемой

кортикальной и центральной артериями.

НС имеет определенное значение в диагнгостике инфекционных

поражений головного мозга(менингит,внутриутробные специфические

инфекции) и дает возможнотсть своевременно выявлять их

последствия(гидроцефалия,вентрикулит,абсцесс,субдуральная гидрома).

НСГ позволяет с высокой степенью достоверности выявлять

врожденные пороки развития:врожденную

гидроцефалию,голопрозэнцефалию,агенезию мозолоистого телаи полости

прозрачной перегородки,аневризму вены Галена,пороки развития

Денди-Уокера и синдром Арнольда-Киари.

Эхографические черты опухолей неспецифичны.Все они могут

проявляться кистозными образованиями,и как правило сопровождаются гидроцефалией.

Таким образом,неинвазивность,безопасность и отсутствие

противопоказиний позволяют рекомендовать метод УС для диагностики

поражений гоовного мозга на всех этапах наблюдения новорожденных детей.

Глава 13.Организация и проведение скринингового ультразвукового

исследованяи в акушерской практике.

Определение термина "скрининг"(от английского

screening-просеивание)дано I.Wilson,G.Jugner в 1968 году в

официальном докуиенте ВОЗ-предположителное выявление

недифференцированной ранее болезни или дефекта с помощью

тестов,обследований или других процедур,дающих быстрый ответ.В

дальнейшем предлагались и другие определения,наиболее удачное из

них(D.Sackett,1975)-тестирование видимо здоровых добровольцев с

подразделением их на группы с высокой и низкой вероятностью

заболевания. Скрининр - это приобретение информации.Скрининговая

программа,это не только приобретение информации ,но и обязательное

использование ее в нуждах здравоохранения.

Метод,планируемый для скрининга должен быть :

-недорогостоящим и окупать затраты

-быт безопасным

-иметь высокую диагностическую эффективность

2.Зенков Л.Р.,Ронкин М.А.Функциональная диагностика нервных болезней.

Руководство.-М.:Медицина.-1991.-Эхо-ЭС:С.343-391;Допплер:С.392-422.

1. Историческая справка,общие физические основы и систематика

ультразвукых методов диагностики

Ультразвуковые методы диагностики заболеваний нервной системы

основаны на применении ультразвука.Возможность применения ультразвука

для обнаружения невидимых объектов впервые была показана Спалланцани

в 1793 г.Он установил,что летучие мыши,лишенные возможности

воспринимать звук,теряют способность ориентироваться в темноте.В 1918

г.Ланжевен разработал ультразвуковую аппрататуру для обнаружения

подводных лодок с помощь отраженных от них эхосигналов.Впервые

использовал для исследования структуры твердых непрозрачных тел было

предложено С.Я.Соколовым в 1928 г.Разработанный им прибор получил

название ультразвуковой дефектоскопии.

В начальный период разработки ультразвуковой диагностики была

показана неэффективность трансмиссионного метода(по поглощению

ультразвука) для исследовния внутричесрепного пространства,поскольку

основные различия в интенсивности поглощения в разных отделах головы

обуславливались в основном неоднородностями поглощения в стенках

черапа,а различия связанные с мозговым веществом и патологическими

образованиями,оказывались за пределами разрешающей возможности метода

(Ford R.,1963).

Впервые возможность эффективного использования локационного

метода(по отраженным эхосигналам) была показана L.A.French с соавт.

(1951),которые получили хорошо идентифиируемые сигналы от опухоли

мозга при зондировании открытого мозга.Основной сдвиг в развитии

ультразвуковой диагностики наметился после работ

L.Leksell(1956,1958),который установил,что важнейшим критерием УЗ

диагностики является изменение положения эхосигнала,отраженного от

срединных структур головного мозга(эпифиз,3 желудочек,прозрачная

перегородка).Разработанный им метод он назвал эхоэнцефалографией.Это

название в последствии было принято во всем мире.Отечественные авторы

внесли свой вклад.Л.Р.Зенков(1969,1973) исследовал факторы,

определяющие величину смещения срединных структур

мозга(характер,размер,докализация палотологическоо образования,отек

мозга и т.д.).В.Е.Гречко (1966)изучал сосудистую церебральную

патологию-разработал критерии дифференциальной диагностики геморраги-

ческого и ишемичекого инсультов.Показаны возможности диагностики

гидроцефалии поражений задней черепной ямы(Зенков Л.Р. и

др.61973;Ambrose J.,1964).

Одновременно с развитием одномерной эхоэнцефалографии с 1957

года ведуться работы в направлении моздания двухмерной

эхоэнцефалографии,которая бы в принципе могла бы дать картину

плоскости сечения мозга и обеспечить непосредственную ультразвуковую

визуализацию внутричесрепного пространства и патологических образований

(Kikushi J.et al.,1957;Adapon B.D. et al.,1965;De Vieger M.,et al.,1968).

Однако до настоящего времени разработка стандартного клинического

метода исследования на этой основе связана с существенными

трудностями,обусловленными экранирующими свойствами костей

черепа,отражающих,поглощающих и рассеивающих ультразвуковые лучи,что

приводит к обеднению и искажению информации.Из-за слабостит

эхосигналов,отраженных непосредственно от патологических

образований,их непосредственная визуализация при двухмерной эхоЭГ

оказывается возможной в относительн небольшом проценте

случаев.Существуют также трудности интерпритации двухмерной Эхо-ЭГ.

Эхо-сигналы выглядят одинаково независимо от положительных или

отрицательных акустических контрастов,что не позволяет отличить кисты

от плотных образований.Повышается эффективность двухмерного метода

при комплексной оценке изображения с учетом всех вторичных пизнаков

нарушения вунутричерепных анатомических зваимооотношений.м

(Карахан В.Б.61976;Карлов В.А.,Карахан В.Б.,1980).Авторы указывают на

необходимость применения обоих методик и одно- и двухмерное эзо,эти

методики дополняют друг друга.Указанные выше трудности,отсутствие

адаптированной и стандартизованной к исследованию мозга серийной и

разработанной методики исследования являются причинами

того,чтодвухмерная методика пока не стала общепринятой и до натсоящег

времени метод одномерной эхо остается основным в неврологии и

нейрохирургии (Зенков Л.Р. и др.,1991).

Если двухмерная эхо-эг через котные покровы головы не нашла

широкогоприменения,тот спотльзование методики секторного

ультразвукового сканнирования через открпытые роднички у

новорожденных и грудных детей,применяемой с начала 80-х годов,стало в

настоящее время ценным методом диагностики перинатальныхз поражения

мозга и другой внутричесрепной патологии у детей раннего детского возраста.

(Babcoch D.S.,Han B.K.,1981;Stannard M.W.,Jimenez J.F.,1982).

Исследования провоядят через большой родничок с применением

механического секторного сканнироваия с углом 90 о. Сканируя вов

фронтальной плоскости получают фронтальый срез с изображением

межполушарной щели,мозолистого тела,перегородки,боковых и 3-го

желудочков,сильвиевой борозды,гиппокампа,подкорковых и своловых ядер

и мозжечка.Сакнируя в сагиттальной плосковти поворачивая датчик

вправо и влево получают соответствующие изображенимя правого илевого

полушарий в продольном срезе(Schumacher R.,1984a;Allan W.C.,Philip

A.G.,1985).

Метод позволяет получить достаточно четкие изображения основных

мозговых структур,диагностировать аномалии развития,включая

кисты,агез мозолистого тела,червя и др.,опухоли

мозга,гематомы,внутрижелужочковые и паренхиматозные

кровоизлияния,гидроцефалию(Сичинава Л.Г.,Казакова Л.Е.,1984;Стратулат

П.М. и др.,1984;Stannard M.W.,Jimenez J.F.,1982;Babcoch D.S.,1984;Han

B.K. et al.1984;Schumacher R.,1984;Strassburg H.M. et al.,1984; Allan

W.C.,Philip A.G.,1985).К настоящему времени разработаны основные

критерии нормальной анатомии мозга на основе

ультраслглграфии,методики расчета площади желудочковой системы

головного мозга(Schumacher R.,1984,1984a).

H.M.Strassburg и др.(1984) выделяют 4 основных критерия опухоли

головного мозга у новорожденных:

1)прямое изображение опухоли с ясно очерченными,гомогенно усиленными

отражениями,характерными для солидных ,обычно перивентрикулярных

опухолей;2)нечетко отграниченные,негомогенные отражения от опухолей

или сопровождающих ее некрозов и геморрагий при инфильтрирующих

опухолях;3)зоны свободные от изображений,соответствующие

кистам;4)непрямые признаки в виде дислокаций,асиметрий

желудочков,деформации нормальных образований.

Помимо упомянутой патолоигии при УС диагностируется поликистоз

мозга,туберозный склуроз,токсоплазмоз(Frank L.M. et

al.,1984;Nenenschwander S. et al.1984; Calabet A. et al.,1984).

Судя по данным большинстква публикаций,при использовании

современой усовершенствованной УС-аппраиатуры точность методики

такова,что делавет практически ненужной ПЭГ и в подавляющем

большинстве случаев заменяет КТ,отличаясь от первой

атравматичностью,а от второй доступностью и сравнительной дешевизной.

Методика УС по сути выходит за рамки собственно функциональной

диагностики(Л.Р.Зенков и др.,1991),относится к категории методов

прямой визуализации и организационно обычно входит в состав рентге-

норадиологических лабораторий(Schumacher R.,1984;Laub M.C.,Ingrisch H.,

1984).

В качестве носителя информации при УЗД используют

ультразвук,представляющй собой механические распространяющиеся

упругие колебания среды с частотой большей частоты слышимого

звука,т.е. выше 18 000 Гц.

При высокой частоте колебаний ультразвук может быть сформирован

в остро напрвленные лучи.При длине волны значительно меньшей чем

толщина среды,в которую переходит ультразвук6и при достаточной

разнице акустических сопротивлений двух сред на границе между ними в

соответствии с законами геометрической линейной отики(угол падения

равен углу отражения) происходит отражение ультразвука.В однородной

среде ультразвук распространяется с постоянной скоростью.Для тканей

человеческого организма,в частности ткани мозга,эта скорость близка

к скорости распространения ультразвука в воде и составляет около 1500

м/c.Указанные свойства ультразвука посзволяют использовать его для

определения расстояния между местом,в котором ультразвук был

генерирован,и местом где он был принят по формуле:

S=V x t, где

S-путь пройденный ультразвуком;V-скорость звука в данной среде при

данных условиях;t-время распространения ультразвука.

Отражение ультразвука по законам геометрической оптики позволяет

по направлению посланного ультразвукового луча и положению точки,в

которой принято это,точно определить местоположение отражающей структуры.

Эти два главных фактора являются основой применения метода

ультразвуквого зондирования для целей определения положения и

топографии внутричерепных структур.

Зенков стр 347

2\*.Ультразвуковые методы диагностики...(монография)

=======================================================

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В НЕВРОПАТОЛОГИИ И

НЕЙРОХИРУРГИИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

Содержание

------------

1. Историческая справка,общие физические основы и систематика

ультразвукых методов диагностики

2. Одномерная эхоэнцефалоскопия(А-режим)

2.1. Физические особенности метода

2.2. Используемая аппаратура

2.3. Методика исследования

2.3.1.Рутинная эхоэнцефалоскопия

2.3.2.Интраоперационная эхоэнцефалоскопия

2.4. Эхоэнцефалоскопические данные в норме

2.5. Эхоэнцефалоскопические данные при патологии

2.5.1.Объемные процессы головного мозга супратенториальной

локализации

2.5.2.Гидроцефалия

2.6. Общая оценка эффективности метода и возможные источники

ошибок

3. Двухмерная эхоэнцефалоскопия(нейросонография,В-режим).

3.1. Физические особенности метода нейросонографии

3.2. Используемая аппаратура

3.3. Методика нейросонографических исследований

3.3.1.Обзорная(рутинная) нейросонография

-чрезродничковая

-через височную кость

-через другие "ультразвуковые окна"

3.3.2.Интраоперационная нейросонография

-диагностическая(уточнение расположения пат очага)

-контрольная(полнота удаления пат очага)

-сонографическое наведение(навигация)

3.3.3.Нейросоноденситометрия

3.3.4.Нейросонопланиметрия

3.3.5.Соновентрикулография

3.4. Нейросонографическое изображение мозга в норме

3.5. Нейросонографическое изображение патологических состяний

головного мозга

3.5.1.Объемные процессы головного мозга супратенториальной

локализации

3.5.2.Гидроцефалия

3.6. Общая оценка эффективности метода и возможные источники

ошибок

4. Допплерография

=======================================================================

2. Одномерная эхоэнцефалоскопия(А-режим)

2.1. Физические особенности метода

2.2. Используемая аппаратура

2.3. Методика исследования

2.3.1.Рутинная эхоэнцефалоскопия

2.3.2.Интраоперационная эхоэнцефалоскопия

2.4. Эхоэнцефалоскопические данные в норме

2.5. Эхоэнцефалоскопические данные при патологии

2.5.1.Объемные процессы головного мозга супратенториальной

локализации

2.5.2.Гидроцефалия

2.6. Общая оценка эффективности метода и возможные источники

ошибок

3. Двухмерная эхоэнцефалоскопия(нейросонография,В-режим).

3.1. Физические особенности метода нейросонографии

3.2. Используемая аппаратура

3.3. Методика нейросонографических исследований

3.3.1.Обзорная(рутинная) нейросонография

-чрезродничковая

с д

3.5. Нейросонографическое изображение патологических состяний

головного мозга

3.5.1.Объемные процессы головного мозга супратенториальной

локализации

3.5.2.Гидроцефалия

3.6. Общая оценка эффективности метода и возможные источники

ошибок

4. Допплерография

3\* Ультразвуковые методы диагностики (лекция)

====================================================

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ДЕТСКОЙ

НЕВРОПАТОЛОГИИ И НЕЙРОХИРУРГИИ

====================================================

Дополнение(разместить по тексту)

По ВОЗ УС относиться к методам лучевой диагностики первого

уровня,т.е. к наиболее простым и достаточно информатичным.

В США этот метод называется - "ультразвуковая сонография"

Германия -"ультразвуковая томография",во Франция -"эхотомография"

В СССР принято -"эхография".

Методы УЗ диагностики:одномерный метод(А-метод);двухмерное(В-скани-

рование),динамическое (М-развертка).

В нстоящее в ремя в отечественной литературе имеется лишь одна

монография по вопросам УЗ в детском возрасте(Дворяквский И.В.и др.,

1987).

Литературные данные указывают на возможность применения УЗ

как сриннинг метода диагностики спинальгого дизрафизма.

Э.В.Ульрих и др.(1991) предложили термин "эхоспондилография"

Внедрение в клиническую практику методов КТ и ЯМР произвело

революцию в диагностике заболеваний нервной системы.Эти методы

впервые позволили прижизненно достаточно подробно характеризовать

структурные особенности головного мозга.Вместе с тем многолетняя

практика применения этих методов выявила и определенные их недос-

татки.Основными из которых являются следующие:

- необходимость транспортировать больного к аппарату;

- при проведении обследования больной должен быть помещен в

строго определенном положении на столе-горизонтльно,лицом

вверх;

- во время обследования больной должен быть неподвижным;

-невозможность проведения исследования в режиме реального вре-

мени;

- значительное ограничение возможности применения методов во вре-

мя нейрохирургическоих операций;

- КТ связано с рентгеновской нагрузкой;

Перечисленные недостатки и особенности методов КТ и ЯМР томо-

графии значительно ограничевают возможности их использования при

многократных динамических исследований для объективизации оценки

состояния головного мозга при острых и тяжелых поражениях

ЦНС,особенно у младенцев.Вопросы своевременной диагностики различ-

ных форм поражения нервной системы у новорожденных детей является

одним из наиболее актуальных вопросов перинатологии.Это связано с

особыми трудностями в топической диагностике повреждений нервной

системы у новорожденных,что связано с анатомической и функциональ-

ной незрелостью ЦНС и диффузной реакцией всех структурных элементов

и отделов мозга в ответ на разнообразные патологические воздействия.

Указанные факторы явились предпосылками для развития альтер-

нативных методов диагностики заболеваний головного мозга.Значение

одного из наиболее эффективных методов приобрел метод ультразвуковой

диагностики.Внедрение в практику ультразвуковых приборов,работающих

в режиме реального времени с использованием секторального сканирова-

ния,позволило проводить исследовпания из небольших "акустических

окон"(большой и малый роднички,швы черепа).Метод сонографии может

применяться и у более старших детей при наличии ультразвуковых окон-

разошедшиеся щвы,костные дефекты,истонченные кости или специально на-

ложенные фрезевые отверстия.Метод часто альтернативен КТ и ЯМР.

Особое значение имеет сонография у младенцев.У них НСГ является

методом выбора и этот метод превосходит по значимости и КТ и ЯМР-то-

мографию.

НСГ очень быстро завоевала широкую популярность в мире как наи-

более объективный метод прижизненной верификации большинства патоло-

гических состояний мозга младенцев.Ранее эта возможность к сожалению

реализовалась только в прозекторской.

Вместе с тем,значительно возрасла ответственность врача,дающего

заключение по сонограмме,поскольку неправильная трактовка изображения

может привести к печальным последствиям.

Опыт показывает,что клиницист,имеющий необходимые знания в об-

ласти сонографии имеет возможность эффективного сопоставления полу-

ченных анатомических сведений с клиникой,а поэтому правильно тракто-

вать сонографические изменения мозга,которые часто имеют внешне сход-

ное изображение при принципиально различных лечебных мероприятиях(ПВК-

ПВЛ).Поэтому,даже при наличии специалиста,подготовленного по НСГ,

идеальным является совместная оценка сонографического изображения в

режиме реального времени с участием лечащего врача-невропатолога.

I. История развития и физические основы ультразвуковых методов

диагностики.

Ультразвуковые методы диагностики заболеваний нервной системы

основаны на применении ультразвука.Возможность применения ультразвука

для обнаружения невидимых объектов впервые была показана Спалланцани

в 1793 г.Он установил,что летучие мыши,лишенные возможности восприни-

мать звук,теряют способность ориентироваться в темноте.В 1918 г.Лан-

жевен разработал ультразвуковую аппрататуру для обнаружения подводных

лодок с помощь отраженных от них эхосигналов.Впервые использовние уль-

тразвука для исследования структуры твердых непрозрачных тел было пред-

ложено С.Я.Соколовым в 1928 г.Разработанный им прибор получил название

ультразвуковой дефектоскопии.Впервые ультразвук в медицинской

диагностике применил Dussik в 1942 году(цитата по Э.Парайц и Й.Сенаши,

1980).В основе предложения автора лежал факт,что направленный на

череп ультразвук поглощается мозговой жидкостью меньше,чем веществом

мозга.Используя соответствующую регистрацию автор смог определить

величину мозговых желудочков.

Метод применявшийся автором называется трансмиссионным.Анализ

проводился по поглощению ультразвука.Дальнейшее применение этого

метода показало его непригодность для клинического исследования вну-

тричесрепного пространства,поскольку основные различия в интенсивнос-

ти поглощения в разных отделах головы обуславливались в основном не-

однородностями поглощения в стенках черапа,а различия связанные с

мозговым веществом и патологическими образованиями,оказывались за

пределами разрешающей возможности метода (Ford R.,1963).

Впервые возможность эффективного использования локационного метода

(по отраженным эхосигналам) была показана L.A.French с соавт.(1951),

которые получили хорошо идентифиируемые сигналы от опухоли мозга при

зондировании открытого мозга.

Особое значение в становлении ультразвуковых методов диагностики

имели работы Leksell.В 1955 году автор установил,что при облучении

черепа ультразвуком последний отражается от образованиями средней

линии(эпифиз,3 желудочек,прозрачная перегородка).Автор мог установить

локализацию органического задолевания в полости черепа(1955,1956).

Разработанный им метод он назвал эхоэнцефалографией.Это название в

последствии было принято во всем мире.С тех пор метод эхоэнцефало-

графии применялся многими как в нейрохирургии так и в других об-

ластях медицины.Монография Mostafawy(1971) обобщает опыт примене-

ния эхоэнцефалоскопии у детей.Отечественные авторы внесли свой

вклад. Л.Р.Зенков(1969,1973) исследовал факторы,определяющие величи-

ну смещения срединных структур мозга(характер,размер,докализация па-

лотологического образования,отек мозга и т.д.).В.Е.Гречко (1966)

изучал сосудистую церебральную патологию-разработал критерии диф-

ференциальной диагностики геморрагического и ишемичекого инсультов.

Показаны возможности диагностики гидроцефалии поражений задней череп-

ной ямы(Зенков Л.Р.и др.,1973;Ambrose J.,1964).

Одновременно с развитием одномерной эхоэнцефалографии с 1957

года велись работы в направлении создания двухмерной эхоэнцефало-

графии,которая бы в принципе могла бы дать картину плоскости сечения

мозга и обеспечить непосредственную ультразвуковую визуализацию вну-

тричерепного пространства и патологических образований (Kikushi J.et

al.,1957;Adapon B.D. et al.,1965;De Vieger M.,et al.,1968).

Однако до настоящего времени разработка стандартного клинического

метода исследования на этой основе связана с существенными трудностя-

ми,обусловленными экранирующими свойствами костей черепа,отражающих,

поглощающих и рассеивающих ультразвуковые лучи,что приводит к обедне-

нию и искажению информации.Из-за слабости эхосигналов,отраженных не-

посредственно от патологических образований,их непосредственная визуа-

лизация при двухмерной эхоЭГ оказывается возможной в относительно не-

большом проценте случаев.Существуют также трудности интерпритации

двухмерной Эхо-ЭГ.Эхо-сигналы выглядят одинаково независимо от поло-

жительных или отрицательных акустических контрастов,что не позволяет

отличить кисты от плотных образований.Повышается эффективность двух-

мерного метода при комплексной оценке изображения с учетом всех вто-

ричных пизнаков нарушения вунутричерепных анатомических зваимоотноше-

ний (Карахан В.Б.61976;Карлов В.А.,Карахан В.Б.,1980).Авторы указыва-

ют на необходимость применения обоих методик и одно- и двухмерное эхо,

эти методики дополняют друг друга.Указанные выше трудности,отсутствие

адаптированной и стандартизованной к исследованию мозга серийной и

разработанной методики исследования являются причинами того,что двух-

мерная методика пока не стала общепринятой и до натсоящего времени

метод одномерной эхо остается основным в неврологии и нейрохирургии

(Зенков Л.Р. и др.,1991).

Если двухмерная эхо-эг через кожные покровы головы не нашла

широкого применения,то использование методики секторного ультразвуко-

вого сканнирования через открытые роднички у новорожденных и грудных

детей стало в настоящее время ценным методом диагностики перинаталь-

ных поражений мозга и другой внутричесрепной патологии у детей ранне-

го детского возраста (Babcoch D.S.,Han B.K.,1981;Stannard M.W.,Jime-

nez J.F.,1982).

Нейросонографическое исследование головного мозга новорожденного

впервые проведено в 1978 году. Первые результаты его использования опу-

бликованы Pape K.E.et al. в 1979 году.С этого времени нейросонографи-

ческие приборы стали широко применяться в неонатальных центрах в диаг-

ностике заболеваний ЦНС,сердца и органов брюшной полости(Grant E.G.,et

al.,1980;Johnson M.L.et al.,1980).

К настоящему времени разработаны основные критерии нормальной

анатомии мозга на основе ультрасонографии,методики расчета площади

желудочковой системы головного мозга(Schumacher R.,1984,1984a).

В качестве носителя информации при ультрасонографических иссле-

дованиях используют ультразвук,представляющй собой механические рас-

пространяющиеся упругие колебания среды с частотой большей частоты

слышимого звука,т.е. выше 18 000 Гц.

При высокой частоте колебаний ультразвук может быть сформирован

в остро напрвленные лучи.При длине волны значительно меньшей,чем тол-

щина среды,в которую переходит ультразвук и при достаточной разнице

акустических сопротивлений двух сред на границе между ними,в соответ-

ствии с законами геометрической линейной отики(угол падения равен уг-

лу отражения),происходит отражение ультразвука.В однородной среде

ультразвук распространяется с постоянной скоростью.Для тканей челове-

ческого организма,в частности ткани мозга,эта скорость близка к ско-

рости распространения ультразвука в воде и составляет около 1500 м/c.

Указанные свойства ультразвука позволяют использовать его для опре-

деления расстояния между местом,в котором ультразвук был генерирован

и местом где он был принят по формуле:

S = V x t, где

S-путь пройденный ультразвуком;V-скорость звука в данной среде при

данных условиях;t-время распространения ультразвука.

Отражение ультразвука по законам геометрической оптики позволяет

по направлению посланного ультразвукового луча и положению точки,в

которой принят ответ,точно определить местоположение отражающей струк-

туры.Эти два главных фактора являются основой применения метода уль-

тразвуквого зондирования для целей определения положения и топографии

внутричерепных структур.

Методы ультразвуковых исследований.

Термин "ультразвуковые исследования" является собирательным по-

нятием и объединяет весьма разные по возможностям и диагностической зна-

чимости методы.Общее у них одно-носитель информации - ультразвук.

Различают ультразвуковые исследования в А-режиме(от английского

amplitude)-эхоэнцефалография;B-режиме(от английского ) - нейро-

сография,М-режиме (от английского move),а также доплерография.

Изображение мозга в В-режиме может анализироваться визуально(1),с

целью оценки общей эхоархитектонической картины мозга,(2) объективи-

зироваться и сравниваться сонографическая плотность отдельных фрагмен-

тов изображения(соноденситометрия).

Эхоэнцефалография(А-режим)

Аппараты "Эхо-11" и "Эхо-12"состоят из высокочастотного

генератора,ультразвукового

преобразователя(зонда),приемника,индикаторного блока, и

регистрирующего устройства.Применяются датчики диаметром 25 и 10 мм

с рабочей частотой 0,88 ; 1,76 и 2,64 мГц.

Исследование проводится в режиме эхо,проверка правильности

выполненных замеров в режиме трансмиссии.

Зондирование проводят по 4 трассам-передней,средней,задней и

нижней.Основным ориентиром при определении трасс зондирования является

наружный cлуховой проход. Средняя трасса расположена на 4 см выше и

на 1 см кпереди от наружного слухового проходя.Передняя трасса на

1-2 см кпереди,а задняя на 2-3 см кзади от средней трассы.Нижняя

трасса зондирования располагается на 2 см ниже средней и на 1 см

кзади от нее.Начинают исследование со средней трассы.При этом М-эхо

формируется 3 желудочком,измеряют глубину залегания 3-го желудочка,

шируну основания М-эхо,а также ИБЖ.Определяют М-эхо по передней,

затем по задней трассам(последнее образовано ответом соответствен-

но от прозрачной перегородки и эпифиза).При зондировании по нижней

трассе определяют ИМП.Исследование производят с обеих сторон со

строго симметричных точек.Завершают исследование зондированием в

режиме трансмиссии.

Общая характеристика эхограммы:начальный,срединный и конечный

комплекс,латеральные эхо-сигналы. Дополнительные и патологические

эхо-сигналы.

Методика расчета смещения и проверки

Основное значение Эхо-ЭГ определение смещения М-эхо.

Понятие индекс боковых желудочков (lateral ventricular index,LVI)

ввел Evans еще в 1942 году.ИБЖ -это дробь,где в числителе расстояние

между наружными стенками боковых желудочков(d),а в знаменателе битем-

поральный диаметр черепа(D),т.е. расстояние между начальным и конеч-

ным эхо. LVI=d/D.В норме ИБЖ сотявляет от 0,2-0,32.Увеличение индекса

обычно указывает на расширение боковых желудочков.У новорожденных ИБЖ

считается нормой до 0,35.

Понятие ИМП(brain mantle index,BMI) ввели Schiefer,Kazner,Kunze

(1965).Это дробь,где в числителе расстояние между средним и конечным

эхо(а),а в знаменателе расстояние между наружной стенкой височного

рога той же стороны и конечным эхо(b). ИМП (a/b) в норме составляет

от 2 до 2,2.Увеличение индекса указывает на истончение мозгового пла-

ща.

Б - режим

II. Используемая аппаратура

Ultrasoumd System

Aloka SSD-620,650(100 тыс дол.),680;(Япония)

"Acuson 128XP/V" и "Sterling" Computed sonography system(Philips,USA)

"Ausonix Microimager 1000"(Австралия),Tashiba(Япония);Sonolain(Германия),

Sonotron(Diasonic,США)

Ultramark 4 Plus(США)(90-100 тыс дол США)

Combison 320-5(Kretztechnik,Австрия);SDL-32(Shimadzu,Япония)

CFM Series(725,750). Kontron(Сигма 44,Франция,180 тыс дол США)

Эхотомоскоп ЭТС-ДМУ-02(Москва,Россия) секторным датчиком 3 мГц (450 тыс руб)

Эхокрдиоскоп ЭКС-У-01(Литва,480 тыс руб)

Прибор с угловым механическим сканированием(Н.Новгород)

Применяются линейные,секторальные и конвексные датчики с частотой 3,5;5;

7,5 мГц

Судя по данным большинстква публикаций,при использовании

современой усовершенствованной УС-аппраиатуры точность методики

такова,что делавет практически ненужной ПЭГ и в подавляющем

большинстве случаев заменяет КТ,отличаясь от первой атравматичностью,

а от второй доступностью и сравнительной дешевизной.

Показания к применению НСГ у новорожденных.

Показания к нейросоногорафии у новорожденных во многом определяют-

ся гестационным возрастом.Ввиду высокой частоты поражений ЦНС каждый

глубоконедоношенный новорожденный с низкой массой тела должен быть об-

следорван как минимум три раза:в возрасте 3 дней,10 дней и 2-3 мес(Ба-

эртс В.,1990).При выявлении патологии повторные исследования можно про-

водить чаще,в зависимости от вида поражения.Нейросонография показана не

только при плановом обследовании,но должна также проводиться при внезап-

ном ухудшении состояния ребенка,появлениии патологической неврологичес-

кой симтоматики,быстором увеличении окружности головы,снижении гематок-

рита,септицемии.Рутинная нейросонография обычно не используется у доно-

шенных новорожденных.Показания к его применению у детей этой группы яв-

ляется асфиксия,патологическая неврологическая симптоматика,быстрое

увеличение окружности головы,видимые наружные аномалии ЦНС.Многие врож-

денные пороки развития ЦНС сопровождаются анатомическими изменениями го-

ловного мозга,что делает чрезродничковую НСГ методом выбора в диагностике

этих аномалий.У многих больных с пороками ЦНС показаниями к проведению

НСГ служат неврологические симптомы и пророки развития других органов и

систем.Иногда обнаружение патологии при НСГ является случайной находкой.

III. Систематика методов В-сканирования головного мозга

с позиций детской невропатологии и нейрохирургии

В зависимости от используемых датчиков проводят линейное сканниро-

вание или секторальное сканнирование.

В зависимости от используемого ультразвукового окна различают

чрезродничковую,чрезшовную,чрезвисочную НСГ,а также НСГ через большое

затылочное отверстие и через костные дефекты(фрезевые,трепанационные и

спонтанные отверстия в костях черепа,а также при т.н."растущем" пере-

ломе).

В зависимрсти от этапа лечения на котором применяется НСГ различают

-первичную НСГ,динамическое предоперационное НСГ-наблюдение ,интраопе-

рационное НСГ исследование,послеоперационное динамическое НСГ наблюдение.

При проведении УС у младенцев в зависисмости от методики и конк-

ретных задач,поставленных перед исследованием различали:а)обзорную УС

мозга - с использованием стандартных точек и плоскостей сканнирова-

ния;б)прицельную УС мозга - с использованием специальных точек и

плоскостей сканнирования;в)дополнительные исследования - с применением

линейного датчика,а также -планиметрические,денситометрические и пр.

исследования.

Методика исследования и нормальная возрастная эхо-архитек-

тоника головного мозга.

Наибольшее растространение получила методика секторального скан-

ниррования через большой родничок высокочастотными датчиками 5-7,5 МГц.

Специалльной медикаментозной подготовки в большинстве случаев ребенок

не требует.Сканирование выполняют в коронарной и сагиттальной плоскос-

тях последовательно в 15 стандартных плоскостях.При этом хорошо визуа-

лизируются желудочковая система головного мозга,перивентрикулярные ст-

руктуры,образования передней,средней и задней черепных ямок,имеющие

различную эхоплотность.Эхографичекое изображение структур мозга обус-

ловлено их различным акустическим сопротивлением.Кости черепа явояются

гиперэхогенными структурами.Высокой эхоплотностью обладают извилины,

борозды мозга,сосудистые сплетения и мозжечок.Паренхима мозга гомогенна

и имеет низкую эхоплотность.Исключение сотавляют базальные ядра,которые

имеют повышенную эхоплотность.Анэхогенными структурами мозга являются

желудочкм,содержащие ликвор;полость прозрачной перегородки,полость Вер-

ге и цистерны мозга.В бороздах мозга четко видна пульсация сосудов.Бо-

ковые желудочки визуализируются в виде симметричных эхосвободных

структур,расположенных внутри полушарий мозга.Они отделены друг от дру-

га тонкой стенкой-прозрачной перегородкой.

Дополнительную важную информацию о состоянии коры в области род-

ничков,медиальной парасагиттальной коры,мозолистом теле,боковых желу-

дочках,третьем желудочке и водопроводе мозга можно получить при ис-

пользовании чрезродничкового сканнирования линейным датчиком.

Особенности нейроизображения в стандартных плоскостях

сканнирования при чрезродничковой УС головного мозга

у доношенных новорожденных в норме

Методика УС головного мозга включает проведение:а)обзорного ис-

следования с использованием стандартных точек и плоскостей сканнирова-

ния;б)прицельного исследования с использованием специальных точек и

плоскостей сканнирования;в)дополнительные исследования с применением

линейного датчика,а также -планиметрия,денситометрия и пр.

Каждая из описанных методик имеет свои конкретные задачи.

Обзорная УС головного мозга.

Обзорная УС мозга проводится секторальными датчиками в 15 стандарт-

ным плоскостям сканнирования(1-6 фронтальные,7-13 сагиттальные и 14-

15 горизонтальные через височные кости).

Задачи обзорной УС мозга:выявление патологии,предварительная ха-

рактеристика характера и локализации патологического процесса

I стандартная плоскость сканнирования - фронтальная,проходящяя

через лобные доли (сл. ).В данном сечении костные образования предс-

тавлены яркими гиперэхогенными структурами лобной,решетчатой костей и

орбит.Отчетливо визуализируется межполушарная борозда,разделяющая па-

ренхиму мозга на правое и левое полушария;

II стандартная плоскость сканнирования - фронтальная,проходящяя

через передние рога боковых желудочков мозга (сл. ).По обе стороны

от межполушарной борозды выявляются тонкие анэхогенные образования пе-

редних рогов боковых желудочков мозга.Межполушарная,поясная борозды и

серп мозга расположены срединно над мозолистым телом,которое визуали-

зируется в виде гипоэхогенной горизонтальной линии,ограниченной крышей

боковых желудочков и прозрачной пергородкой.Хвостатое ядро расположено

симметрично под нижней стенкой боквого желудочка в паренхиме мозга и

имеет по сравнению с ней несколько повышенную эхоплотность.Гиперэхоген-

ные костные структуры представлены теменными и крыльями клиновидной

костей.

III стандартная плоскость сканнирования - фронтальная,проходящая

на уровне межжелудочкового отверстия и 3-го желудочка мозга(сл. ).

В данном сечении передние рога боковых желудочков выявляются в виде

симметрично расположенных узких анэхогенных полос.При движении датчика

вперед и назад визуализируется межжелудочковое отверстие в виде линей-

ной неэхогенной структуры,связывающей боковые с третим желудочки.Пос-

ледний выявляется в виде тонкой вертикально расположенной анэхогенной

структуры между зрительными буграми и боковыми желудочками.Справа и

слева под нижней стенкой передних рогов видны хвостатое ядро и область

таламуса.Сильвиева борозда выявляется в виде симметрично расположенной

латеральной У-образной формы структуры,в которой при исследовании в ре-

жиме реального времени видна пульсирующая средняя мозговая артерия.В

паренхиме правого и левого полушарий мозга отчетливо видны гиперэхо-

генные изогнутые извилины гиппокампа.Между ними пульсируют артерии

виллизиева круга.Гиперэхогенные костные структуры представлены темен-

ными костями.

IV стандартная плоскость сканнирования - фронтальная,проходит через

тела боковых желудочков(сл. ).При сканировании выявляются анэхоген-

ные структуры тел боковых желудочков,расположенных по обе стороны меж-

полушарной борзды.На дне боковых желудочков располягаются гиперэхоген-

ные сосудистые сплетения.Между извилинами гиппокампа вертикально рас-

положены ствол и 4 желудочек мозга.В обасти таламуса определяются хвос-

татое ядро и базальные ядра.Латеральная (сильвиева) борозда является

симметрично расположенной У-образгнной структурой в средней черепной

ямке.В задней черепной ямке в виде структур повышенной эхоплотности

выяляются червь и намет мозжечка.Над мозолистым телом определяется

пульсация передней мозговой артерии.

V стандартная плоскость сканнирования - фронтальная,прохрдящяя

через треугольники боковых желудочков головного мозга(сл. ).

На эхограмме полость боковых желудочков частично или полностью за-

полнена гиперэхогенными сосудистыми сплетениями.В задней черпной ям-

ке определяются червь и намет мозжечка,видна нижняя часть межполушар-

ной борозды.

VI стандартная плоскость сканнирования - фронтальная,проходящяя

через затылочные доли (сл. ).На этом сечении четко визуализируют-

ся костные структуры в виде гиперэхогенных образований,срединно рас-

положенная тонкая межполушарная борозда,паренхима мозга.

VII стандартная плоскость сканнирования - сагиттальная,средин-

но-сагитатальная (сл. ).На этом сечении мозолистое тело представ-

лено дуггобразной структурой пониженной плотности.В верхнем его крае

определяется пульсация перикалозальной аретерии.Над мозолистым телом

расположена поясная борозда,ниже анэхогенная полость прозрачной пе-

регородки и полость Верге,которые разделены эхогенной полоской.Чаще

эти образования втсречаются у недоношенных детей.Третий желудочек

мозга визуализируется в виде анэхогенной структуры треугольной формы,

верхушкой обращенной к гипофизарной ямке.Его форма определяется ин-

фундибулярным и супраоптическим отростками.Справа от ствола выявля-

ется эхоплотный,грушевидной формы червь мозжечка.4-желудочек имеет

треугольную форму и вдается вершиной в мозжечок.Большая цистерна

мозга располагается между мозжечком и костью.В паренхиме мозга визуа-

лизируется поясная,шпораня и затылочно-височная борозды высокой эхо-

плотности.Четко видна пульсация передней,средней,задней и базальной

артерий мозга.

VIII стандартная плоскость сканнирования - парасагиттальная,про-

ходит через каудально-таламическую вырезку слева(сл. ).На эхограм-

ме в этом сечении видна каудально-таламическая вырезка,отделяющая го-

ловку хвостатого ядра от таламуса - место перехода сосудистого сплете-

ния бокового желудочка в третий.

IX стандартная плоскость сканнирования - парасагиттальная,прохо-

дящая через левый боковой желудочек мозга(сл. ).При исследовании

визуализируется анэхогенный передний,затылочный,височный рога,тело и

треунголтник бокового желудочка,который окружает таламус.В его полос-

ти видно гиперэхогенное сосудистое сплетение,имеющее ровный овальный

контур.В переднем роге сосудистое сплетение отсутствует.

X стандартная плоскость сканнирования - парасагиттальная,прохо-

дящая через отсровок слева (сл. ).В плоскости этого сечения в парен-

химе мозга видна эхоплотная структура сильвиевой борозды,степень выра-

женности которой зависит от гистационного возраста ребенка.

XI,XII и XII стандартные плоскости сканнирования соответствуют VIII,

IX и X,но проводятся соответственно через правое полушарие мозга.

XIV и XV стандартные плоскости сканнирования-гиризонтальные,полу-

чаются после установки датчика в области средних отделов чешуи височ-

ной кости слева и справа соответственно(сл. ).Цель исследования в

этих плоскостях определение смещения третьего желудочка и оценка

взаиморасположения мозговой ткани и костей черепа по конвексу.

Особенности нейросонографического изображения

у новровожденных

Полость прозрачной пергородки и полость Верге довольно часто об-

наруживается при УС у новорожденных в норме.Размеры их значительно

варьируют.Закрытие полости Верге начинается после 24-25 недели онтоге-

неза в напрвлениии к полости прозрачной перегородки,которая начинает

закрываться к моменту родов.По мере созревания плода размеры боковых

желудочков уменьшаются.У недоношенных детей их размеры относительно

больше,чем у доношенных.

Для раннего выявления гидроцефалии большое диагностическое зна-

чение имеет определение размеров желудочков мозга в норме.Оценка их

размеров может быть основана на качественной или количественной ха-

рактеристике.Предложено больгшое колическтво методик,позволяющих из-

мерять различные отделы желудочков и других структур(Levene et al.,

1985).В коронарной плоскости в сечении через тела боковых желудоч-

ков измеряются глубина боковых желудочков,величина полости прозрачной

перегородки,3-го желудочка.Глубина боковых желудочков колеблется от 1

до 4 мм и в среднем составляет 2,2+0,9 мм.Увеличение глубины более 4

мм,потеря бокового искривленияи и пояаление округлой формы боковых же-

лудочков свидетельствуют о начале их расширения.Размеры третьего желу-

дочка в данной плоскости составляют составляют 2,0+0,45 мм.Ширина

полости прозрачной перегородки 6,1+1,9 мм,глубина 7,9+2,0 мм.Величина

полости прозрачной перегородки не влияет на неврологическитй статус

новорожденного.Большая цистерна мозга выявляется в срединно-сагитталь-

ном сечении,ее размеры не превышают 4,5+1,3 мм.

Особенности нейросонографического изображения

у недоношенных новровожденных

Эхографическая какртина головного мозга недоношенных детей харак-

теризуется рядом особенностей.Прежде всего варианты ультразвуковой

нормальной анатомии головного мозга зависят от гестационного возраста

ребенка и связаны со степенью их зрелости.

У глубоко недоношенных до 28 недели развития на эхограммах в ко-

ронарной и сагиттальной плоскостях четко визуализируются широкое суб-

арахноидальное пространство,которое уменьшаетсяв размерах по мере соз-

ревания лобных и теменных долей мозга.

При исследовании в парасагиттальном сечении через "островок" у

недоношенных детей 26-30 недель внутриутробного развития сильвиева

борозда представлена комплексом повышенной эхоплотности,напоминающим

форму треугольника за счет недостаточно сформированных структур мозга,

разделяющих лобную и височную доли.По мере созревания мозга,указанный

комплекс сужается и замещается четко определяющейся бороздой.

У недоношенных детей до 34 недели гестационного возраста в пери-

вентрикулярной области над передними,затылочными рогами и телами боко-

вых желудочков определяется симметричная зона повышенной эхоплотности,

которая всегда меньше плотности сосудистых сплетений боковых желудоч-

ков и уменьшается в динамике.Для недоношенных детей характерна также

асимметрия тел и затылочных рогов боковых желудочков мозга.

Полость прозрачной перегородки и полость Верге представлены у

всех недоношенных детей в виде срединно-расположенных анэхогенных

структур,заполненных ликвором.У доношенных детей они встречаются соот-

ветственно в 76% и 58% наблюдений.В коронаргной плоскости полость

прозрачной перегородки визуализируется как анэхогенная структура,рас-

положенная между передними рогами боковых желудочков.Полость Верге оп-

ределяется в сечении через треугольник боковых желудочков.Обе полости

отчетливо видны в срединном сагиттальном сечении.

Дальнейшее развитие мозга у недоношенных детей характеризуется

увеличением колическитва и глубины борозд и извилин в паренхиме голов-

ного мозга.

Гиперэхогенный ореол (облако) в задних отделах боковых желудоч-

ков с обеих сторон сторон(в области их треугольников) - условная норма,

а не ПВЛ.

IV. Нейросонографическое изображение при патологических

состояниях головного мозга

Сосудистые повреждения мозга в перинатальном периоде являются наи-

более распросраненными по сравнению с другими видами патологии ЦНС.

Особое место занимают геморрагческие и ишемические повреждения мозга,

которые могут встречаться в различных комбинациях и сосуществовать

друг с другом.

Нейросонографическое изображение при геморрагических

повреждениях мозга.

!!!!!!! дополнить патогенез

Наиболее часто у новорожденных встречаются внутричерепные крово-

излияния (ВЧК).Генез и локализация ВЧК у недоношенных детей отличается

от таковых у доношенных.Особенность их обусловлена морфофункциональной

незрелостью ЦНС и несовершенством механизмов ауторегуляции мозгового

кровотока.В мозге плодов и недоношенных новорожденных персистирует эм-

бриональная ткань в субэпиндимарной зоне,так называемый герминальный

(зародышевый) матрикс.Он предствлен желатинозной субстанцией,обладаю-

щей высокой фибринолитической активностью,и является местом продукции

глиальных клеток.Герминальный матрикс имеет густую сеть широких мало-

дифференциорованных сосудов,стенка которых состоит из одного слоя эн-

дотелия и лишена эластических и коллагеновых волокон.Ширина его нахо-

дится в обратнопропорциональных взаимоотношениях с гестацтилонным воз-

растом плода.Наибольшая активность герминального матрикса наблюдается

между 24 и 32 неделями внутриутробного развития.С 24 недели герминаль-

ный матрикс подвергается постепеной инволюции и исчезает к моменту рож-

дения.Процесс этот происходит неравномерно:сначала он исчезает у 4го

желудочка мозга,затем в области третьего и затылочныз рогов боковых

желудочков.У плода со сроком гестации 34-36 недель постоянно выявляют-

ся участки фетальной ткани в области передних рогов боковых желудочков.

Остатки зародышевых клеток сохраняются более длительное время вокруг

сосудов и поверхности головки хвостатого ядра.У незрелых новорожденных

этоот процесс регрессии герминального матрикса заканчивается только

после рождения.Этим объясняются топография и частота ВЧК у новорожден-

ных(Grant E.,et al.,1986).Впервые на зависимость между локализацией

кровоизлияния и гестационным возрастом ребенка указал A.Harcke(1972).

Установлено,что кровоизлияние из герминального матрикса у новорожден-

ных в возрасте до 28 нед гестационного возраста локализуется на уров-

не тела хвостатого ядра,в 28-32 нед -на уровне его головки,после 32

нед кровоизлияние происходит из сосудов хориоидальных сплетений.У здо-

ровых доношенных новорожденных кровоизлияния из герминального матрикса

при УС диагностируются в 4-7% слсучаев.

Внутрижелудочковые кровоизлияния(ВЖК) у недоношенных детей возни-

кают из сосудов герминального матрикса в 95 %.У более взрослых детей

не исключена возможность их развития их сосудов хориоидального спле-

тения(Reeder J.D. et al.,1982).Истинную частоту кровоизлияний из гер-

минального матрикса или сосудистого сплетения с помощью нейросоногра-

фии определить трудно.

Различные кровоизлияния-от изолированых субэпиндимарных,возника-

ющих из сосудов герминального матрикса,до кровоизлияний в желудочки

мозга с распростарнением их на паренхиму в литературе получила название

пери-интравентикулярные кровоизлиния(ПВК).Предложено несколько класси-

фикаций этих кровоизлияний,основанны на данных УС и КАТ.В основу этих

классификаций положена степень распространенности кровоизлияния и реак-

ция желудочковой системы мозга.

Allan &&

Наиболлее распространненной является

классификация предложенная L.A.Papile(1978):

I степень - субэпендимальное кровоизлияние;

II степень - прорыв субэпендимального кровоизлияния в полость бо-

кового желудочка без его расширения;

III степень - ВЖК с расширением полостей желудочков мозга;

IV степень - прорыв ВЖК - прорыв внутрижелудочкового кровоизлияния

на перивентрикулярную паренхиму.

Устанвлено,что частоиа ПВК у недоношенных детей находится в об-

ратной пропорциональной зависимости от сроков гестации.При гестацион-

ном возрасте 26-30 недель ПВК встречаются в 77-50% наблюдений,после 33

нед - в 7%(Levene M. et al.,1985).Изолированные субэпендимальные кро-

воизлияния в 43% могут прорываться в полость желудочков мозга.Распрост-

ранение кровоизлияний из желудочков мозга на перивентрикулярную парен-

химу наблюдется у 20% детей.Соотношение кровоизлияний различной тяжес-

ти вариабельно.Чаще встречаются легкие формы ПВК.Большинство ПВК диаг-

ностируются в первые 72 часа жизни и как правило к 7 дню.Кровоизлияния

на 2-3 неделе жизни новорожденного встречаются редко.

Субэпендимальное кровоизлияние у новорожденных детей обычно выяв-

ляются на эхограммах в области головки хвостатого ядра или отверстия

Монро в виде зоны повышенной эхоплотности.Изменение формы желудочка при

этой форме кровоизлияния отмечается редко.Необходимо дифференцировать

субэпендимальную гематому от нормального сосудистого сплетения,которое

также обладает высокой эхогенностью.Появление эхоплотной структуры впе-

реди от отверстия Монро чаще всего обусловлено кровоизлиянием.Субэпен-

димальная гематома может сохраняться до 2 мес жизни ребенка.

При небольших внутрижелудочковых кровоизлияниях(ПВК II степени)

отмечается исчезновение каудально-таламической вырезки за счет обра-

зовавшегося тромба.Наличие асимметричных,расширенных,с неровными кон-

турами и глыбчатого вида сосудистых сплетений позволяет с большой

вероятностью диагностировать внутрижелудочковые кровоизлияния.Стойкое

асимметричное расширение боковых желудлчков мозга может быть связано

с наличием в ней жидкой крови,которая не отражает УС волны(Levene

M.rt al.,1985).У доношенных детей ВЖК обычно возникают из сосудистого

сплетения и встречаются значительно реже ,чем другие виды внутриче-

репных кровоизлияний.При формироваиии тромбов в боковых жедудочках

мозга визуализируются яркие образования-тромбы.В III- и IV-ом желу-

дочках мозга тромбы видны редко.ВЖК также как и субэпендимальные

чаще бывают двусторонними.Прорыв крови из желудочка в паренхиму мозга

характеризуется появлением гиперэхогенных тромбов в лобно-височной,

височно-теменной или затылочной областях.Рассасывание тромбов проис-

ходит в течение 5-6 нед.

На месте субэпендимальных кровоизлияний нередко образуются эхо-

свободные полости-субэпендимальные псевдокисты,которые обычно исчеза-

ют к 10 мес жизни.Наличие кист у большинства детей не является факто-

ром риска в отношении дальнейшего нервно-психического развития(Baerts

W.,1985).Подобные кисты могут быть обнаружены у новорожденных и без

кровоиздлияний.Негеморрагические кисты чаще всего бывают связанными

с внутриутробной инфекцией.При сканировании рядом с сосудистым спле-

тением можно увидеть округлое анэхогенное образование-кисту сосудис-

того сплетения.Это свидетельствует о перенесенном ранее кровоизлиянии

в сосудистое сплетение без прорыва крови в полость бококвого желудочка.

Для своевременного выявления нарастания кровоизлияния необхо-

димо динамическоео сканирования,проводимое каждые 7-10 дней.Увеличение

размеров боковых желудочков встречается у 26-44% детей,перенесших ост-

рое ПВК и может быть диагностировано через 1-2 дня после кровоизлия-

ния.Постгеморрагическая дилатация предшествует проялению клинических

симптомов за несколько дней или даже нед.Увеличение боковых желудоч-

ков мозга после кровоизлияния достигает максимума к 2-4 неделе,в то

время как персистирующая дилатация может наблюдаться в течение нес-

кольких месяцев либо даже лет,но она не прогрессирует и остается

пропорциональной размеру голвы.При небольших внутрижелудочковых

кровоизлияниях вентрикуломегалия разрешаетмя в основном обычно к

7 дню.Степень развития внутренней гидроцефалии прямо пропорциональна

тяжести кровоизлияния.Причиной острой внутренней гидроцефалии являет-

ся обструкция тромбом,а хронической - облитерирующий арахноидит.Рас-

ширение 3 и 4-го желудочков мозга позволяют определить уровень обст-

рукции.Характерным последмтсвием постгеморрагической внутренней гидро-

цефалии является отделение внутирижелудочкового тромба от эпендимы.

При паренхиматозных кровоизлияниях,возникающих у детей через 3-8 нед

наблюдается развитие порэнцефалических кист,связанны с боковыми желу-

дочками головного мозга.Обычно погибают до 60% детей с паренхиматоз-

ными кровоизлияниями. Достоверность УС диагностики ПВК доказана при

сравнении данных УС и патолагоанатомических вскрытий.Индекс чувстви-

тельности метода составил 92,7%,индекс специфичности -94,3%.Расхож-

дение с данными патологоанатомического вскрытия объясняется интерва-

лом времени от момента сканнирорвания до смерти ребенка или распро-

странения кровоизлияния от субэпендимального до параенхиматозного.

Кровоизлияния менее 5 мм не диангстируются датчиком 5,0 МГц.При

сравнении результатов УС и КАТ кореляция двух методов составляет 50-

100%.При КАТ тромб через 5-7 дней после кровоизлияния имеет ту же

плотность,что и ткань мозга и иможет быть не виден(Божков Л.К.,1983).

Субэпендимальные гематомы на КАТ не определяются(Grant E.et al.,1981).

В последнее время эти кровоизлияния называют КГМ-ВЖК (GMG-IVG)

Кровоизлияния в талумус у новорожденных детей встречаются

редко.У доношенных детей оно как правило первичное,а у недоношенных

может возникнуть из сосудов герминального матрикса и распространяться

на область таламуса.

Внутриможжечовые кровоизлияния возникают обычно из коры мозжечка,

реже из субэпендимального слоя крыши 4-го желудочка.У таких детей

возникает дополничельная гиперэхргенная структура в области мозжечка.

Спонтанные кровоизлияния в паренхиму мозга могут быть обуслов-

лены нарушением гемостаза,пороками развития сосудов головного мозга,

травмой или перинатальной инфекцией.

Диагностика субдуральных кровоизлияний во многом зависит от

их размеровв и локализации.Масивные кровоизлияния сопровождаются

смещением структур средней линии,при этом может быть виден анэхоген-

ный выпот.

Эхографическим признаком субарахноидального кровоизлияния явля-

ется наличие тромба в расширенной латеральной борозде.

Нейросонография в диагностике субарахноидальных кровоизлияний

малоинформативна,с целью выявления субдуральных и локальных парен-

химатозных крвоизлияний необходимо применение дополнительные височных

плоскостей сканнирования,а также применеие метода денситометрии.

В диагностически сложных случаях УС мозга служит методом пер-

вичеого скрининга,который позволяет выделить группы детей для

более детального обследования КАТ и ЯМР томографии.

Нейросонографическое изображение при гипоксически-ишемических

повреждениях головного мозга.

Наряду с повреждениями геморрагического характера у новорожден-

ных часто встречаются ищемиеческие нарушения,локализация и распростра-

ненность которых также зависит от гестационного возраста ребенка.

НСГ позволяет диагностировать фокальные и мультифокальные некро-

зы,status mormoratus базальных ядер,селективный некроз нервных клеток,

перивентрикулярную и субкортикальную лейкомаляции.

Перивентрикулярная лейкомаляция(ПВЛ)-повреждения белого вещества

головного мозга ишемической природы вокруг наружных углов боковых же-

лудочков.Эта патология наиболее часто встречается у недоношенных де-

тей(Власюк В.В.,Туманов В.Н.,1985).Впервые в отеченственной литера-

туре термин "перивентрикулярная лейкомаляция" был использован в рабо-

те Т.П.Жуковой(1978).Авторы изучали головной мозг недоношенных детей,

перенесших асфиксию и сепсис.До внедрения в практику современных ме-

тодов УС диагноз ПВЛ ставился только на основании патоморфологическо-

го исследования,поскольку специфической неврологической симптоматики

она не имеет(Benker B.A.,Larroshe J.C.,1962). Проведенные исследова-

ния позволили выявить частоту,предрасполагающие факторыи клинические

проявления ПВЛ.Установлено,что ПВЛ наиболее характерны для мозга нез-

релых новорожденных и развиваютяс в зонах пограничного кровобращения,

между бассейнами передней,средней и задней мозговых артерий.Количество

ветвей и анастамозов зависит от стпени зрелости мозга.

Пограничные зоны особенно чувствительны к ишемии.Наиболе частая

локализация ПВЛ наблюдаерся в области тел,передних и затылочных рогов

боковых желудочков мозга.Согласно данным патанатомических исследова-

ний частота ПВЛ среди недоношенных детей,умерших до 1 мес жизни,дости-

гает 17-20%,среди доношенных-15%.Частота ПВЛ зависит и от длителности

ИВЛ.

ПВЛ имеет полиэтиологическую природу,чаще связана с осложненным

течением беременности и родов.Основными факторами риска являются

тяжелая хроническая и острая интранатальная гипоксия,связанные с

нарушением маточно-плацентарного кровообращения,кровотечениями во

время беременности и родов.К группе высокого рсска развития ПВЛ также

относят детей с синдромом дыхательных расстройств,открытым артериаль-

ным протоком,врожденными пороками сердца,язвенно-некротическим энтеро-

колитом,инфекионно-токсическим шоком.

На фоне незрелости сосудов головного мозга,незавершенных

процессов миелинизации и несовершенствования механизмов ауторегуляции

мозгвовго кровообращения,перечисленные факторы ведут к ишемии в пери-

вентрикулярном белом веществе и к венозному застою.Гипоперфузия и

"обкрадывание" нервной ткани в зонах коллатерального кровообращения

являются основными патоморфологичесими механизмами нарушения мозгвого

кровообращения при ПВЛ.Хроническая и (или) острая гипоксия в сочетании

с артериальной гипотензией в наибольшей степени повреждают зоны с наи-

мене интенсивным кровообращением.В области некротизированной ткани

нередко происходят вторичные кровоизлияния с образоанием геморраги-

ческих инфарктов и пери-интравентрикулярных кровоизлияний.Прижизнен-

ная диагнгстика ПВЛ стала возможной благодаря внедрению в практику НС.

ПВЛ выяалена у 6,5%-7,5% недоношенных детей с масой тела до 1700 г,у

16% недоношеннфх детей,гестационный возраст которых менее 34 нед. и

у 8% доношенных детей(Levene L.et al.,1983).

Ранние проявления ПВЛ при сканировании харктеризуются повышеной

эхопллотностью в области перивентрикулярного белого вещества боковых

желудочков.Эхогенность этих зон по интенсивности соответствует хорио-

идальным сплетения.Так как ореол повышенной перивентрикулярной эхо-

плотности присутствует в норме у недоношенных новорожденных,возника-

ет сложность идентификации острой фазы ПВЛ.

Необходимо дифференцировать ПВЛ от локальной формы паренхиматоз-

ного кровоизлияния,последнее характеризуется распространением патоло-

гического очага на периферию мозга,при ПВЛ зона повышенной эхоплотнос-

ти располагается в перивентрикулярной области.

При дианмическом сканировании в зонах с ранее повышенной эхоплот-

ностью постепенно формируются свободные от эхосигналов полости-псевдо-

кисты,которые могут прогрессивно увеличиваться в размерах.Образование

кист наблюдается в интервале времени 7 дней-4 нед,но они могут встре-

чаться и при рождении,что свидетельствует о внутриутробном характере

патологии.Диаметр ,количество и локализация кист является важным прог-

ностическим критерием.Перивентрикулярные кисты размерами 2-3 мм в

дальнейшем могут исчезать.Гистологические исследования показали,что в

этих случаях на месте кист образуются очаги глиоза и рубовой ткани.

У детей с множественными кистами кистами,расположенными по всей пери-

вентрикулярной области,как правило выявляются тяжелые неврологические

расстройства:церебральные параличи,задержка умственного развития,нару-

шения слуха и зрения,вторичная генерализованнная атрофия гоолвго мозга

(Студеникин М.Я.,1984). Эхографическими признаками церебральной атрофии

являются расширение межполушарной борозды,субарахноидальных пространств,

наличие внутренней симметричной гидроцефалии,а также расширение мозговых

борозд.Прорыв перивентрикулярных кист приводит к ссобщению с боковыми

желудочками мозга и образованию"псевдожелудочка".

По данным УС часто тяжело отличить геморрагический и негеморраги-

ческий инфаркты мозга.Однако гиперэхогенный очаг при ишемическом ин-

фаркте появляктся позже,чем при геморрагическом(после 14 дня жизни),

его плотность всегда меньше плотности сосудистого сплетения.

Ишемические очаги в области подкорковых ядер и зрительного

бугра на эхограмме представлены участками повышенной эхоплотности

,которые в динамике уменьшаются.При субкортикальной лейкомаляции

инфаркты обнаруживаются в коре мозга и белом веществе,в областях

между передней,средней и задней мозговыми артериями и значительно

реже-в белом веществе перивентрикулярной области,снабжаемой кортикаль-

ной и центральной артериями.

Нейросонографическое изображение при пороках развития мозга.

НСГ позволяет с высокой степенью достоверности выявлять

врожденные пороки развития:врожденную гидроцефалию,голопрозэнцефалию,

агенезию мозолоистого тела и полости прозрачной перегородки,аневризму

вены Галена,пороки развития Денди-Уокера и синдром Арнольда-Киари.

Пороки развития нервной трубки -результат нарушения раннего

органогенеза.Их можно разделить на нарушения дорзальной

индукции(анэнцефалия,менингомиелоцеле,энцефалоцеле,миелошизис).

Наиболее частым пороком развития нервной трубки явояется

менингомииелоцеле,встречающаяяся у 0,2% новорожденных.Антенатальная

дианостика основывется на данных УС исследования и обнаружения

высокого уровня а-фетопротеина в амниотической жидкости.

Пороки развития головного мозга включают в себя синдром Арнольда-

Чиари,полимикрогирию,вторичную гидроцефалию.

Синдром Арнольда-Чиари встресается практически во всех случаях

менингомиелоцеле,полимикрогирии в 80% случаев.Вторичная гидроцефалия

может быть вызвана обстукцией ликворопроводящих путей,синдромом Ар-

нольда-Чиари или стенозом водопровода мозга.

Голопрозэнцефалия-сравнительно редкий порок развития головного

мозга.В типичных случаях не проихходит деления мозга на два

полушария.порок часто связан с хромосомными

аберрациями.Голопрозэнцефалию можно заподозрить у детей с пороками

разщвития лицевого скелета.У большинства таких детей резко выражена

задержка психческого развития.

Агенезия мозоличтого тела(АМТ)-относительно частый порок развития

нервной трубки,встречающийся как изолированно,так и в сочетании с

другими аномалиями.АМТ может быть полной или частичной.Полость

прозрачной перегородки отсутствует,3 желудочек делатирован,увеличено

расстояние между передними рогами боковых желудочеов мозга.Форма

извилин и борозд в области межполошарной борозды нарушена.На

коронарном срезе 3 желудочек и передние рога напоминают по форме

голову быка.

Нврушение роста и дифференцировки мозга.

Нарушение пролиферации,миграции и организации нейронов-редкие

заболеванмя,котрые можно диагностировать при УС лишь у очень

небольшого количества детей.Нарушения пролиферации встречаются при

ахондроплазии,нарушения организауии при синдроме Дауна.Полимикрогирия

и лиссэнцефалия(агирия) являются следствием нарушения миграции нейронов.

Врожденная гидроцефалия(ВГ).

Очень часто Г влется вторичной - вследствие первичного порока:стеноза

водопровода мозга,с-ма Арнольда-Чиари,с-ма

Денди-Уолокера,внутриутробного внутричерепного кровоизлияния или

внутриутробной инфекции.

Синдром Арнольда-Чиари - врожденный порок развития стовола

головного мозга и мозжечка,часто сочетается с

менингомиелоцеле,гидроцефалией,котраф вероятнее всего обусловлена

нарушением оттока ликвора.

Синдром Денди-Уолкера - имеется препядствие оттоку ликвора з 3

желудочка,чтоприводит к дилатаии всех желудочков мозга.В большинстве

случаев отмечается также аномалии развития мозжечка.

При нарастающей гидроцефалии развиваетися атрофическая фенестрация

межжелудочковой перегородки.

Наличие геминовых пигментов в ликворе указывает на бывшее

внутриутробное кровоизлияние в желудочки мозга.

Врожденные кистозные поражения головного мозга-аномалии

вследствие внутриутробных нарушений мозгового

кровообращения(ишемии),кровоизлияний,инфекций.

Поликистозная энцефалопатия-редкий порок развития.

Врожденные опухоли мозга сравнительно редки,установить вид

опухоли невозможно(Баэртс В.,1990).

Заключение.В последние годы чрезродничкавая УС стала рутинным методом

неинвазивной диагностики повреждений головного мозга у

новорожденных.И хотя наибольшую диагностическую ценность имет УС в

выявлении перивентрикулярных кровоизлияний и ишемических поражений

мозга у тяжелобольных недоношенных детей,она является также методом

выбота при выявлении врожденных пороков развития мохга.Благодара

своей простоте и безопастности,возможности проведения непосредственно

у кровати больного,УС является наибелее удобным методом диагностики

поражений ЦНС у новорожденных.

Для определения динамики гидроцефалии необходимо знание основных

колическтвенных характеристик желудочковой системы,которые приведены

в таблице.

Сонографические данные о ширине желудочков мозга (в мм) у

новорожденных,грудных и детей младшего возраста

(от 0 до 26 мес)\*

-----------------------------------------------------------------------

| Возраст детей | Желудочковый

| --------------------------------| индекс

Желудочки мозга |Недоношенные и |Грудные и дети | (IV)

|новорожденные |младшего возраста|------------------

| |(от 2 до 26 мес) |

----------------------------------------------------|

Боковые желудочки |

ширина(1) 11+2 мм 13+3 мм |

ширина по косой(2) 14+2 мм 16+3 мм |

глубина(3) < 5 мм < 6 мм |

|

III-ий желудочек | L

ширина(4) < 5 мм < 6 мм | IV= -----

глубина (5) 13+2 мм 14+2 мм | D

|N(IV)=0,15-0,25

-----------------------------------------------------------------------

Степень гидроцефалии по желудочковоьу индексу:1 степень - 25-50 %;

2 степень - 50-75%;3 степень - >75 %.

-----------------------------------------------------------------------

\* - таблица составлена с учетом данных D.Voth,1983

Cонографическое изображение при опухолях мозга.

H.M.Strassburg и др.(1984) выделяют 4 основных критерия опухоли

головного мозга у новорожденных:

1)прямое изображение опухоли с ясно очерченными,гомогенно усилен-

ными отражениями,характерными для солидных,обычно перивентрикулярных

опухолей; 2)нечетко отграниченные,негомогенные отражения от опухолей

или сопровождающих ее некрозов и геморрагий при инфильтрирующих опухо-

лях; 3)зоны свободные от изображений,соответствующие кистам; 4)непря-

мые признаки в виде дислокаций,асиметрий желудочков,деформации нор-

мальных образований.

Нейросонографическое изображение при прочих

поражениях мозга.

Помимо упомянутой патолоигии при УС диагностируется поликистоз

мозга,туберозный склуроз,токсоплазмоз(Frank L.M. et

al.,1984;Nenenschwander S. et al.1984; Calabet A. et al.,1984).

НС имеет определенное значение в диагнгостике инфекционных

поражений головного мозга(менингит,внутриутробные специфические

инфекции) и дает возможнотсть своевременно выявлять их

последствия(гидроцефалия,вентрикулит,абсцесс,субдуральная гидрома).

Таким образом,неинвазивность,безопасность и отсутствие

противопоказиний позволяют рекомендовать метод УС для диагностики

поражений гоовного мозга на всех этапах наблюдения новорожденных детей.

Интраоперационная ультрасонография

При диагностическом интраоперационном исследованиии отлично

визуализируется мозговая ткань,борозды,фалькс,элементы желудорчковой

системы. Нормальная мозговая ткань низкой эхогенности,опухоли мозга

гиперэхогенны.Кисты и абсцессы низко эхогенны и также легко

выяавляются.Хирургические инструменты также хорошо

выявляются,например установка шунта,установка друнажа в полость кисты

или абсцесса или контролирование биопсии.При необходимости

обнаружения непальпируемых мягноктканных процессов УС исследование

является методом выбора.Системы:Bluel&Kjaer нейрохирургическая

сканнирующая система производит с высоким разрешением в режиме

реального времени характеристику нормальной анатомиии или

патологической анатомии.С помощью соснографии возможна полная

визуализация хирургической процедуры.Нейрохирург может видеть что он

делает и как он делает.В системе Bluel&Kjaer применяется секторный

датчик 7 МГц с улом сканнирования 112 град.,диаметр датчика

прозволояет проводить исседование через фрезу.Применяются специальные

фиксирующие узлы для биопсии.Траектория пункции сначала

накладывается на изображение..Нейросонография дает полную информацию

нейрохирургу для интраоперационного и послеоперационного

контроля.Возможно проведениетонкой биопсии интересующей области..Риск

вызвать геморрагию мал,однако если она разовьется метод позволяет ее

моментально диагностировать.нтраоперационная нейросонография не

требует специальной подготовки6операциоя идет своим обычным путем.

При биопсии,операциях по поводу абсцессов мозга,,опухолях УС может

указать лучший доступ.

Ультразвуковая допплерография

Эффект Допплера открыт в 1842 году.Суть эффекта состоит в

измениееии частоты ультразвукового сигнала при отрежении его от

любого движущегося объекта.Например,от движущихся элеиентов крови.В

допплеровских приборах ультразвуковые волны аосылаются колеблющимся

кристаллом через кожу на поток крови.Ультразвуковое излучение

принимается другим или темже самым кристаллом.Кристал находится в

датчике-зонде.МЕждц кристаллом и кожей для хорошей ультразвуковой

проводимости помещается акустическая паста.Ультразвук отраженный от

движущихся элементов крови,главным отбразом эритроцитов сдвигается по

частоте на величину пропорциональную скорости их

движения.Допплеровский сигнал содержит целый набор

частот(допплеровский спектр).Распеределение частот зависит от

неравромерной скорости движения эритроцитов по сечению

сосуда,различных расстояний между форменными

элемениами,неоднооролдностью звукового пучка.В допплеровских пиборах

ультразвук может излучаться как непрерывно-ультразвуковые устройства

с незатухающей волной,так и импульсные допплеровские приборы.Прибор

на незатухающей волне имеет ряд преймуществ перед импульсными.Их

достоинства следующие:

а)лучшие частотные характеристики при обнаружении высоких скоростей кровотока;

б)лучшее соотношение сигналов к шуму;в)более легкая идентификация

сосуда в следствие более широкого ультразвукового луча и отсуттсвие

необходимости определять глубину артерии;г)лучшеее соотношение между

результатами диагностики и затратами средств и времени;д)проще и

надежнее эксплуатационные характеристики.В свою очередь импульсные

допплеровские приборы позволяют детально изучать профиль скорости

потока,получать изображение сосуда в истинном масштабе

времени,вычислять их диаметр и скорость потока крови по

сосудам.Сигналы допплеровских приборов обладают 5 характеристиками:

1)амплитуда;2)распределение частоты;3)фазы и направления кровотока;

4)импульсные вариации;5)место нахождения источника.

Эти характеристики меняются при механическом сжатиии или применении

фармакологических средств.СУммарная амплитуда наиболее надежный

показатель,т.к. не зависит от факторов,связанных со скоростью кровотока.

Распеределение мощностей в переделах частот спектра является ценной

харктеристикой для диагностики.Максимальная частота верхнего края

спектра является наиболее употребляемой характеристикой при

сравнениии симметричных артерий ишли одной артерии в разное

время,особенно ести прослеживается сигнал вдоль оси сосуда.Т.к.

скорость кровотока по ходу сосуда изменяется ,отображение

спектрального распеределения представлет большую диагностическую

ценность.А появление анализаторов звукового спетра значительно

облегчает эту задачу.

Направоение кровотока обычно определяется с помощью фазового

значения допплеровского сдвига.Сомнения в надежности этого показателя

могут возникать при близовсти костных структур(отражени еот них может

показать ошибочное направление) или изгиба напрвления артерии.

Обозначение направления кровотока в литературе используется

несколько терминов:вперед,антеградно-в нормальном направлении к тканям;обратный-

ретроградный(движение в ненормальном направлении);"обращенный" -

полярность заменена-крвооток кажется обратным,кода отложения кальция

искусственно изменили кажущуюся полярность;бинаправленный,когда в том

же самом месте сигналы,начинаются либо с положительной либо с

отрицательной полярностью;бифазный-направление сигнала меняется в

течение сердечногго цикла;двойное направление-относится к

потокам,движущимчя одновременно в двух напрвлениях,т.е.при

турбулунции или одномоментной регистрацией крвотока в двух

,расположенных рядом сосудах.Важную иснормацию несет изменение

допплеровских колебани й в течение сердечного цикла.Важным элементом

для определения состояния артерий является место нахождения

допплеровского сишнала.С целью расшифровки допплероского сигнала

исплоьзуются различные аудио-визуальные системы отображения этих

сигналов.Звуковые характеристики доппледровского сгнала в соответсвии

с изменениямси спектральных хзарактеристик кровотока получили свое

отображение на дисплее:1)высокий-означает,что максимальная частота

выше,чем та обычная частота,которая регистрируется в этой артерии на

данном месте;2)гладкий - спектр частот концентрируется возле

максимальной частоты по всему сердечному циклу;3)грубый- обозначает

спектральное расширение,которое обычно не обнаруживается в данном

месте при нормальной артерии;4)хриплый - подчеркивается низкая

частота в систоле с частотами между 100 и 500 Гц.;5)вибрация -

специльное звуковое изображение,видимое на максимальном краю спектра

как нерегулярные искривляющиеся пики или всплески.Это же явление в

полее серьезной форме описано как "заикание".Термин "заикание "

обычно отражент турбулентный поток.Термином "чайка" определяют

вой,завывание слышимое при частотах между 100 и 500 Гц.Данные звуки

рбусловленные колебанием стенки артерий,где ускоренный кровоток

вырываясь из суженного участка артерии задевает ее стенки."Хриплые"

сигналы обнаруживаются выше раположения стеноза и представляют собой

вызванные вибрацией стенки сосуда.

Допплеровские приборы на незатухающей волне позволяют получать

изображение лоцируемых сосудов.Однако изображение не достигает

морфологического разрешения ангиографии.При ангиографии получают

проекцию изображения сосуда на пленку.Допплеровское изображение

представояет собой латеральную проекцию скоростей кровотока с

некоторыми изменениями сигналов,связанных с поражением стонок

сосудов.Интерпритация допплеровского изображения требует

интерпритации звуковых сигналов,поэтому получение изображение без

звукового аудиоанализа не является надежным для постановки

диагноза.ДОпплеровское изображение позволяет локализовать источник

локализации измененных сигналов.Это особенно показательно на уровне

бифуркации сонной артерии.

Таким образом УЗД поражения артерий опирается на изучение

изменений амплитуды,частоты,фазы кровотока,пульсации изображения артерий.

Х а р к т е р и с т и к а д о п п л е р о г п а м м и е е

с о с т п в л я ю щ и х.

При средней скрости кровотока с помощью ультращвука эффект

допплера проявляется тем лучше,чем выше эластичность стенок

сосуда,эффеетивное давление и сопротивление,но особенно четко- при

равновесии между ними.Это выражается в кривой скоростей в виде

профиля,который максимально приближен к основной линии(Мухарлямов,

1987,стр.137,рис.385),т.е.подъем ускорения(а) крутой,снижение

скорости движения (в) менее быстрое с инцизурой (с),дикртическим

зубцом (d),постдиастолическим забросом (е),увеличенным благодаря

эластическому сжиманию артерии;возникающая из-за удлинения этого

явления позитивная волна (f).Таким образом хорошая эластичнойит

артериальных стенок позволяет левому желудочку выбрасывать кровь в

артериальное русло,даже если артериально-капиллярное сопротивлеие

повышено.пособность артерий к эластическому сокращению позволяет

поддерживать заброс крови во время диастола.Именно эта активная

эластичность смягчает удары каждого выброса крови.Постепенное снижение

эластичености стенок вследствие атеросклероза ведет за собой

уменьшение(вплоть до исчезновения) вторичной позитивной волны f.Затем

происходит сокращение заброса е,закругление вершины и расширение

основания главного комплекса(Мухарлямов,1987,стр.137,рис.385).

Особенности кровотока по сонным и позвоночным артериям состоит в

том,что ни в одной из фаз сердечного цикла он не достигает 0.Поэтому

на допплерограмме общей сонной артерии(Мухарлямов,1987,стр.137,рис.387)

различают следующие элементы:

МСС - максимальная систолическая скорость(h);

ВСС - возрастание сисиолической скорости;

МДС - максимальная диастолическая скорость(h1);

КДС - конечная диастолическая скорось(h2);

НДС - наклон диастолической скорости;

ПСС - прирост систеолической скорости;

ЗА - закрытие аорты;

ОА - открытие аорты;

СУ - систолическое ускорение(СУ = ПСС / dТ,где dТ - время от

открытия аорты до максимума прироста систолической скорости);

ИЦС - индекс циркуляторного сопротивления,представляющая собой

соотношение ВСС к МСС;

W - ширина на уровне половины МСС.

Для выявления изменений гемодинамики в сонных артериях применяется

вычисление отдельныъх индексов.

ИЦС - индекс циркуляротного сопротивления,представляет соьбо

й отношение между величиной прироста сиситолического потока и

величиной общего потока.

h-h2

ИЦС = ---------- . Величина h измеряется линейкой на допплерограмме.

h Нормальные величины индекса ИЦС колеблятся в

пределах 0,55-0,75.При повышении сопротивления п роисходит повышение

ИЦС,что бывает при стенозах.Снижение сопротивление вызывает снижение

ИЦС и втречается при АВМ(артерио-вен мальформациях).C.Franceschi в

1976 году предложил индекс перфузионногодавления -ИПД,опеределив его

как соотношение между постоянным диастолическим

давлением,определяемым сфигмаманометром и диастолической скоросью

кровотока по общей сонной артерии.

ИПД = диаст.давл(мм рт.ст.) / диастол.скор.в a.car.comm(см/с)+1.

Нормальные величины ИПД колеблятся 2-5(до 40 лет);3-6(40-60 лет);4-8

(у лиц ставше 60 лет).ТОт же автор предложил индекс отношений каротид,

представляющий отношение диастолической скорости,измеренной на

внутренней сонной артерии к величине листолической

скорости,измеренной на общей сонной артерии.Велицина этого индекса

составляет 1-1,5 и возрастает с нарстанием стенозирующего процесса в

дистальных отделах внутренней сонной артерии и ее дистальных отделах.

Эти индексы широкого применения не нащли так как не подлежат машинной

обработки.

Определяется показатель,вычисляемый как отношение вдух

систолических пиков спектрограммы - максимального (А) и минимального

(B) - общей сонной артерии,которая изменяется в зависимости от

возраста и поражения внутреней сонной артерии.Установлено,что в норме

это отношение уменьшается с возрастом до 1,2,а в групах после 60 лет

не изменяется оставаясь в пределах 1,2.Этот индекс можно

использоваитть дл ястандартизации процессов диагностики процессов

поражения сонных артерия.

Методика.Регистрируют кровоток по общей сонной и надглазничной

артериям и вычисляют на мини-ЭВМ средние показатели А/В для каждой

аретерии за 20 последовательных сердечных сокращений.Величину

соотношения А\В по обеим аретриям наносят на график,где дистолический

порог здоровых артерий(установлен эмпирическим путем при сравнении

ангиографией) на обеих осях находится на отметке 1,05.Если

соотношение в любом сосуде меньше 1,05 то вероятность поражения

бифуркации общей сонной артерии составляет 88%;если соотношение А\В

больше 1,05,то вероятность отсутствия поражения составляет 80%.

Показатели нормальной линейной скорости кровотока

в сосудах дуги аорты

======================================================

Определение ЛСК(линейная скорость кровотока) осуществляется

непостредственно через кожу и составляет сущность методу УД,однако

точность измерения ЛСК по артериям дуги аорты ставится под сомнение.

Цыфровым показателям ЛСК не предают решающего значения.Так невозможно

определить угол наклона дачкика к потоку крови.НЕсмотря на это существуют

показатели ЛСК в см/c для различных возрастных групп(см таблицу 15 на

стр 140,Мухарлямов,1987).

Систолический показатель линейной скорости кровотока по

надблоковой артерии у здоровых людей колеблетса от 5 до 15 см в

сек.,по позвоночным 10-20,а по общим сонным- 14-30 см\с.

------------------------------------------------------------

4\*.Эксклюзивные случаи диагностики заболеваний и поражений ЦНС с

помощью ультразвукового метода.

Б-й Ершов Андрей 7 лет Поступ.03.93 осм.02.04.93

Д-з:Закрыытая травма черепа и головного мозга Ушиб головного мозга

средней степени.Линейный зияющий перелом правых височной,теменной и

затылочных костей.Пластинчатая эпидуральная гематома справа.

Упал в пролет лестницы с 3 этажа.Утрата сознания минуты.Сутки в реаним-

ационном отделении.В клинике ведущие симптомы спутанность,повышенная

возбудимость,оболочечный синдром.Выраженная подапоневротическая

гематома справа в височной области.На обзорных краниограммах

обширный(идущий от середины чешуи височной кости в направлении

теменной6кзади от теменного бугра) зияющий линейный перелом правой

височной и теменной затылочной костей.Субарахноидальное кровоизлияние

с признаками санации ликвора.На 3й день подьем Т тела. На 5й день лихора-

дит,умеренно выражены оболочечные симптомы.Повышенная разражимость,плак-

сивость.Резко выражены локальные облочечные симтомы(локальная

болезненность при пальпации и перкуссии в правой височной

области,скуловой рефлекс Бехтерева справа.Сильная псотоянная головная

боль.Неоднократное исследование одномерной ЭХО патологии не выявлено

У З И .02.04.93 При исследовании секторным датчиком 3,5 МГц выявлено

1.Смещение срединных структур на 2мм справа налево.Хорошо видны

3й,боковые жел.Индекс 0,23

2.При исследовании через левую(здоровую височную кость) хорошо

идентиф.противоположный птерион и распространяющееся от него малое

крыло. Кзади от птериона гиперэхогенное облазование(при одних исследо-

ваниях 45х9мм при других 52х13мм)под правой височной костью.На этом

изображении не видно чтобы твердая отслаивалась от кости.Внешне-это

утолщенная кость.Если бы по клиническим данным не ставился диагноз

пластинчатой эпидуральной гематомы справа этому образованию можно было

бы и не придать значения.(есть слайд).

3.Исследование линейным датчиком 5 МГц через височную кость справа

Отчетливо видна отслойка от кости твердой мозговой оболочки.Максималь-

ная толщина пластинчатой эпидуральной гематомы 7мм.

Виден перелом височной кости(есть слайды).

Срочно КТ 03.04.93

На КТ:

Особенности.

1.Возможность УЗИ диагностики травматических гематом у детей старше

3х лет

2.УЗИ более точное измерение смешения среднинных структур по

сравнению с одномерным ЭХО.

3.УЗИ диагностика конвекситальных переломов черепа

4.Сравнительная(дополняющая друг друга) ценность исследования

секторным и линейным датчиками.

5.Четкая диагностика пластинчатой эпидуральной гематомы с

определением ее максимальной толщины с помощью линейного датчика.

6.Общая топография пластинчатой гематомы лучше видна при исследовании

секторным датчиком со здоровой стороны.

7.Возможна дифференциальная диагностика изображения птериона и пластин-

чатой гематомы.

======================================================

5\*\*.

Доклад на СПб обществе детских невропатологов (27.04.93 г.).

ВОЗМОЖНОСТИ И ТАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОСОНОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

Ю.А.Гармашов,Л.С.Левит,А.С.Иова(СПб ГИДУВ,ДГБ N19)

Уважаемые коллеги !

В развитых странах мира сформулирована и проверена на практике

стратегия и тактика применения различных инструментальных методов в

ранней диагностике заболеваний нервной системы у детей.Реализация

этой тактики требует мощного технического оснащения.В конкретных

медико-социальных условиях Санкт-Петербурга применить общепринятую

тактику практически невозможно.И это приносит свои горькие плоды

поздней диагностики,с этим мы сталкиваемся на каждом шагу.В этой

ситуации есть два пути.Первый - приобрести необходимую технику(КТ,

ЯМР,нейросонографы и пр.) и сделать ее доступной для врачей,детей

и родителей (в финансовом отношении).И второй - адаптировать обще-

принятую диагностическую тактику с учетом конкретных медико-социаль-

ных условий г.Санкт-Петербурга,максимально сохранив при этом основ-

ные принципы ранней диагностки заболеваний нервной системы у детей:

своевременность,адекватность,минимальная потенциальная вредность,

возможность многократных повторных исследований.

Первый вариант решения проблемы маловероятен по понятным причи-

нам.Остается единственный второй путь.Освещение одного из аспектов

возможного решения задачи и составляет цель настоящего сообщения.

Разрешите начать с введение,мне кажется оно необходимым.

Мудрая природа очень ревниво охраняет самое ценное в организме-

мозг,создав для него костные вместилища и обеспечив тем самым для

мозга статус "наиболее вероятного выживания".На протяжении столетий

этот "биологический панцырь" был непроницаем для врачей.Непосредст-

венная визуализация структуры мозга была возможной лишь в секционной.

К счастью,в последние десятилетия невропатология перешла совер-

шенно в другое качественное состояние.Произошло счастливое превраще-

ние,как с Золушкой.Неврология из одной из самых "малообъективных"

дисциплин вдруг,стала первой и ведущей в системе инструментальной вы-

сококачественной неинвазивной диагностики.

Добрыми волшебником такого превращения был американский матема-

тик A.Cormack,который в 1962-1963 годах показал возможность получения

изображения объекта путем математического анализа данных о поглощении

рунгеновских лучей,полученных при многократном исследовании обекта в

различных проекиях. И как всегда в хорошей сказке,в этой истории есть

и добрый музыкант.Это сотрудник английской фирмы "EMI",котрая произ-

водила к тому времени электромузыкальные инструменты.Его имя G.Houn-

sfield.В свободное от основной работы время он в течение десятилетия,

реализуя идеи Cormack собирал и в 1972 году продемонстрировал первый

компьютерный томограф.Эффект был ошеломляющий. A.Cormack и G.Hounsfi-

eld в 1979 году получили Нобелевскую премию по медицине и биологии,

фирма "EMI" несколько переориентировалась и стала законодателем мод

в медицинской технике.Уже в конце 70 годов 20 зарубедныз фирм произво-

дили 26 модетей приборов.Началась компьютерная эра в невропатологии,

затем появились установки МРтомографии(ЯМР-томографии),аппраты для

нейросонографии и т.д.

В конце 80-х годов сформировался особый раздел неврологии,кото-

рый обозначается термином "Neuroimaging".Этот раздел объединяет ряд

высокоэффективных изображение нервной системы,полученных интсрумен-

тальными методами исследования. По мнению Levine (1988) развитие

Neuroimаsging явилось важнейшим событием в развитии науки о мозге в

последние десятилетия.Этот раздел еще не получил общепринятого рус-

ского термина.Представлется наиболее подходящим понятие "нейроизобра-

жение",этот термин и будет использован в дальнейшем.

- 2 -

В настоящее время к методам нейроизображения относятся :

1) морофологические методы:ультрасонография (УС),КТ,МРтомография

2) функциональные методы:позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ),

церебральный допплер,магнитно резонансная спектроскопияк,фотон-

но эмиссионнная комппьютераная томография,числовая субстракци-

онная ангиография.

Высочайший интерес к этим методам со стороны неврологов во всем мире

привел к лавинообразному нарастанию новых данных в диагностике и ле-

чении патологии нервной системы.

Достижения нейроизображения несмотря на потрясающие их возмож-

ности стребуют трактовки с учетом особенностей клиники и неврологичес-

ких проявлений-поэтому сейчас знание неврологами основ нейроизображе-

ния признаны обязательными.

Подтверждением этому звучит выражение известнго невролога W.N.

Oidendorf(1985):сейчас "неврологи и нейрохирурги чувствуют себя как

дома среди обескураживающего для других специалистов обилия фактов

по анатомии,физиологии и патофизиологии".

Практика применения КТ и МР томографии наряду с фантастическими

возможности визуализации внутричерепных патологических процессов,выяви-

ла и определенные их недостатки.Основными из которых являются следующие:

- необходимость транспортировать больного к аппарату;

- при проведении обследования больной должен быть помещен в

строго определенном положении на столе-горизонтльно,лицом

вверх;

- во время обследования больной должен быть неподвижным;

-невозможность проведения исследования в режиме реального вре-

мени;

- КТ связано с рентгеновской нагрузкой;

Перечисленные недостатки значительно ограничевают возможности

диагностики особенно в отношении новорожденных.

Указанные факторы явились предпосылками для развития альтер-

нативных методов диагностики заболеваний головного мозга,в том числе и

ультразвуковых.

В качестве носителя информации при ультрасонографических иссле-

дованиях используют ультразвук,представляющй собой механические рас-

пространяющиеся упругие колебания среды.При высокой частоте колебаний

ультразвук может быть сформирован в остро напрвленные лучи,отражаю-

щиеся на границе двух сред с различными акустическими свойствами в

соответствии с законами геометрической линейной отики(угол падения

равен углу отражения).

В настоящее время ультразвук в клинике применяется в виде одно-

мерного и двухмерного методов.

О д н о м е р н ы й ме т о д или А-сканирование(от английского

amplitude),предложенный Leksell в 1955;в клинической практике этот

метод носит название эхоэнцефалоскопии.

Исследование проводится по традиционной методике с определением нали-

чия смещения срединных структур мозга,расчета желудочковых индексов

и амплитуды пульсации височного рога.

Из желудочковых индексов наибольшее значение придается индексу

боковых желудочков ( по Evans,1942 с нормой 0,2-0,35) и индексу моз-

гового плаща (по Schiefer,Kazner,Kunze,1965 с нормой от 2 до 2,2).

Д в у х м е р н ы й м е т о д или В-сканирование( от анг.

bearing - выявление),впервые примененный у новорожденных в 1978 го-

ду Pape K.E.et al.При В-сканировании применяется ЭВМ анализ отражен-

ных и поглощенных волн,что позволяет получить высококачественное

двухмерное изображение топографии внутричерепных структур в режиме

реального времени.

По ВОЗ УС относиться к методам лучевой диагностики первого уров-

- 3 -

ня,т.е. к наиболее простым и достаточно информативным.

В США этот метод называется - "ультразвуковая сонография",в Гер-

мании -"ультразвуковая томография",во Франции -"эхотомография".

В СССР применяются термины "нейросонография","ультрасонография".

В настоящее время нейросонографические приборы стали незаменимыми

в диагностике заболеваний ЦНС у младенцев с открытым родничком.

Попытки применения В-метода при закрытом родничке не получили

признания в связи с большим количеством артефактов,обусловленных

экранирующими свойствами костей черепа,что приводит к обеднению и

искажению информации,часто к большим сложностям в трактовке получен-

ных изображений.Доступность КТ и МРТ,а также сложности в трактовке

нейросонографических изображений при чрезкостном сканировании провело

к тому,что общепринятой в мире является следующая тактика применения

методов нейроизображения:при наличии родничков методом выбора являет-

ся чрезродничковая нейросонография,при сложностях трактовки-КТ.При

закрытых родничках -КТ и при необходимости ЯМР.Одномерный метод ис-

пользуется только в ургентных ситуациях для предварительно диагноза

объемных процессов мозга,сопровождающихся латеральным смещением моз-

га.

К сожалению в настоящее время каческтвенных отечественных прибо-

ров для сонографии пока нет и применяются дорогостоящие зарубежние

аппраты,которых в настоящее время в Санкт-Петербурге достаточно мно-

го и они в основном используются в акушерской практике(в поликлиниках

и стационарах).

Теперь,после необычно долгого введения,разрешите сформулировать

основную цель настоящего сообщения.Это разработка оптимальной тактики

прменения нейросонографии в комплексе методов нейроизображения у

детей с учетом конкретных медико-социальных условий Санкт-Петербурга.

Предлагаемая тактика основана на анлизе современных литературных

данных и более чем 10-летнего опыта работы,с использованием различных

ультразвуковых приборов.

С учетом формирования понятия невропатология плода,особенностей

проведения сонографии различают НСГ плода,НСГ младенца с открытыми

родничками и НСГ у детей с закрывшимися родничками.

НСГ плода позволяет диагностировать вентрикуломегалию у плода,на-

чиня с возраста 12 недель гестации(Hudgins et al.,1986).Появляется

гидроцефалия наличием зоны низкой плотности между церебральной мантией

и гипертрофированными сосудистыми сплетениями.После 20-24 недель гес-

тациии размеры хориоидальных сплетений значительно уменьшаются и они

становятся менее достоверным маркером выраженности вентрикуломегалии.

К третьему триместру беременности желудочки становятся щелевидными и

диагноз вентрикуломегалии плода на этом этапе вновь становится более

очевидным.Как правило,при внутриутробной диагностике врожденной гидро-

цефалии анализируется НСГ-изображение в аксиальной плоскости.НСГ

плода позволяет также диагностировать черепно-мозговые и спинно-моз-

говые грыжи.

При внутриутробной диагностике вентрикуломегалии,осуществляет-

ся тактика НСГ-мониторинга плода с еженедельными контрольными ис-

следованиями и вентрикулометрией.При нарастании вентрикуломегалии

и наличии сопутствующих аномалий,решается вопрос о прерывании бере-

менности после консилиума с участием акушера-гинеколога,неонатолога

и специалиста по УЗИ-диагностике.При отсутствии сочетанных аномалий

продолжают НСГ-мониторинг плода и если до возраста 20-32 недель гес-

тации вентрикуломегалия не стабилизировалась - целесообразно раннее

родоразрешение (Hudgins et al.,1986).Если увеличение размеров желу-

дочков возникло после 32 недели гестации,ожидают созревания плода

и лечебные процедуры проводятся либо сразу после рождения,либо в

ближайший месяц.

Показания к нейросоногорафии у новорожденных во многом определя-

- 4 -

ются гестационным возрастом.У недоношенных новорожденных применяется

плановое УС исследование как минимум три раза:в возрасте 3 дней,10

дней и 2-3 мес(Баэртс В.,1990).

При внезапном ухудшении состояния ребенка,появлениии патологи-

ческой неврологической симтоматики,быстром увеличении окружности

головы,снижении гематокрита,септицемии показано срочное внеплановое

исследование.

У доношенных новорожденных УС применяется по показаниям:асфиксия,

патологическая неврологическая симптоматика,быстрое увеличение окруж-

ности головы,видимые наружные аномалии ЦНС,которые часто сочетаются с

пороками развития мозга.

С очень высокой степенью достоверности УС выявляет наличие гемор-

ргаических повреждений мозга,их локализацию,распространенность,динами-

ку гематомы и отека головного мозга,а также формирование постгеморра-

гических патологических состояний.

Не менее эффективна УС и при выявлении гипоксически-ишемических

повреждениях головного мозга:фокальные и мультифокальные инфаркты

status mormoratus базальных ядер,селективный некроз нервных клеток,

перивентрикулярную и субкортикальную лейкомаляции.

НСГ позволяет с высокой степенью достоверности выявлять

врожденные пороки развития:голопрозэнцефалию,агенезию мозолоистого

тела и полости прозрачной перегородки,аневризму вены Галена,пороки

развития Денди-Уокера и синдром Арнольда-Киари,анэнцефалию,микрополи-

гирию.УС мозга позволяет уточнить особенности вторичной гидроцефалии

без применения инвазивных хирургических процедур и оценить качествен-

но ее динамику.

Большое значение имеет УС в диагностике церебрального и спиналь-

ного дизрафизма:менингомиелоцеле,энцефалоцеле,особое значение при

базальных мозговых грыжах и spina bifida occulta.

Имеются специфические УС признаки внутриутробных нарушений моз-

гового кровообращения(ишемии),кровоизлияний,инфекций,врожденных опу-

холей мозга.

Качественная оценка динамики гидроцефалии у младенцев,обеспечение

коррекции консервативной терпии и своеременное уточнение показаний

к хирургическому лечению возможны лишь при проведении УС мониторинга

и вентрикулометрией.

Ближайшее послеродовое наблюдение за ребенком с нарастающими

размерами желудочков осуществляется в зависимости от изменения разме-

ров желудочкового индекса,полученного при последнем внутриматочном

исследовании.По данным Levene (1986),существует закономерный рост

желудочкового индекса (расстояния от срединно-сагиттальной линии го-

ловы до латерального края бокового желудочка,измеряемого на уровне

гиппокампа сразу же кзади от отверстия Монро).Измерения на здоровых

детях показали,что этот размер в 97 % имеет четкую зависимость от

гестации ребенка,разработаны специальные номограммы.Так в 26 недель

гестации желудочковый индекс равняется 10 мм,а в 42 недели гестации

- 14 мм.Если у новорожденного размер желудочкового индекса увеличен

по сравнению с возрастной нормой на 4 мм,то ребенку показана люмбаль-

ная пункция для измерения ликворного давления.В дальнейшем возможны

два варианта тактики лечения в зависимости от величины люмбального

давления.

Если ликворное давление превышает 150 мм вод.столба,то ребенку наз-

начают диакарб из расчета 25 мг/кг в сутки в сочетании с фурасемидом

(1 мг/кг в сутки).При отсутствии стабилизации размеров желудочков

по данным НСГ в течение 2-х недель,дозу диакарба увеличивают до

100 мг/кг в сутки,а фурасемида до 1 мг/кг каждые 12 часов.Это лече-

ние и НСГ-мониторинг проводят до возраста 1 мес.Если к этому времени

размеры желдуочков мозга продолжают расти,производится повторная

люмбальная пункция,измеряют люмбальное давление и при его величине,

- 5 -

превышающей 150 мм вод.столба необходимо поставить вопрос о прове-

дении шунтирующей операции.Второй тактический вариант применяется у

новорожденных при более низком исходном ликворном давлении(<150 мм

вод.ст.).В этих случаях не назначается дегидратационная терапия,а

осуществялется понедельное НСГ-наблюдение с измерением желудочково-

го индекса.Лечение назначают только в случае увеличения желудочкового

индекса через 2-3 недели.Стабилизация размеров желудочков является

основанием для прекращения лечения,а их увеличение на фоне применения

диакарба и фурасемида служит показанием для увеличения их дозы,а за-

тем,при неэффективности - показано хирургическое лечение(шунтирова-

ние).В большинстве случаев решение вопроса о возможном шунтировании

осуществляется в течение первого месяца жизни ребенка.

У детей с врожденной гидроцефалией с явлениями стабилизации вен-

трикуломегалии к возрасту 1 мес в последующем НСГ-исследования прово-

дятся в следующие контрольные сроки:6,12,18 недель и 5-6 мес. после

родов.При этом осуществляется также и неврологическая оценка психо-

моторного развития ребенка и решение о тактике дальнейшего лечения

принимается в зависимости от двух показателей:степени увеличения же-

лудочков мозга по сравнению с предшествующим измерением и появлением

неврологических расстройств.

Предельно допустимая вентрикуломегалия,при которой толщина моз-

говой мантии на уровне отверстия Монро не менее 35 мм.Если в вышеука-

занные сроки происходит медленное нарастание вентрикуломегалии-ис-

пользуется медикаментозная терапия курсами по 3 недели с применеием

в качестве базовых препаратов диакарба(из расчета 25 мг/кг в сутки)

в сочетании с фурасемидом(по 1 мг/кг в сутки).

Решение о радикальном вмешательстве(шунтирующие операции) может

приниматься на любом этапе при быстром нарастании вентрикуломегалии,

сочетающей с неврологическим дефицитом.

На протяжении последних двух лет нами проводились сравнитель-

ные исследования эхоэнцефалографических и УС данных у младенцев.Ре-

зультаты позволяют утверждать,что неоспоримое значение Эхо-Эг имеет

только в отношении оценки положения срединных структур,говорить же о

наличии и выраженности степени гидроцефалии на основании вентрикуляр-

ных индексов можно лишь ориентировочно.Поэтому,при выявлении патоло-

гии на Эхо-ЭГ в виде признаков смещения или расширения желудочков го-

ловного мозга являются показанием дла УС мозга.

У детей с закрытыми родничками тактика УС может быть следующей.

УС показана как альтернатива Эхо-ЭГ или при патологии выявленной при

Эхо-ЭГ,что позволяет уточнить данные Эхо-ЭГ и получить дополнительную

информацию,уточнить показания к КТ при выявлении патологии.

Высокая степень достоверности независимо от возраста ребенка дос-

тигается при наличии очагов патологической плотности(сгустков крови,

субдуральных и эпидуральных скоплений жидкости,плотных опухолей мозга).

Качественно идентифицируется положение срединных образований мозга

(третьего желудочка,фалькса,прозрачной перегородки),а также степень

расширения третьего и боковых желудочков),возможно провести качествен-

ные вентрикулометрические исследования для определения степени гидро-

цефалии и оценить ее динамики в последующем.Поскольку хорошо визуали-

зируются сосудистые сплетения,по их асимметрии можно судить патлоги-

ческих облазованиях этой области.К сожадению,плохо выявляются кистоз-

ные полости полюсной и подкорковой локализации.Чем меньше возраст па-

циента,тем лучше изображение.Максимальный возраст ребенка,которому

удалось транстемпорально выявить внутримозговую гематому с прорывом

крови в желудочки -11 летняя девочка.Вместе с тем,пока можно гово-

рить о качественной визуализации у детей до 7 лет.

Особое значение имеет послеоперационный УС -мониторинг,который

позволяет своевременно выявить формирование патологических изменений

в послеоперационном периоде при УС через костные послеоперационные

дефекты(в том числе фрезевые отверстия):

- 6 -

-при нейроонкологических заболеваниях:выявление рецидива церебраль-

ных и спинальных опухолей,оценить эффект послеоперационной химио- или

рентгентерапии,другие изменения(атрофии,гидроцефалия,кисты и пр.);

- при гидроцефалии(положение шунта,динамику развития гидроцефалии с

качественной объективизацией дегидратационной терапии и своевременной

диагностикой дисфункции шунта);

- у детей с ЧМТ диагностировать формирование кист,рубцов,гидроце-

фалии,абсцессов и пр.

Разрешите продемонстрировать ряд слайдов.Учитывая задачи сообще-

ния,дефицит времени,а также то,что УС-изображения патологических сос-

тояний у новорожденных достаточно хорошо представлены в литературе,

демонстрируемые слайды в основном отражают возможности УС у детей с

закрытыми родничками.

ВЫВОДЫ

1.Особенностями оснащения Санкт-Петербурга приборами нейроизображения

является:острый недостаток КТ и ЯМР установок и достаточное количес-

тво ультрасонографов,которые преймущественно используются в акушерс-

кой сети.

2.Нейросонография является методом выбора при исследовании детей с

открытыми родничками и патологией головного мозга;КТ этих случаях

показана только с целью уточнения выявленной на УС патологии.

3.Оптимальная тактика УС обследования недоношенных новорожденных вклю-

чает плановое(в 3 и 10 дней и 2 мес жизни) и внеплановое исследова-

ния при внезапном ухудшении состояния ребенка,появлениии патологи-

ческой неврологической симтоматики,быстором увеличении окружности

головы,снижении гематокрита,септицемии.

4.Показаниями для УС у доношенных новорожденных является:перенесенная

асфиксия,патологическая неврологическая симптоматика,быстрое увели-

чение окружности головы,видимые наружные аномалии ЦНС.

5. Ранний диагноз врожденной гидроцефалии возможен с 12 недель гес-

тационного развития;особенности лечебной тактики в интранатальном

периоде определяется с учетом данных НСГ-мониринга и дополнительных

методов обследования.

6. В постнатальном периоде при врожденной гидроцефалии лечение обо-

сновывается не классическими клиническим проявлениями гидроцефалии в

виде патологического нарастания окружности головы,напряженного род-

ничка,глазных расстройств и пр.,а особенностями и динамикой размеров

желудочков мозга,определяемых при НСГ-мониторинге.

7.У детей с закрывшимися родничками (в возрасте до 7 лет) НСГ сохра-

няет высокие диагностические возможности и по эффективности находится

между Эхо-ЭГ и КТ,а динамика вентрикуломегалии может быть прослеженной

и до 15 лет с качеством визуализации соизмеримым с данными КТ.

8.Методом выбора является УС мозга при обследовании нетранспортабель-

ных детей,особенно при ЧМТ,поскольку обеспечивает проведение иссле-

дования у кровати больного,не требует специальной подготовки и явля-

ется безболезненным и высокоэффективным в выявлении травматических

объекмных процессов мозга.

9.При наличии ультразвуковых окон НСГ являетяся методом выбора при

обследовании детей от 0до 15 лет.

Применение приведенной тактики позволило бы улучшить раннюю

диагностику заболеваний нервной системы у детей,уменьшить лучевую

нагрузку,а также более рационально распределить контингент детей

направляемых на КТ исследование.

И в заключение хотелось бы сказать,что в настоящее время

завершены переговоры о поставке на нашу кафедру для клинической

аппробации стационарного УС-аппарата литовской фирмы "Римеда" и

переносного УС-прибора Арзамасского приборостроительного завода.

Оба прибора являются наилучшими,потенциально широкодоступными,

"рублевыми" образцами и по предварительным данным вполне могут быть

использованными в детской неврологической практике и думаю,что они

- 7 -

или аналогичные приборы должены с большим успехом заменить традицион-

ные,но бесконечно устаревшие аппараты эхоэнцефалоскопии типа ЭЭЭС-11

и 12.

=========================

Ультразвуковые системы:

-Япония:Ultrasoumd System Aloka SSD-620,650(100 тыс дол.),680;

SDL-32(Shimadzu,Япония);Tashiba(Япония);

-США:"Acuson 128XP/V","Sterling"(Philips);Sonotron(Diasonic);

Ultramark 4 Plus(90-100 тыс дол США):

-Австралия: "Ausonix Microimager 1000"(Австралия),

-Германия:Sonolain(Германия)

-Австрия:Combison 320-5(Kretztechnik);

-Франиция:CFM Series(725,750);Kontron(Сигма 44,Франция,

180 тыс дол США);

-Россия:Эхотомоскоп ЭТС-ДМУ-02 с секторным датчиком 3 мГц (450 тыс

руб)(Москва,Арзамасс);переносной прибор с угловым механическим

сканированием с линейным,секторальным и конвексным датчиками 3,5;

5 и 7,5 мГц.

-Литва:Эхокрдиоскоп ЭКС-У-01(Литва,480 тыс руб)

ЭХОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фио \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФОН:нормальный,большое кол-во дополнительных эхо сигналов(D S).

ХАРАКТЕРИСТИКА М-ЭХО:фронты(ровные,"зазубренные",пологие);вершина(остро-

конечная,закругленная,М-образная,с множеством пиков),основание мм;

амплитуда пульсации \_\_\_\_%;М-эхо без смещения,смещено на \_\_\_\_мм( ).

ИМП- \_\_\_\_\_\_(N=2-2,2);ИБЖ- \_\_\_\_\_\_\_\_ (N=0,2-0,32).

ПРИМЕЧАНИЕ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:норма;гипертензионные явления(легко,умеренно,резко выражен-

ные);гидроцефальные проявления(легко,умеренно,резко выраженные);призна-

ки объемного/атрофического процесса головного мозга \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Врач

-----------------------------------------------------------------------

ЭХОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фио \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФОН:нормальный,большое кол-во дополнительных эхо сигналов(D S).

ХАРАКТЕРИСТИКА М-ЭХО:фронты(ровные,"зазубренные",пологие);вершина(остро-

конечная,закругленная,М-образная,с множеством пиков),основание мм;

амплитуда пульсации \_\_\_\_%;М-эхо без смещения,смещено на \_\_\_\_мм( ).

ИМП- \_\_\_\_\_\_(N=2-2,2);ИБЖ- \_\_\_\_\_\_\_\_ (N=0,2-0,32).

ПРИМЕЧАНИЕ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:норма;гипертензионные явления(легко,умеренно,резко выражен-

ные);гидроцефальные проявления(легко,умеренно,резко выраженные);призна-

ки объемного/атрофического процесса головного мозга \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Врач

-----------------------------------------------------------------------

ЭХОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фио \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФОН:нормальный,большое кол-во дополнительных эхо сигналов(D S).

ХАРАКТЕРИСТИКА М-ЭХО:фронты(ровные,"зазубренные",пологие);вершина(остро-

конечная,закругленная,М-образная,с множеством пиков),основание мм;

амплитуда пульсации \_\_\_\_%;М-эхо без смещения,смещено на \_\_\_\_мм( ).

ИМП- \_\_\_\_\_\_(N=2-2,2);ИБЖ- \_\_\_\_\_\_\_\_ (N=0,2-0,32).

ПРИМЕЧАНИЕ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:норма;гипертензионные явления(легко,умеренно,резко выражен-

ные);гидроцефальные проявления(легко,умеренно,резко выраженные);призна-

ки объемного/атрофического процесса головного мозга \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Врач

-----------------------------------------------------------------------

ЭХОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фио \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФОН:нормальный,большое кол-во дополнительных эхо сигналов(D S).

ХАРАКТЕРИСТИКА М-ЭХО:фронты(ровные,"зазубренные",пологие);вершина(остро-

конечная,закругленная,М-образная,с множеством пиков),основание мм;

амплитуда пульсации \_\_\_\_%;М-эхо без смещения,смещено на \_\_\_\_мм( ).

ИМП- \_\_\_\_\_\_(N=2-2,2);ИБЖ- \_\_\_\_\_\_\_\_ (N=0,2-0,32).

ПРИМЕЧАНИЕ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:норма;гипертензионные явления(легко,умеренно,резко выражен-

ные);гидроцефальные проявления(легко,умеренно,резко выраженные);призна-

ки объемного/атрофического процесса головного мозга \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Врач

-----------------------------------------------------------------------

ЭХОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фио \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФОН:нормальный,большое кол-во дополнительных эхо сигналов(D S).

ХАРАКТЕРИСТИКА М-ЭХО:фронты(ровные,"зазубренные",пологие);вершина(остро-

конечная,закругленная,М-образная,с множеством пиков),основание мм;

амплитуда пульсации \_\_\_\_%;М-эхо без смещения,смещено на \_\_\_\_мм( ).

ИМП- \_\_\_\_\_\_(N=2-2,2);ИБЖ- \_\_\_\_\_\_\_\_ (N=0,2-0,32).

ПРИМЕЧАНИЕ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:норма;гипертензионные явления(легко,умеренно,резко выражен-

ные);гидроцефальные проявления(легко,умеренно,резко выраженные);призна-

ки объемного/атрофического процесса головного мозга \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Врач

-----------------------------------------------------------------------

С О Ц И А Л Ь Н А Я К Н И Ж К А

Р Е Б Е Н К А

\H 2 2 9 6 8 4 \*\h

---------------------------------

При напечатаниии этого листа лист в принтер цстанавливается сразу у

левого края

Особые отметки: Книжка дошкольника N \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\C фамилия,имя,отчество\c

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\C дата и место рождения\c

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\CN свидельства о рождении,место выдачи\c

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сведения о родителях

мать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\Cфамилия,имя,отчество\c

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

отец \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\Cфамилия,имя,отчество\c

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Книжка выдана \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\Cкакой организацией\c

М.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\Cдата\c

-------------------------------------------------------

Отметка о выплате пособия:

-------------------------------------------------------

Отметка о выплате пособия:

--------------------------------

===========================================

Типовая междуведомственная форма N М-11

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

предприятие,организация Утвержденная ЦСУ СССР 14.XII.1972г.N816

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| | | Цех,отдел, |

| Вид операции | Склад | объект-получатель |

|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|

|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|

Т Р Е Б О В А Н И Е N \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

"\_\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 198 г.

Через кого \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Затребовал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Разрешил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| Корреспонди- | | |Едини- | Количество | | |Порядковый |

| рующий счет | Номенкла- | Нименование,сорт,размер|ца из- |\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_| Цена | Сумма |номер записи|

|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|турный номер| |мерения|затре- |отпу- | | |по складской|

|счет, |шифр | | | | | | | |картотеке |

|суб- |аналити-| | | | | | | | |

|счет |ческого | | | | | | | | |

| | учета | | | | | | | | |

|\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|------|--------|------------|------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

|------|--------|------------|------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

|------|--------|------------|------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

|------|--------|------------|------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

|------|--------|------------|------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

Отпустил Получил

УПМ ЛИПТ,з.11,т.90 000 х 100 л. ЛГ 87-318,цена за 100 л. 40 коп.

=====================================

Типовая междуведомственная форма N М-11

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

предприятие,организация Утвержденная ЦСУ СССР 14.XII.1972г.N816

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| | | Цех,отдел, |

| Вид операции | Склад | объект-получатель |

|--------------------|-------------|------------------------|

|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|

Т Р Е Б О В А Н И Е N \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

"\_\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 198 г.

Через кого \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Затребовал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Разрешил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| Корреспонди- | | |Едини- | Количество | | |Порядковый |

| рующий счет | Номенкла- | Наименование,сорт,размер|ца из- |\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_| Цена | Сумма |номер записи|

|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|турный номер| |мерения|затре- |отпу- | | |по складской|

|счет, |шифр анали-| | | |бовано | щено | | |картотеке |

|суб- |тического | | | | | | | | |

|счет |учета | | | | | | | | |

|\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

| | | | | | | | | | |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

| | | | | | | | | | |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

| | | | | | | | | | |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

Отпустил Получил

УПМ ЛИПТ,з.11,т.90 000 х 100 л. ЛГ 87-318,цена за 100 л. 40 коп.

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Типовая междуведомственная форма N М-11

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

предприятие,организация Утвержденная ЦСУ СССР 14.XII.1972г.N816

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| | | Цех,отдел, |

| Вид операции | Склад | объект-получатель |

|--------------------|-------------|------------------------|

|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|

Т Р Е Б О В А Н И Е N \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

"\_\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 198 г.

Через кого \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Затребовал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Разрешил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| Корреспонди- | | |Едини- | Количество | | |Порядковый |

| рующий счет | Номенкла- | Наименование,сорт,размер|ца из- |\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_| Цена | Сумма |номер записи|

|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|турный номер| |мерения|затре- |отпу- | | |по складской|

|счет, |шифр анали-| | | |бовано | щено | | |картотеке |

|суб- |тического | | | | | | | | |

|счет |учета | | | | | | | | |

|\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

| | | | | | | | | | |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

| | | | | | | | | | |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

| | | | | | | | | | |

|------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------|----------|---------|------------|

Отпустил Получил

УПМ ЛИПТ,з.11,т.90 000 х 100 л. ЛГ 87-318,цена за 100 л. 40 коп.

Т А Б Л И Ц Ы

=====================

1.Сонографические данные о ширине желудочков мозга (в мм) у новорожденных,

грудных и детей младшего возраста(от 0 до 26 мес)\*

-----------------------------------------------------------------------

| Возраст детей | Желудочковый

| --------------------------------| индекс

Желудочки мозга |Недоношенные и |Грудные и дети | (IV)

|новорожденные |младшего возраста|------------------

| |(от 2 до 26 мес) |

----------------------------------------------------|

Боковые желудочки |

ширина(1) 11+2 мм 13+3 мм |

ширина по косой(2) 14+2 мм 16+3 мм |

глубина(3) < 5 мм < 6 мм |

|

III-ий желудочек | L

ширина(4) < 5 мм < 6 мм | IV= -----

глубина (5) 13+2 мм 14+2 мм | D

|N(донош)=0,15-0,25

Полость прозрачной |N(недоношенные):

перегородки \*\* | 28-29 нед.-30,3+4,8%

глубина 7,9+2,0 | 30-31 нед.-29,7+3,6%

щирина 6,1+1,9 | 32-33 нед.-29,5+3,4%

Большая затылочная | 34-35 нед.-28,9+2,9%

цистерна в средин- | 36-37 нед.-29,3+2,9%

но-сагиттальной | 38-40 нед.-27,8+3,1%

плоскости\*\* не более 4,5+1,3 |

|

-----------------------------------------------------------------------

Степень гидроцефалии по желудочковоьу индексу:1 степень - 25-50 %;

2 степень - 50-75%;3 степень - >75 %.

\*-таблица составлена с учетом данных D.Voth,1983

\*\*-по данным Levene et al.,1985

---------------------------------------------------------------------------

2. Сводная таблица основных антропометрических и физиологических

показателей у детей в возрасте от 0 до 15 лет.

------------------------------------------------------------------------

| Окружность головы | Рост(см) | Вес(кг) |Пульс| АД

Возраст|-----------------------|----------|-----------|-----|----------------

| мин.|средн.|макс.|ПОГ\*| м | д | м | д | | | |

-------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----

0 |33,0 | 35,3 |37,5 | 0 | | | | | | |

1 мес |35,0 | 37,2 |39,5 |1,9 | | | | | | |

2 мес |37,4 | 39,2 |41,5 |2.0 | | | | | | |

3 мес |38,7 | 40,4 |43,2 |1,2 | | | | | | |

4 мес |40,0 | 41,5 |44,3 |1,1 | | | | | | |

5 мес |41,0 | 42,5 |45,2 |1,0 | | | | | | |

6 мес |42,1 | 43,4 |45,9 |0,9 | | | | | | |

7 мес |42,9 | 44,4 |46,7 |0,8 | | | | | | |

8 мес |43,4 | 44,8 |47,3 |0,6 | | | | | | |

9 мес |43,8 | 45,3 |47,8 |0,5 | | | | | | |

10 мес |44,2 | 45,8 |48,2 |0,5 | | | | | | |

11 мес |44,6 | 46,2 |48,6 |0,4 | | | | | | |

12 мес |44,9 | 46,6 |48,9 |0,4 | | | | | | |

1,5года| | 47,9 | | | | | | | | |

2 года | | 49,0 | | | | | | | | |

3 года | | 50,0 | | | | | | | | |

5 лет | | 51,0 | | | | | | | | |

11 лет | | 52,0 | | | | | | | | |

15 лет | | | | | | | | | | |

---------------------------------------------------------------------

ПОГ - прирост окружности головы

======================================================================

3. Основные безусловные рефлексы у доношенных детей

и сроки их выявления в норме

------------------------------------------------------------------------

Название рефлекса| Способ вызывания |Рефлекторный ответ | Сроки

| | | выявления

------------------------------------------------------------------------

I.Орально-сегментарные автоматизмы

1.Ладонно-ротовой Надавливание на область Открывание рта, 0-3

(Бабкина) ладони сгибание головы мес

2.Хоботковый Быстрый легкий удар паль- Вытягивание губ до 2-3

цем по губам "хоботком" мес

3.Поисковый Поглаживание пальцем в об- Опускание угла рта,

(Куссмауля) ласти рта(не губ!) поворот головы к до 3-4

раздражителю мес

4.Сосательный Вкладываие в рот соска, Сосательные движения до 1

пальца,пустышки года

II.Спинальные сегментарные рефлексы

5.Защитный Положить ребенка на живот Поворот головы в сторо- до 3

ну мес

6.Опоры и ав- Удерживать ребенка верти- Сгибание ног во всех

томатичес- кально на весу суставах

кой поход- Поставить на опору Выпрямляет туловище,сто-

ки ит на опоре на полусог- 1-1,5

нутых ногах на полной мес

стопе

Слегка наклонить вперед Шаговые движения

7.Ползания Ребенка укладывают на жи- Спонтанное "ползание"

(Бауэра) вот(1),к стопам подклады- (1),отталкивание от ла- 3 день-

вают ладонь(2) дони (2) 4 мес

ладонь

8.Хватательный Надвливание пальцем на Захватывание пальца,при до 3-4

(Робинзона) ладонь этом ребенка можно при- мес

поднять вверх

9.Рефлекс Раздражается кожа спины Изгибание спины дугой 5 день-

Галанта паравертебрально вдоль открытой к раздражителю 3(4)мес.

позвоночника

10.Рефлекс Проведение пальцами с Крик,поднимание головы,

Переза легким надавливанием разгибание туловища,сги-

от копчика к шее по ос- бателей верхних и нижних до 3-4

тистым отросткам конечностей мес

11.Рефлекс Моро Удар по поверхности,на Отведение рук в стороны

которой лежит ребенок и открывание кулачков(I до 4-5

или внезапные пасиивные фаза),возвращение к ис- мес

движения в конечностях ходному положению (II

фаза рефлекса)

III.Миелэнцефальные позотонические рефлексы

1.Симметричные Пассивное гибание головы Повышение флексорного то-

шейные тони- нуса в руках и экстензор- до 2

ческие ного тонуса в ногах мес

2.Асимметричные Ребенок на спине,голова Разгибание конечностей на

шейные тони- пасивно поворачивается к стороне,к которой повер- -//-

ческие плечу нуто лицо и сгибание про-

тивоположных

3.Тонический В положении на спине превалирует тонус разгибателей, -//-

лабиринтный на животе-сгибателей

IV.Мезенцефальные позотонические рефлексы

1.Шейная выпрям- Активный или пасссивный Ротация туловища в сто- Конец

ляющая реакция поворот головы в сторону рону поворота головы 1 мес

2.Туловищная вып- Соприкосновение стоп ре- Выпрямление головы -//-

рямляющая р-ия бенка с опорой

3.Рефлекс Ландау Ребенок удерживается сво- Вначале он поднимает

бодно в воздухе лицом голову,затем возникает c 4-5

вниз экстензия спины и ног мес

--------------------------------------------------------------------------

4. Таблица тестов для оценки физического и психического развития

детей в возрасте 1 мес-3 года ( с учетом данных Бадалян Л.О.,

1984;Лебедев ).

------------------------------------------------------------------------

Возраст | Оценочные тесты

|---------------------------------------------------------------

| Физическое развитие | Психческое развитие

------------------------------------------------------------------------

1-2 м В положении на животе удер- Фиксирует взором предметы,улыба-

живает голову,поворочивает ется,гулит.

ее в стороны.

3-5 м Хорошо держит голову,повора- Захватывает предметы,следит,

чивается на бок,сидит с под- ет мать,смеется,четко произ-

держкой,приподнимает верхнюю носит гласные звыеи.

часто туловища.

6-8 м Сам сидит,встает на четвере- Различает окружающих,рассмат-

ньки,сам переворачивается, ривает и переставляет игрушки,

стоит с опорой. хлопает в ладоши,произносит сло-

ги "ма","ба",выражает удивление

и интерес в отношении новых пре-

дметов.

9-10 м Ползает,стоит и ходит с под- Реагирует на свое имя,понимает за-

держкой преты,произносит слова"мама","па-

па",берет предметы двумя пальцами,

знает названияя игрушек.

11-12м Первые самостоятельные шаги, Указывает части тела,ест сам лож-

приседает за игрушкой. кой,произносит отдельные слова,вы-

полняет большое количество инст-

рукций.

2 г Бегает,влезает на стремянку, Легко повторяет слова и фразы,по-

поднимается по лестнице. нимает их смысл,в предложении по

3-4 слова.Различает цвета,понима-

ет сюжет простых картин.

3 г Одеватся самостоятельно,за- Запоминает стихи и песенки,появля-

стегивает пуговицы,завязы- ются вопросы "зачем?","когда ?",

вает шнурки имеет понятие о количестве пред-

метов.

-----------------------------------------------------------------------

НЕЙРОСОНОГРАФИЯ

\*\* 2 \*\*

Во введении: по мнению Wigglesworth, недоношенный мозг более

отличается от мозга доношенного,хотя их отличает несколько

месяцев гестации, чем мозг доношенного ребенка отличается от

мозга взрослого. ===================

Если сравнивать два метода изображения КТ и УС, то

необходимо учитывать: степень инвазивности, возможность

быстрого и легкого осуществления, стоимость, вредоносный эффект,

а также точность,чувствительность и специфичность. Наибольшее

аутопсийное подтверждение проведено при КТ исследованиях.

Достаточно работ и по клиническому сравнению сонографии и КТ,

особенно при интрацеребральной геморрагии и вентрикулодилятации.

Однако, данные об ультрасоно-клинико-патологических корреляциях

и постсмертных исследованиях по сравнению точности УС и КТ

немногочисленны.

Преимущества сонографии: отсутствие ионизирующего излучения,

низкая стоимость и транспортабильность.

Характеристика относительной эхогенности интракраниальных

структур.

1. Высокая степень эхогенности: кости черепа, червь

мозжечка, сосудистые сплетения, различные щели и борозды.

Артериальные сосуды ведут себя как эхогеннные структуры.

Несколько неожиданным является то, что пространства, явно

содержащие ликвор, проявляются эхогенно: межножковая цистерна,

четверохолмная цистерна (два ярких примера). Причина неизвестна,

но существуют 2 теории: 1 - эхогеность вторичная, обусловленная

пульсацией крупных сосудов, проходящих в цистернах (??? -

проверить на одном и том же живом и мертвом младенце-меняется ли

эхогенность цистерн); 2 - эхогенность вторичная из-за

расположенных в просвете цистерн множества трабекул.

2.Относительно низкая эхогенность: паренхима мозгового

ствола,церебральной и церебеллярной гемисфер (в основном)

гомогенны. Исключение-базальные ганглии - легкое повышение

эхогенности по отношению к окружающей паренхиме.

3.Анэхогенные области - большая цистерна, боковые и

четвертый желудочки.

Третий желудочек часто содержит очень мало ликвора и не

выглядит анэхогенным,а имеет эхогенность несколько ниже

окружающей паренхимы мозга.

\*\* 3 \*\*

С р е з 1 : Коронарный на уровне бифуркации внутренней

сонной артерии.

Ориентиры-начало средней мозговой артерии билатерально у

бифуркации супраклиноидного отдела внутренней сонной артерии

(ВСА). Средние мозговые артерии можно проследить, как они

идут от средней линии латерально вокруг островка в Сильвиеву

щель. В режиме реального времени очень легко определить

пульсацию средних мозговых артерий. В этом срезе сразу

ниже передних клиновидных отростков выявляется

сфеноидальный синус, безвоздушный, в виде четырехугольной

структуры низкой плотности. Передние рога очень

маленькие, щелевидные, часто в них очень мало ликвора и их

единственно можно предполагаемо идентифицировать по эхогенным

ответам от верхней и нижней стенок боковых желудочков.

Непосредственно выше верхнего контура переднего рога

имеется светящаяся полоса, распространяющаяся от средней

линии латерально, - борозда мозолистого тела. Мозговая ткань

между этими двумя рефлекторами собственно мозолистое тело.

Паренхима в общем гомогенна,однако серое вещество

базальных ганглиев все же несколько более плотное на

изображениях (n.caudatus,putamen,globus pallidus). Межполушарная

щель светится, фалькс в норме не дифференцируется,анэхогенного

изображения ликвора в межполушарной щели нет.

С р е з 2 : Коронарный на уровне межножковой цистерны.

Маркер-эхогенная межножковая цистерна,внутри нее пульсирует

базилярная артерия,ниже надутая часть моста, верхняя часть -

продолговатый мозг с промежуточной плотностью. Светящаяся

эхогенная изoгнутая дуга с обеих сторон от эхогенной межножковой

цистерны образована циркулярными бороздами(по одной с каждой

стороны),которые отделяют медиальную поверхность височной доли

от прилежащего мозгового ствола, и хориоидальной щелью,из котoрой

хориоидильное сплетение проникает в прилежащий височный

рог. Структура между межножковой цистерной и хориоидальной щелью

с каждой из стoрон - ножки мозга. Ветви средней мозговoй артерии

выявляются в виде эхогенного Y-образного образования с обеих

сторон. Желудочки,мозолистое тело - без изменений с предыдущим

срезом,базальные ганглии - с менее четкой разницей, чем на

предыдущем срезе. Часто в этой области появляются зоны

одинаковые с низкой плотностью. Третий желудочек также очень

плохо виден.

С р е з 3: Угловой коронарный на уровне 4 желудочка.

Маркер - прямоугольное или ромбовидное анэхогенное

образование. Кзади и ниже 4-желудочка имеется линейный эхогенный

ободок,который возникает в результате комбинации сквозной

передачи от ликвора в желудочек плюс нижняя поверхность червя.

Можно увидеть цистерну между червем и затылочной костью.От

хориоидильной щели плотная полоска распространяется вниз и

кнаружи - тенториум. Между тенториумом и червем-гемисферы

мозжечка.Более поверхностно - Сильвиева щель, как в предыдущем

срезе. Видны боковые желудочки. Хотя третий желудочек и

водопровод мозга лежат в плоскости этого среза, эти структуры

обычно не видны, если нет гидроцефалии.

\*\* 4 \*\*

С р е з 4: Полуаксиальный на уровне четверохолмной цистерны.

Маркер-ярко эхогенная звездообразная структура.Центральная

часть этого образoвания-эхогенная цистерна пластины

четверохолмия. В центре эхогенной цистерны пластины

четверохолмия имеется гипоэхогенное прямоугольное образование -

верхние и нижние двухолмия четверохолмия. Верхнюю часть звезды

составляет tela choridea третьего желудочка,состоящая из

эхогенного сосудистого сплетения,а также нескольких крупных вен.

Боковые конечности или "руки" звезды представлены хориоидальными

щелями,которые направляются к наиболее низкой точке гломуса

сосудистых сплетенией в боковом желудочке. "Ноги"

звезды-тенториум, разделяющий височные доли и ЗЧЯ. В середине

ЗЧЯ гиперэхогенный червь,по сторонам - гемисферы мозжечка,которые

относительно гипоэхогенные. В этом срезе может визуальзироваться

больщая цистерна. Сильвиева щель и тела боковых желудочков, как

на предыдущем срезе.

С р е з 5: Аксиальный на уровне glomus сосудистого сплетения

бокового желудочка.

Ориентир - гломус в области atrium (или треугольника)

бокового желудочка. Сосудистое сплетение с гладким краем. Хотя

боковые желудочки могут быть асимметричными,но выраженная

разница может говорить о патологии. Имеется небольшое количество

ликвора с обеих сторон вокруг хориоидального сплетения.

Латерально от бокового желудочка - нормальная перивентрикулярная

эхогенность. Между боковыми желудочками расположена

горизонтальная эхогенная полоска-splenium corpus callosum.

С р е з 6: Аксиальный над уровнем бокового желудочка.

Нет вентрикулярных или цистернальных ориентиров. Видны

поверхностные кортикальные борозды, идущие от латерального края

в медиальном направлении и наоборот. Выявляется белое вещество

мозга, окружающее задние отделы боковых желудочков, оно

неравномерной эхогенности, однако надо помнить, что оно может

быть повышенной эхогенности-нормальное перивентрикулярное

"halo".

С р е з 7. Срединный сагиттальный срез.

Задний ориентир - высоко эхогенный червь, 4 желудочек.

Кпереди от них - гиперэхогенная цистерна пластины четверохолмия,

над ними - гипоэхогенная пластина четверохолмия. Кпереди

гипоэхогенная зона, сразу ниже tela choridea-третий желудочек.

Спереди и выше от tela - septum pellucidum. Прилежащий к septum

pellucidum и распространяющийся кзади-corpus callosum,который

ограничивается сверху эхогенной дугой - sulcus corpus callosum.

Параллельно и выше поясной борозды визуализируются борозды мозга,

в которых располагаются ветви передней мозговой артерии с

характерной пульсацией. Между эхогенным clivus и четверохолмной

цистерной маленькая зона яркой эхогенности-межножковая цистерна.

В ней расположена базиллярная артерия, которая пульсирует в

режиме реального времени. Ствол низкоэхогенен на фоне

высокоэхогенных clivus, передней цистерны моста и заднего червя.

Иногда можно визуализировать нормальный третий желудочек, как

дискретную структуру. Может выявляться масса интермедиа как

малоэхогенный фокус, лежащий ниже дуги тела хориоидея.

\*\* 5 \*\*

С р е з 8. Угловой парасагиттальный срез на уровне

таламо - каудальной вырезки.

Лучше выявляется при слегка скошенном сканировании:

передняя часть несколько медиальнее, задняя-латеральнее.

Ориентир-высокоэхогенная дуга между таламусом и передними

отделами головки хвостатого ядра. Хвостатое ядро слегка более

эхогенное чем таламус.

С р е з 9: Угловой парасагиттальный на уровне бокового

желудочка.

Боковой желудочек выявляется в виде С-образной структуры.

Маркер-гломус сосудистого сплетения, расположенный в области

атриум бокового желудочка. Сосудистое сплетение распространяется

кперели в тело,а затем ныряет в отверстие Монро. Важно,что

сосудистое сплетение не распространяется в передний рог, т.о.

всякое образование эхогенной структуры, расположенное

кпереди от Монроева отверстия должно рассматриваться как

подозреваемое на интравентрикулярную геморрагию. В целом контур

сплетения ровный, и различные неровности или глыбчатость могут

говорить о прилежащей гематоме. Иногда трудно получить атриум и

его три продолжения; лобное, затылочное и височное на одном

срезе,поэтому получают его участками, слегка покачивая датчиком.

Срез 10 : Угловой парасагиттальный латеральный через височный

рог.

Здесь нет значимых васкулярных, цистернальных или вентрикулярных

ориентиров,скорее используется сильвиева щель. В зависимости от

гестационного возраста представлено различное количество малых

линейных или изогнутых эхогенных линий. Более наклонные

латеральные срезы обычно не удается получить из-за плохого

контакта датчика.

1-Richardson J.D.,Grant E.G.Scanning Techniques and Normal

Anatomy.- In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited by

Edward G.Grant.- Springer-Verlage,New York, Berlin, Heidelberg,

Tokyo.-1986.-P.1-24.

\*\* 6 \*\*

Н о р м а л ь н ы е в а р и а н т ы

После описания нормальной анатомии надо особо остановиться

на проявлениях, которые относятся также к нормальным, но легко

могут быть принятыми за патологию. Коротко надо остановиться

также на артефактах.

\*\* Cavum Septi Pellucidi, Cavum Vergae часто встречаются

у недоношенных. Эти две срединные жидкостные полости,

ограниченные сверху мозолистым телом и снизу двумя сводами

форниксов. Обе половины форниксов,каждая из которых

находится в своей гемисфере, приближаются друг к

другу и слипаются у средней линии в области вершины их

кривизны и слегка расходятся кпереди и кзади. Точка, где

форниксы слипаются, разделяет полости прозрачной перегородки

и Верге друг от друга. Эти две полости свободно сообщаются

друг с другом. В норме они не сообщаются с желудочками и

цистернами. У плода они существуют обе, но полость Верге

начинает закрываться внутриутробно около 6-го месяца гестации.

Закрытие идет сзади наперед,при достижении доношенности

начинает закрываться и полость прозрачной перегородки.

Поэтому у недоношенных она встречается в 100%. Постепенно она

закрывается и после 2 мес постнатальной жизни у большинства

младенцев отсутствует. Полость прозрачной перегородки может быть

очень широкой, шире, чем передний рог. Обычно она бессимптомна,

но если нарушает ликвороотток, развивается гидроцефалия. Эта

полость хорошо визуализируется на коронарном срезе между

передними рогами. Полость Верге выявляется на более задних

коронарных срезах между телами и треугольниками боковых

желудочков. Эти кистозные полости выявляются и на срединном

срезе. Нечасто обнаруживается полость ниже Верге. Это

пространство кажется отделенным, что хорошо видно как в

сагиттальном,так и в угловом коронарном срезе - это cavum veli

interpositi, связана с недоношенностью.

В е н т р и к у л я р н а я с и с т е м а

Обычна легкая асимметрия между правым и левым боковыми

желудочками- это норма, у большинства левый боковой

желудочек шире. Что это: норма или патология в каждом конкретном

случае покажет динамическое наблюдение. Высокая степень

вариабильности обычна для затылочного рога: от его отсутствия с

обеих или одной стороны до симетричных или асимметричных

размеров при его наличии. По мере нарастания коры уменьшаются

желудочки, т.е. это - признак зрелости мозга. Именно поэтому у

недоношенных передние рога не щелевидные,а относительно широкие.

Шпорная борозда часто формирует выпячивание в области медиальной

стенки бокового желудочка. Это вдавление может иммитировать

массэффект или сгусток крови внутри желудочка при

парасагиттальном срезе.

Б о л ь ш а я ц и с т е р н а

На срединном сагитальном срезе большая цистерна может быть

от 3 до 8мм в норме, и в среднем составляет 4,5мм. При различных

патологических процессах она может быть очень большой, или

наоборот, при пороке Арнольд Чиари 2-го типа она может быть

маленькой или исчезать совсем.

\*\* 7 \*\*

Г е р м и н а л ь н ы й м а т р и к с

У недоношенных имеется высоковаскуляризированная структура,

известная как герминальный матрикс. У доношенных и взрослых

не встречается. Эта ткань продуцирует спонгиобласты и

нейробласты, которые мигрируют на периферию по мере развития

коры и базальных ганглиев. Герминальный матрикс - это

область, где наиболее часто происходит геморрагия у недоношенных.

ГМ - рудиментарная эмбриональная структура

составляющая нижнелатеральную стенку бокового желудочка,

субэпендимально, начиная от верхних отделов головки и

тела хвостатого ядра,распространяясь кзади,огибая сзади

таламус и на боковой схеме герминальный матрикс практически

повторяет контур corpus callosum (а по сути соответствует

форме хвостатого ядра). Постепенно, по мере созревания его

количество уменьшается и к 32 неделе гестации практически

исчезает. Инволюция начинается с хвоста и идет кпереди,

т.о. дольше всего ГМ персестирует в субэпендимальных отделах

головки хвостатого ядра.

С о с у д и с т о е с п л е т е н и е

Гломус в области атриум должен иметь гладкий контур.

Неровности и глыбчатость-подозрение на ВЖК. Нередко однако

плексус имеет неровный контур,но на других срезах нет

дополнительных данных о наличие ВЖК или его последствий, нет

динамики и при мониторинге. При нормальных вариантах и при

минимальных ВЖК постепенное разрушение сгустка не приводит к

последствиям-такие два случая практически не отличимы друг от

друга. В таких случаях серийная УС позволяет поставить

диагноз при развитии гидроцефалии.

С и л ь в и е в а щ е л ь и

с у б а р а х н о и д а л ь н ы е п р о с т р а н с т в а

Проявление рисунка сильвиевой щели зависит от

гестационного возраста. Лобный и височный оперкулы, которые

ограничивают Сильвиеву щель недостаточно сформированы у

недоношенных,так что у недоношенных эхокартина представлена

инсулой. Инсулярный эхо-комплекс в парасагиттальном срезе у

недоношенных выглядит в виде эхогенного "флага", который

окружен пониженной эхогенностью: лобным, височным и теменным

оперкулами.

Субарахноидальные пространства у плода и недоношенного

могут быть значительными. Возможно определение их по

поверхности мозга или даже между долями в Сильвиевой щели, а

также в межполушарной щели. Это может быть трактовано как

патология.

\*\* 8 \*\*

P e r i v e n t r i c u l a r H a l o

Часто область повышенной эхогенности может быть обнаружена

над боковым желудочком,особенно в области его треугольника, что

чаще всего определляется на парсагиттальных срезах через

треугольник и боковой желудочек и на высоком аксиальном срезе.

Мы называем это эхогенным перивентрикулярным свечением и относим

в большинстве случаев к норме. Нет четких критериев разделения

нормы и артефакта. Но если больше нет других никаких

патологических проявлений, в том числе и на других срезах,то

одиночная картина на одном срезе является вернее всего артефакт.

Важна оценка степени эхогенности. Нормальное гало никогда не

дает плотность, аналогичную сосудистому сплетению в области

треугольника. Патологические же состояния формируют в этой

области яркую эхогенность, как у прилежащего сосудистого

сплетения.В этих случаях необходим УС или КТ мониторинг. Если

это ПВЛ, то в дальнейшем формируются кисты, являющиеся обычным

универсальным последствием.

2-Subramanian Siva K.N.Pathophysiology of Germinal

Matrix-Related Hemorrhage and Ishemia.-In:Neurosonography of the

Pre-Term Neonate/ Edited by Edward G.Grant.-Springer-Verlage,New

York,Berlin,Heidel- berg,Tokyo.-1986.-P.25-32.

Введение.

У новорожденных выявляется широкий спектр интракраниальной

патологии. Но два вида являются доминантными у недоношенных.

Лучше изучены GMRH. Хотя у новорожденных может быть четыре

формы интракраниальной геморрагии, только GMRH связаны с

гестационной незрелостью. Второе повреждение - ПВЛ ишемическое

по своей природе и расположенное в перивентрикулярном

пространстве. Хотя ПВЛ встречается значительно реже чем GMRH,

значение ПВЛ определяется тем, что оно сочетается с плохим

прогнозом.

G M R H

Исходное место-герминальный матрикс,зона с высокой

метаболической активностью,продуцирует нейроэктодермальные

клетки, и очень хорошо васкулиризирована. Наибольшая активность

матрикса между 24 и 32 неделями гестации. Гюбнеровская артерия

играет большое значение в кровоснабжении мозга плода и идет

непосредственно в область герминального матрикса. После 32

недели гестации нейроэктодермальные клетки герминального

матрикса мигрируют к церебральной коре и матриксная зона

исчезает. Перестраивается и кровообращение, ориентрированное

теперь уже не на глубинные отделы, как в раннем гестационном

возрасте (! возможный термин - фетальная церебро-васкулярная

организация), а на кору. Сосуды герминальной зоны очень

хрупкие,состоят только из одного слоя стенки-эндотелиальные

клетки,как у капилляров. В дополнение, эти сосуды имеют

маленькую окружающую строму. Это объясняет их легкую ранимость

при стрессах у недоношенных в перинатальном периоде.

Если геморрагия сильна,или естественные факторы, которые

должны ограничить геморрагию отсутствуют или повреждены, то

может произойти разрыв эпендимы, кровь проникает в боковой

желудочек, за тем по путям ликворооттока может скапливаться в

базальных цистернах мозга. Кровь с одной стороны блокирует пути

ликворооттока, особенно в зонах узкостей, с другой - приводит к

облитерирующему арахноидиту, а значит необструктивной

гидроцефалии.

\*\* 9 \*\*

И ш е м и ч е с к и е п о в р е ж д е н и я :

перивентрикулярная лейкомаляция

Инфаркты как в сером, так и в белом веществе, в течение

перинатального периода имеют огромное значение, как

этиологический фактор психической задержки и специфических

неврологических дефицитов. Место ишемии зависит от гестационного

возраста. У доношенных преимущественно страдает серое вещество и

базальные ганглии (в результате - глобальное уменьшение мозговой

ткани или корковые атрофии). У недоношенных-ишемический некроз в

перивентрикулярном белом веществе,что получило название ПВЛ.

ПВЛ является результатом инфарктов в пограничных зонах, или как

еще называют, в зонах циркуляторного водораздела. Эти зоны

особенно чувствительны, поскольку лежат на границе двух больших

артериальных циркуляторных систем. У доношенных и взрослых

артериальные пограничные зоны локализуются между тремя основными

мозговыми артериями, делая церебральный кортекс и прилежащее

субкортикальное белое вещество наиболее ранимым. У

недоношенных,однако, водораздел расположен в перивентрикулярном

белом веществе и прилежит к наружному краю бокового желудочка.

Эта зона распространяется на 3-10 мм от стенки желудочка,

расположена между вентрикулофугальными артериями (от сосудистого

спелетения к периферии) и вентрикулопетальными паренхимальными

артериями, начинающимися на поверхности мозга и ныряющими

вглубь. Количество вентрикулофугальных артерий нарастает по мере

увеличения гестационного возраста, у недоношенных этих артерий

недостаточно, поэтому эта область является зоной потенциального

риска, где развивается инфаркт. Хотя исследования, направленные

на понимание основ GMRH существует, но их относительно мало, в

то же время, работ, направленных на решение тех же вопросов в

отношении ПВЛ нет. Вероятно предположение, что в

противоположность к GMRH, снижение церабральной перфузии может

приводить к инфарктам. Перивентрикулярные инфаркты возникают

вокруг корона радиата и передних отделов семиовального центра, в

области треугольника бокового желудочка в париетоокципитальной

зоне. Анатомия излюбленной локализации подвергает высокому

риску повреждения внутреннюю и наружную капсулу, двигательную

кору,центры зрения и речи. Кортикоспинальный тракт к ногам

более повреждаем,поскольку он идет ближе к вентрикулярной

стенке. Клиническое последствие ПВЛ было очень точно описано

W.J.Little в 1843 "... психическая задержка и спастичность всех

конечностей ...спастичность не всегда симметрична и ноги

вовлечены сильнее, чем руки". Патологическая характеристика ПВЛ

была также инициально описана более чем 100 лет т\назад в

параллельных работах Virchow и Hayem в 1880 годах. Parrot(1873)

более полно описывает "инфаркт, геморргию и диффузный

интерстициальный отек в глубине белого вещества" и

взаимосвязанность повреждения с "питанием и циркуляторными

расстройствами в активно развивающемся мозге". Banker and

Larroche в 1962 году описали патологические изменения в ПВЛ:

после "коагуляционного некроза" через стадии микроглиальной,

астроцитарной и васкулярной пролиферации возможно последующее

исчезновение эпендимы.. Такова последовательность изменения от

коагуляционного некроза к аксональной дезинтеграции, реактивному

астроцитозу и, наконец, расплавлению с появлением полостей в

зоне ПВЛ.

\*\* 10 \*\*

Ф и з и о л о г и я ц е р е б р а л ь н о й

ц и р к у л я ц и и

Влияние различных физиологических факторов на церебральную

циркуляцию хорошо известенщ, но в отношении плода и недоношенных

данные очень ограничены. Опыты на животных и взрослых показали,

что изменение артериального давления в определенных границах не

оказывает непосредственного влияния на мозговой кровоток(МК).

Такой ауторегуляционный эффект может быть снижен, если

артериальное давление выше или ниже определенных параметров.

Другие факторы:артериальный кислород, СЩ2,рН и различные

лекарства(например аминофиллин, морфин) - могут оказать влияние

на МК у взрослых. Изучение плода показало, что на МК оказывает

сильное влияние изменение системного давления и другие факторы.

Предполагается, что при созревании в матке МК повышается. Хотя

основные взрослые церебральные циркуляторные ответы формируются

к моменту родов, они могут повреждаться при асфиксии в родах.

Мозговой кровоток у недоношенных детей ниже, чем у взрослых и

связь между МК и систолическим давлением линейная.

Непосредственно после родов МК приблизительно, удваивается и,

приблизительно, в течение 3 часов остается стабильным.

У недоношенных детей невозможна ауторегуляция с

колебаниями МК от 17 до 55 мл\100\г\мин на 3-12 часах

жизни.

П а т о г е н е з G M R H / P V L

Кроме описанных выше, некоторые авторы предпалогают

значение механических факторов в возникновении GMRH. Эти факторы

включают сдавление,стаз или истинно механический разрыв ранимых

капилляров. (Newton с соавт,1975 - формование черепа в

родах,сдавление верхнего сагиттального синуса; Kosmetatos N. с

соавт, 1978.-значение "сдавления головы обручом" в родах.).

Другие состояния, такие как : ДВС, гипернатримия или

выраженная фибринолитическая активность в герминальном матриксе,

- могут сыграть определенную роль в инициальном геморрагическом

состоянии или в его будующем распространении. Отмечается

значительное повышение мозгового кровотока в различных

клиничесих ситуациях: апноэ, пневмоторакс и другие состояния с

недостатком кислорода. Отсасывание или быстрое введение объемов

может привести к GMRH. Общепринято,что значительное повышение

МК в сочетании с существованием ранимых сосудов герминального

матрикса приводит к большинству интракраниальных геморрагий у

недоношенных. В дополнение: одновременно при геморрагиях

сосуществуют множественные механизмы. Факторы, которые приводят

к формированию GMRH/PVL у недоношенных: высокая метаболическая

активность и ранимость субэпендимального матрикса, повышенное

кровоснабжение этой области, повреждение или недоразвитие

ауторегуляции,подъем церебрального венозного

давления,повреждение эндотелия, перивентрикулярная

фибринолитическая активность. Классическая схема из двух частей

возникновения GMRH и PVL была предложена Wegglesworth and

Pape(1978)(см схем).

\*\* 11 \*\*

Наша диаграмма отражает модифицированные ответы на факторы,

которые влияют на развитие геморрагических и ишемических

изменений у недоношенных.В нашей модели, гипоксемия и

гиперкарбия,каждая в отдельности или вместе приводят к

васкулярной дилятации. Любой подъем системного давления в

сочетании с вазодилятацией приводит к значительному подъему МК.

Особенно это относится к недоношенным с незрелой или

поврежденной церебральной ауторегуляцией. Эти факторы, как

показано на модели, могут привести к разрыву капилляров в

герминальном матриксе. Если геморрагия не может быть

ограниченной из-за наличия высокой фибринолитической актичности,

ДВС - синдрома и\или повреждения окружающей стромы в зоне

матрикса, кровь может прорваться в желудочек или расространиться

на паренхиму. Геморрагия сама по себе может привести к ишемии за

счет развития вазоспазма или воздействия на давление. В

дальнейшем возможно падение кровянного давления в результате

скопления большого количества крови в желудочках или окружающей

паренхиме. По противоположному сценарию может работать эта

модель,когда младенец с гипотензией. К гипотензии может

приводить чаще всего асфиксия или сепсис. Гипотензия приводит к

снижению МК и ишемии. Такая ишемия может быть результатом

капиллярного эндотелиального повреждения. Это повреждение

возникает при асфиксии или сепсисе, гипоксии или интоксикации.

В это время внимание врача должно быть приковано к коррекции

ацидоза, гипоксии, и\или гиперкарбии, все это может привести к

гиперерфузии,что может в свою очередь привести к разрыву

поврежденного капилляра. Необходимы дальнейшие исследования как

геморрагии так и ишемии, эти процессы у младенцев изучены мало.

3.Grant E.G.Neurosonography:Germinal Matrix-Related

Hemorrhage.- In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited

by Edward G.Grant.- Springer-Verlage, New York, Berlin,

Heidelberg, Tokyo.-1986.-P.33-68. =========

Введение.

У малых младенцев патологию ЦНС легко просмотреть. Кроме

очень малых недоношенных массивные геморрагиии не приводят к

непостредственной смерти. Разрушающая интракраниальная патология

наиболее часто протекает асимптомно.Только внедрение рутинного

обследования недоношенных с помощью КТ позволило выявлять

интракраниальную патологию у недоношенных.

МЕТОДИКА И ТАКТИКА СКАНИРОВАНИЯ.

Существуют различные точки зрения. Обосновавываются

физиологические и анатомические предпосылки следующей тактики

применения УС, проверенной большим опытом авторов. Все младенцы

с гестационным возрастом 32 недели и менее требуют проведения

рутинной краниальной сонографии: 1 исследование-на первой

неделе жизни, 2-ое на второй неделе жизни. Если оба нормальные,

то дальше сонографию проводить не следует.Повторные еженедельные

сканирования надо проводить всем новорожденным, у которых

имеется постгеморрагическая гидроцефалия, даже при достижении

медикаментозной или спонтанной стабилизации. Но при стабилизации

исследования можно проводить с интервалом в 2-3 недели.

Поскольку мозговые процессы могут существовать до развития

клиники, то целесообразны и более ранние, чем в конце недели

исследования.

\*\* 12 \*\*

Д и а г н о з герминал-матрикс-связанных геморрагий(GMRH).

GMRH - наиболее частый инсульт у недоношенных. КТ

позволила прижизненно выявлять их, но этот метод не может быть

скрининг-методом. Хотя нейроизображение с помощью УС было

завершено в 1975 году Garrett, но до 1980 года ему уделялось

мало внимания. Сразу после определения, что с помощью сонографии

можно выявлять церебро - вентрикулярные геморрагии( CVH ),

многие авторы стали сравнивать данные УС острого периода с

исходом (прогнозом) и выявили прямую связь между размерами и

распрастраненностью геморрагии и постгеморррагической

гидроцефалией и порэнцефалией. Поэтому классификация имеет

клиническое и прогностическое значение. Мы делим:

1 стадия CVH - в герминальный матрикс с одной или обеих

сторон.

2 стадия - прорыв в желудочки, но желудочек не растягивается

под влиянием растущей в его полости гематомы;

3 степень аналогична второй,но при этом расширяется боковой

желудочек.

По сути: только вторую и третью степени следует относить, по

большому счету, к истинно внутрижелудочковыми. Различие между

ними более чем схематическое, исход зависит в основном от

размеров гематомы.

4 степень отличается от предыдущих двух большей

интенсивностью и прорывом в паренхиму. Остается много вопросов

по взаимосвязи геморрагий 4 степени и дифдиагнозу их с ПВЛ.

Каждая форма из GMRH: герминально матриксное связанное

кровоизлияние внутрижелудочковое или интрапаренхиматозное

кровоизлияние - сосуществуют при больших геморрагиях. Каждое из

них дает специфическую сонографическую картину и специфические

исходы.

С т е п е н ь 1: Кровоизлияние в герминальный матрикс(КГМ)

Их называют также субэпендимальными или герминальными

пластинчатыми кровоизлияниями. Они составляют большинство

доброкачественных форм церебро-вентрикулярных

геморрагий(ЦВГ).Нет исследований, доказывающих патологию

связанную только с КГМ. Опасность их связана с возможностью

распространения на желудочки и паренхиму. В этих случаях

"incidental" КГМ могут оказывать расстраивающий эффект на все

части мозга. Необходимо знать, что КГМ никогда не дает

постгеморрагической гидроцефалии. Если ребенок трактуется как с

изолированным КГМ,но при этом возникает вентрикуломегалия, то

это говорит о том, что не было выявлено маленькое ВЖК. Типично

для КГМ - эхогенный фокус на или непосредственно перед

таламокаудальной вырезкой. Значительные КГМ на коронарных

срезах могут давать облитерирующей масс-эффект, образуя

выпячивание в нижне латеральном углу боковых желудочков. На

парасагиттальных срезах определяется повышенная эхогенность в

таламокаудальной вырезке: или кзади от головки или

распространяющаяся кпереди. КГМ может быть одно- или

двусторонним, и эхогенность может персистировать в некоторых

случаях до 2 мес . КГМ может быть таким большим, что закрывает

просвет бокового желудочка и невозможно его дифференцировать от

ВЖК только на коронарном срезе.

\*\* 13 \*\*

Локализация КГМ зависит от гестационного возраста: кпереди

от каудального ядра в 24-26 нед, посередине 26-28 недель, на

таламокаудальном уровне впоследствии. Герминальный матрикс у

очень недоношенных детей распространяется кзади, поэтому

теоретически КГМ может быть на любом уровне вентрикулярной

стенки. КГМ может полностью исчезнуть, либо оставить тонкую

эхогенную линию(рубец или фиброз). Однако иногда КГМ может

давать субэпендимальные кисты. Клиническое и сонографическое

значение этих кист при длитетельном наблюдении не совсем ясно.

Описан ребенок, у которого эта киста исчезла в возрасте 10

мес,описаны спонтанные разрывы стенки кист,что приводит к их

самостоятельной декомпрессии. Идеальным является исследование

таких больных датчиком 7,5 МГц.

С т е п е н ь II и III: внутрижелудочковые геморрагии.

Pape and Wigglesworth(1979)показали, что 95% ВЖК у

недоношенных возникают при разрыве первоначально КГМ. По данным

других авторов у 59% детей ВЖК берет начало из хориоидального

сплетения, но мы считаем,что они преимущественно развиваются из

герминального матрикса при его наличии. Свежие гематомы всегда

ярко эхогенны. Кровь быстро трансформируется с ее начальной

анэхогенной стадии,жидкого состояния, в высоотражаемый сгусток.

Эта трансформация, возможно, возникает по мере коагуляции крови

и выпадения фибрина. Эритроциты (Эр) и другие компаненты

формируют различия. С основой физических изменений с ан- в

эхогенное состояние относительно сложно. Отражаемость любой

субстанции прямо связана с ее акустическим импендансом, который

зависит от двух состояний: распространяемости ультразвука через

данную среду и ее плотность. Первое обстоятельство более важно,

и разные авторы показывают значительную разницу в скорости

ультразвука, проходящего через гематому в противоположность

скорости распространения в ликворе или мозговой ткани

новорожденного. Поскольку акустический импенданс гематомы

значительно более высок чем импенданс мозга

новорожденного,сгусток выявляется чрезвычайно эхогенным.

Гипоэхогенный мозг и анэхогенный ликвор представляют собой

прекрасный фон, на котором выявляется контрастная гематома

[Wladimiroff etal.,1975]. Исследования in vitro показывает, что

скорость ультразвука через кровь и, следовательно, ее

эхонгенность зависят от гематокрита, частоты датчика и

внутренней концентрации белка [Wladimi-roffetal.,1975].

\*\* 14 \*\*

Мы назвали классическую сонографическую картину обширной

интравентрикулярной геморрагии как сast pattern "форма слепка"

[Grant]. Эхогенная гематома, полностью выполняющая желудочек и

отчетливо выявляемая в нем. Гематома, видимо, формирует

слепок,который повторяет форму желудочка и уплотнен. В

некоторых случаях размер ВЖ гематомы может быть значительным;

отдельные новорожденные отчетливо проявляют это в выраженном

снижении их общего гематокрита при потере крови данным путем.

Наиболее часто ВЖК билатерально и четко симметрично (рис.3-6,А и

Б). Однако, во многих случаях желудочки асимметричны. Как

показано на рис.3-6 А, 3-ий желудочек также может быть заполнен

кровью. В этом случае желудочковый слепок может проявляться в

виде продленной эхогенной Y-образной структуры на коронарном

срезе, поскольку гематома делает визуализируемым отверстие

Монро. Даже в тех случаях, когда геморрагия возникает только в

одном зародышевом матриксе,она часто распространяется на всю

желудочковую систему перед тем как организоваться. Довольно

часто жидкая кровь есть в желудочковой системе и

субарахноидальном пространстве [Pape,1979] и, и вероятно ее,

требуется достаточно много, чтобы развилась постгеморрагическая

гидроцефалия у большенства новорожденных (рис.3-6,С). САК

нечасто возникает при ВЖК у детей, слабо визуализируется

ультразвуком и не имеет определенных сонографических критериев

для адекватного изображения. САК остается исключительно

приоритетом КТ-диагностики ([Siegel,1983].

Обширные эхогенные кровяные слепки четко подчеркнуты на

сонограмме. На парасагиттальном срезе можно проследить целиком

желудочек. Только на одном коронарном срезе одном трудно

определенно выявить ВЖК и отличить его от большой

субэпендимарной геморрагии, которая создает масс-эффект в

отношении желудочков,облитерирует их в области лобного рога.

Однако, если внимание переключить на задние отделы,то затылочный

рог занят эхогенным сгустком, что легко подтверждается на

парасагиттальном срезе. Кровь - жидкая среда и заполняет все

свободное пространство, поэтому края гематомы всегда ровные.

Ввиду того, что гематома изоэхогенна по отношению к

хориоидальным сплетениям, эти два образования обычно неразличимы

сонографически. Недавно, однако, мы имели возможность отличить

гематому от нормальных хориоидальных сплетений. Зависит ли это

от времени исследования или от высокоразрешающего датчика - не

совсем ясно.

\*\* 15 \*\*

Обширное ВЖК не предствляет собой большие диагностические

трудности, а малые могут составлять значительные сложности.

[Grant] подчеркивали несколько полезных путей, которые помогали

дифференциации нормального хориоидального сплетения от небольших

ВЖК. В работе Bowie et al. описана каудоталамическая складка в

деталях, что также полезно для диагностики, и у меня есть имею

ряд идей в отношении этого предмета. Практически никогда нельзя

быть уверенным, чем на самом деле вызвана эхогенность большим, а

иногда нерегулярно нормальным хориоидальным сплетением или

внутрижелудочковой геморрагией. По-видимому, чем выраженнее

ВЖК, тем чаще развивается постгеморрагическая гидроцефалия.

Сканирование через нед. после геморрагии показывает уже наличие

вентрикуломегалии. Часто видно, что гематома лучше выявляется

на фоне анэхогенного ликвора, если она не тесно прилежит к

хориоидальному сплетению. Метод выбора для подтверждения ВЖК

любого размера - это анализ анатомии нормального хориоидального

сплетения (рис.3-7А). Хориоидальное сплетение окружает задний

таламус и распространяется вниз в височный рог вдоль форникса.

Оно наиболее широкое в области желудочкого треугольника (glomus)

и окружает верхнюю заднюю часть таламуса. На поверхности,

обращенной в желудочек, хориоидальное сплетение относительно

ровное, хотя часто бульбовидно в области гломуса. Оно не должно

распространяться в затылочный рог. На уровне отверсия Монро

хориоидальное сплетение ныряет в третий желудочек и

располагается по средней линии. В этой точке хориоидальное

сплетение формирует крышу и известно как tela choroidea.Если все

новорожденные имеют эту четкую схему, дифференциация между

нормой и патологией проста. Неблагоприятным является то, что

многие новорожденные имеют очень широкое сплетение, часто

занимающее почти весь желудочек. У других здоровых

новорожденных оно может распространяться в затылочный рог и его

поверхность может быть довольно неровной. Более того, оно

варьирует в размерах в зависимости от гестационного возраста.

Знание нормальной анатомии хориоидального сплетения важная цель

сонографистом играет важную роль для диагностики большинства

небольших ВЖК.

Учитывая строение и локализацию сосудистого сплетения,

следует считать убедительным признаком ВЖК выявление

гиперэхогенности в области переднего рога. Эхогенное

хориоидальное сплетение спускаясь в третий желудочек через

отверстие Монро никогда не проникает в полость переднего рога.

Отсутствие хориоидной ткани в лобном роге хорошо известно

нейрохирургам, которые оптимально размещают кончик катетера в

переднем роге.

Другим полезным методом дифференциации между нормальным

сплетением и прилежащей гематомой является изучение контура в

районе гломуса(рис.3-7 В). Нерегулярный, глыбчатый контур

предполагает наличие геморрагии. Эта глыбчатость обычно

принимается во внимание, если имеются мягкие находки при ВЖК; мы

идентифицировали их у многих детей, которые были нормальными.

Например, чрезвычайная вариабильность была у детей с врожденной

гидроцефалией, сочетающейся с врожденным дизрафизмом. В этом

случае, нормальное сплетение путали с патологией(рис.3-7 С).

Причины для этого не совсем ясны, но совершенно необязательно,

что в этих случаях есть ВЖК.

\*\* 16 \*\*

Менее определенно о гемаррогии можно говорить при

маленьких ВЖК с распространением хориоидального эхо-комплекса в

затылочный рог. Возможно, это - ВЖК, повторное сканирование

через неделю показывает, что гематома лучше видна,поскольку она

окружается ликвором. В то же время мы наблюдали в норме

заполнение хориоидным сплетением затылочного рога, поэтому эти

находки также могут быть .....

Окончательным методом диагностики маленьких гемаррагий,

прилежащих к сосудистому сплетению являются сведения о

нормальном ходе сплетения вокруг верхне - задних отделов

зрительного бугра. Как показано на рис.3-7 А сосудистое

сплетение должно постепенно истончаться при достижении им

отверстия Монро. Если оно остается таким же толстым, каким оно

является на уровне гломуса, наиболее вероятно, что имеется

геморрагия. Однако, эти находки требуют отдаленного наблюдения

или опровержения диагноза геморрагии. Один признак должен быть

упомянут при диагностике маленьких внутрижелудочковых

геморрагий. Когда сосудистое сплетение направляется в височный

рог,сопровождая форникс, можно иногда идентифицировать в этой

области две нормальные структуры у здоровых детей, и это

приводит к ошибочному диагнозу ВЖК; как показано на рис.3-7 А

подозреваемый сгусток является нормальным сосудистым сплетением.

При диагностике небольших геморрагий 2 степени нужно

помнить один важный факт: маленькие геморрагии никогда не

приводят к значительной постгеморрагической гидроцефалии

[Grant]. Они, как правило, сопровождаются хорошим исходом [Pape

; Papile]. В наших наблюдениях мы не обнаружили значимой

разницы в исходе у детей с нормальными сонограммами и у детей

после перенесенных герминальных геморрагий или ВЖК 2 степени[].

В этих исследованиях в отдаленном периоде может наблюдаться

постгеморрагическая гидроцефалия в течение очень короткого

времени. Очень важно для клиницистов уверенность в том, что

небольшие внутрижелудочковые геморрагии имеют малое или не имеют

никакого клиничеческого значения. Но совсем иное дело в

отношении геморрагий 3 и 4 степени; в течение длительного

постгеморрагического периода можно наблюдать постгеморрагическую

гидроцефалию. Значима роль сонографиста в диагностике

внутрижелудочковой геморрагии при диагностике больших гематом и,

естественно, это значительно легче, чем диагностика малых.

\*\* 17 \*\*

Специфические осложнения,сочетающиеся с ВЖК - это ПГГ.

Серийные сонограммы показали, что ПГГ может быть выявлена на

первый или второй день после инициальной геморрагии.

Естественно через две нед. она должна быть совершенно

очевидной. У новорожденных с большим ВЖК выраженная Г может

развиться в течение нескольких дней. У этих детей часто

развивается медикаментозно резистентная Г, и она требует

вмешательства. Геморрагия сначала распространяется в верхние

отделы треугольника и задний рог [Grant; Wicks, 1978].У детей с

маленькими геморрагиями могут быть расширенными небольшие зоны

желудочков. После больших геморрагий весь боковой желудочек

расширяется, особенно сильно вокруг зоны возникновения гематомы.

Со временем гематома становится меньше и исчезает. Время для

резорбции чрезвычайно вариабильно, но в большинстве случаев

составляет 5-6 нед. К этому времени больший фрагмент гематомы

резорбируется, но в некоторых случаях он остается целым, а центр

ее становится очень гипоэхогенным или даже анэхогенным. Эта

картина может спутать исследователя, если ребенок не был

просканирован раньше. Просветление может быть значительным и

обозначаться как "желудочек в желудочке". Просветление -

нормальная эволюция гематомы: внутренняя ее часть превращается

в гелеподобное содержимое, наружная порция в виде кольца.

Подобная эволюция гематомы хорошо известна в других частях тела

[Wicks, 1978]. Особенность ВЖК в том, что его окружает ликвор,

и поэтому границу гематомы хорошо видно. Одной из причин ПГГ

является формирование ликвор\кровь уровня. Некоторые гематомы

формируют слепок и достигают постоянной формы до начала

резорбции,другие стелятся по расположенным рядом стенкам

желудочков. Возможно выявление нескольких таких уровней раздела

кровь\ликвор в просвете желудочков мозга (скопление крови в

отлогих местах), необязательно в задних отделах. Хотя некоторые

авторы отмечали движение сгустка при исследовании в режиме

реального времени, я этого не видел. Когда мы хотим проследить

эволюцию гематомы, то повторные исследования проводим

еженедельно. Гематома в желудочке сохраняется по УС-данным до 6

нед и более. Одним из преимуществ УС над КТ является возможность

определения гематом 1-2 нед. давности. При КТ эти гематомы не

видны, и для их диагностики требуется контрастное усиление. Для

ПГГ характерно вентрикулярная асимметрия, один желудочек обычно

шире. У некоторых в одном желудочке есть гематома, а другой

значительно расширен,содержит ликвор, но не имеет гематомы и без

гематомы совсем. Наличие таких непонятных расширений указывает

на мультифакторность этиологии ПГГ [Pape; Volpe]. Основной

фактор - блокада сгустками тонкостей путей ликворооттока

(например, в области отв. Монро, сильвиева водопровода, отв.

Luschka и Magendie), которые могут приводить к асимметричной

гидроцефалии. Другим несомненным фактором является рубцевание

хориоидальных грануляций. Рубцовые процессы развиваются после

воспалительного арахноидита, который практически всегда следует

за значительным САК различной этиологии {86}. У большинства

новорожденных со значительными ВЖК, сгустки в зависимости от их

размеров выносятся вниз из желудочков в арахноидальное

пространство. Классически, кровь покидая желудочки

располагается в виде тонкой прослойки на основании мозга.

Блокада только гематомой может приводить к очаговой

вентрикуломегалии, в то время, как рубцевание арахноидальных

грануляций приводит к пангидроцефалии. Комбинация этих двух

основных факторов, возможно, обуславливает полиморфизм патологии

желудочков при ПГГ. При ПГГ боковые желудочки чаще и тяжелее

повреждаются, чем третий или 4 желудочек. Значительное

расширение 4-го желудочка является очень редким.

\*\* 18 \*\*

Такое избирательное расширение может быть объяснено законом

LaPlace: при увеличении радиуса цилиндра(или другой фигуры),

силы давления наружу повышаются соответственно квадрату радиуса.

Попросту, большие емкости более податливы при повышении

давления. В норме боковой желудочек больше третьего, а последний

соответственно больше 4-го. Обычно область треугольника и

заднего рога - наиболее широкие зоны. Именно задний рог и

треугольник чаще всего, раньше всего и более всего расширяются

при гидроцефалии. Значительное расширение 4-го желудочка мы

рассматриваем лишь как следствие постгеморрагического

вентрикулита. Важно дифференцировать с Dandy-Walker. ПГГ -

неврожденная, хотя массивные ВЖК могут происходить и

внутриутробно. ПГГ обычно развивается после геморрагии и

сопровождается нарастанием панвентрикуломегалии. При

постгеморрагическом значительном расширении 4-го

желудочка,боковые желудочки гигантские. Это нетипично для кисты

Dandy-Walker, при которой боковые желудочки пропорционально

меньше, чем компаненты ЗЧЯ. При этой мальформации отсутствует

червь и классически есть сообщение между большим 4-ым желудочком

и экстрааксиальной кистой ЗЧЯ. Существуют кровоизлияния

внутриматочные и непосредственно в родах, но для их

дифференцировки надо делать НСГ в первые сутки жизни. И если уже

есть сгустки и вентрикуломегалия-это внутриматочная геморрагия.

Сонографист должен знать также и о лечении патологии, чтобы

дать консультацию. К "нормальной" относятся ситуации у детей

с ВЖК и последующей ПГГ, которые не требуют лечения. ПГГ средняя

и тяжелая могут дать классический вариант вентрикулярного

расширения, стабилизации или, чаще всего, нормализуются.

Выраженность ПГГ зависит от размеров инициального кровоизлияния.

Серийные исследования показали, что почти все новорожденные

имеют разную степень вентрикуломегалии после ВЖК. При маленьких

ВЖК вентрикуломегалия со временем может быть тотально обратимой

ко времени рутинного сканирования через 7 дней. Даже после

сравнительно большой ВЖК многие новорожденные дают возврат почти

к норме. Рис3-17 А,д; менее чем 5% наших собственных

новорожденных требовали шунтирования. Хотя многие институты

защищают более агрессивный подход к лечению[Graziani et

al.,1980;Bada,1979], нам кажется что постгеморрагическая

гидроцефалия обычно самоограничивается, и шунт показан только в

экстремальных случаях [Levene].

\*\* 19 \*\*

Почему желудочки расширяются, а потом стабилизируются - не

совсем ясно. Сосудистое сплетение вырабатывает постоянное

количество ежедневного ликвора, и если существует ограничение

резорбции,то желудочки расширяются. Возможно рассасывание

рубцов, сращений и гематом, что приводит к восстановлению

ликвородинамики. Выявлено при длительном наблюдении детей, что

состояние наличия длительной умеренной вентрикуломегалии после

обширной ВЖК - нехарактерно. Значение этой умеренной

вентрикуломегалии может быть оценено адекватно в течение

нескольких лет, если вообще может быть оценено. У многих детей

можно выявить значительную асимметрию после ВЖК (рис.3-17Е), но

многие не предают этому симптому большого значения, если

асимметрия минимальная. Большое внимание при минимальной ПГГ

уделяется к механизму ex vacuo, свойственному церебральной

атрофии. Используя модель на животных, некоторые авторы

показали, что Г может быть вызвана церебральным повреждением

[Weller, 1971], другие авторы не подтвердили этого на человеке.

Тщательные отдаленные наблюдения детей обязательны даже, если

имеется небольшая ПГГ. В будущем, несомненно, требуется

исследования, касающееся взаимоотношения мозга, геморрагии и

гидроцефалии. Новые изобразительные методы диагностики такие

как ЯМР, позволяют оценить эти данные, характеризовать

комплексно патологию мозга новорожденного. Недавно ЯМР показало

ненормальность вокруг гидроцефальных желудочков у детей

[Johonson MA,1983].

Однако, только ограниченное количество работ было направлено

на изучение этой проблемы у новорожденных. Наши собственные

отдаленные исследования новорожденных, иногда с выраженной ПГГ

показали, что большинство наших детей даже со значительным ВЖК

были достаточно хороши. Несмотря на то, у большинства детей с

ВЖК имеется традиционное течение геморрагии в вентрикуломегалию

и возврат к норме, у некоторых отмчается проградиентное течение.

Желудочки никогда не стабилизируются и достигают

ситуации,которую мы назвали "резистентная гидроцефалия".

Показания к определению терапии в таких формах гидроцефалии

требуют тесного контакта между рентгенологом и клиницистом.

В нашем учреждении обычно проводятся серийные люмбальные

пункции как первый вид помощи при этой форме. Лекарственная

терапия никогда не была популярной среди наших невропатологов.

Отчетливая эффективность серийных люмбальных пункций в лечение

прогрессивной ПГГ остается спорной. Если блокада ликворных путей

играет роль этиологического фактора при ПГГ, необходимо ответить

на один вопрос, почему люмбальные пункции вообще эффективны при

лечении этих форм. Papile et al, 1980 доложили об успехе такого

лечения,а Mantovani et al[104] - об отсутствии успеха ЛП.

Трудности в объективной оценке эффективности ЛП в лечении

последствий геморрагии связано с тем, что у определенной части

больных возникает спонтанная компенсация процесса,и, возможно,

что у них был бы такой же положительный результат без люмбальных

пункций. Levene and Starte [1981] подчеркивали, что "успех" без

лечения очень напоминает успех Papile [1980] при использовании

ЛП. В настоящее время мы используем ЛП-терапию и иногда

получаем значительное улучшение(рис.3-18 А,Б).

\*\* 20 \*\*

В тех случаях, когда естественное течение и серийные

пункции приводят к обратному эффекту и нарастанию ПГГ-требуется

шунтирование. До установки стандартных вентрикулоперитонеальных

и вентрикулоатриальных систем, возможно помещение простых

резервуаров, предвтавляющих собой трубку, помещенную в

желудочек, которая выводится под скальп и присоединяется к

подкожному мешочку. Иглой извлекается из него ликвор, и этот

процесс повторяется до тех пор, пока количество ликвора не

уменьшается. Когда производятся повторные пункции, необходимо

проводить сонограммы для оценки нормализации желудочков.

Уменьшение размеров желудочков может быть очень значительным и

быстрым(рис.3-19,А,Б). При необычном течении гидроцефалии

возможно в течении нескольких месяцев извлечение большого

количества ликвора. При длительном минимальном возврате из

резервуара и подтверждением при сонографии, что в целом

желудочковая система имеет декомпрессию, извлечение ликвора

можно прекратить. В этом случае необходим сонографический

контроль в течение 2-3 нед для подтверждения в том, что ПГГ не

рецидивировала. Сонографист, очевидно, играет очень важную

роль, как в выборе показаний к лечению, так и в оценке его

эффективности. Почти все показания базируются на

сонографической оценке динамики и зависят от сравнения серийных

сонограмм, поэтому каждая сканнограмма должна проводится

внимательно для сравнения результатов. Часто для этих целей

используются измерения в средней части тел боковых желудочков

[Volpe, 1981; Levene]. Хотя этот метод несовсем подходящий,

возможно более легко репродуцировать размеры боковых желудочков

измерением парциальных зон. Многие упоминают о том, что вся

желудочковая система вовлекается в ПГГ и визуальная оценка

тригоно-окципитального рога добавляется как другой полезный

параметр. Мы все меньше и меньше зависимы от абсолютных

измерений и предпочитаем наблюдать изменение желудочкового

контура,особенно лобных рогов. Так как лобные рога менее

повреждаемая часть при Г, они наиболее легко оцениваемы.Лобные

рога всегда окружены значительным слоем мантии при ПГГ. Они

обычно легко выявляемы, как на парасагитальном, так и на

коронарном срезах. На парасагитальном срезе точка вершины

переднего рога дает возможность для мониторной оценки

вентрикулярного расширения (рис 3-20,А,Б). Аналогично

оцениваются наружные контуры нижнелатерального края лобного рога

на коронарных срезах, что позволяет выявить нарастающие размеры

желудочков.

\*\* 21 \*\*

C т е п е н ь IV: Интрапаренхиматозные геморрагии(ИПГ)

ИПГ могут быть следствием распространения внутрь мозга

различных других кровоизлияний. У недоношенных новорожденных ИПГ

имеют сонографическую специфичность и особенности клинических

исходов. Во всех случаях в месте инициальной гематомы

формировалась одноместная, очаговая,порэнцефалическая киста

[Grant].Из всех геморрагий, связанных с герминальным матриксом,

ИПГ имееют наиболее плохой прогноз и исход[Papile].

Определение ИПГ - это геморрагия в ткани мозга,которая

возникает в области герминального матрикса,распространяется в

ткань мозга и ограничивается структурами мозга.

У недоношенных могут быть различные другие формы

церебральных ИПГ: геморрагии вторичные при родовой травме,

разрыв артерио-венозных мальформаций, Rh - изоиммунизация - лишь

некоторые причины. Хотя эти геморрагии также расположены в

глубине мозговой паренхимы, они относятся к другой категории,

т.к. они не связаны с герминальным матриксом, следовательно, с

гестационной незрелостью. Дифдиагноз между геморрагиями

связанными и несвязанными с герминальным матриксом - важен.

Инвазивные процедуры могут повредить, например, при АВА. При

других формах, хирургическая эвакуация может быть необходимой.

Герминально связанные геморрагии должны лечиться консервативно.

Различия между ИПГ и ПВЛ.

Обе патологии непосредственно прилежат к боковому желудочку.

ПВЛ также может иметь компаненты ИПГ, но они не исходят из

герминального матрикса. Геморрагия в полость ПВЛ вторична по

отношению к раннему инфаркту. ПВЛ имеет отличную этиологию,

отличные сонографические проявления, отличный ранний и

отдаленный прогноз по отношению от ИПГ.

Ранее в этой главе мы описали сонографические признаки

изолированной GMRH и наиболее частые формы его распространения -

интравентрикулярные геморрагии. Но из герминальной области кровь

может прорваться и в мозговую паренхиму. Поскольку

интравентрикулярные кровоизлияния много чаще

интрапаренхиматозных, следовательно, крови намного легче

разорвать эпендиму, чем мозговую ткань. Не только размеры и

давление в субэпендимальном кровоизлиянии обуславливают прорыв

крови. Некоторые факторы, повышающие ранимость мозга, например,

предыдущая ишемия прилежащей ткани благоприятствует

распространению крови в ткань мозга. Если ишемия развилась

остро, то геморрагия может развиваться незаметно, как

сопутствующая ПВЛ.

\*\* 22 \*\*

УС признаки ИПГ связаны с герминально-матриксным началом.

ИПГ определяется как светящаяся эхогенная область с

масс-эффектом, прилежащая к боковому желудочку. Свежая гематома

обычно с неровными, но четкими краями с гомогенным внутренним

эхо паттерном. Поскольку ИПГ начинается в герминальном

матриксе, она наиболее часто обнаруживается в лобно-теменной

области. Эти признаки более характерны для гематом малых или

средних размеров. Но могут быть гематомы, которые занимают

большую часть одной или обеих гемисфер и распространяются

практически до поверхности мозга. В этих случаях определить

зону, из которой началось кровотечение невозможно. ИПГ всегда

сочетается с ВЖК, т.к. эпендима значительно легче разрывается,

чем неповрежденная паренхима. Поскольку ИПГ всегда сочетаентся

с ВЖК - возникает типичная эхогенная картина в мозговой

паренхиме + изоэхогенность ткани в сечение полости желудочка,

сливающаяся и неотличимая по плотности от сосудистого сплетения.

Другой сонографичский признак ИПК - "масс-эффект", что

отражается смещением срединных структур мозга

контралатерально(межполушарная щель, фалькс в коронарном

срезе-нет в книге ни однго транстемпорального среза, не описана

его анатомия).В зависимости от локализации и объема гематомы

ипсилатеральная Сильтвиева щель смещается. Этот масс-эффект

предствляет часть сонографических созвездий (плеяда) признаков

ИПГ, которые отсутствуют при ПВЛ. Различия этих двух форм

интракраниальной патологии: сонографичекий диагноз ИПГ обычно

несомнен, но в некоторых случаях, однако, сложно отличить ВЖК от

ИПГ с прорывом в желудочки. Геморрагия в желудочках имеет четкий

гладкий контур на фронтальном срезе, а при ИПГ с вторичным

прорывом - контуры неровные.

При ИПГ имеется фокальный, асимметричный очаг вываливающийся

из сумки эхогенности, чего нет на противоположной стороне.

Эхогенность при ВЖК оформлена и гладка, в то время как при ИПГ

стенка более зазубрена, так как ИПГ не ограничена эпендимой.

Применение сканирования под различными углами иногда позволяет

лучше спроецировать гематому. ИПГ может лучше проявляться при

начале развития ПГГ и созревании начальной гематомы. Исход -

порэнцефалическая киста. Подобно другим герминально матриксным

геморрагиям, для ИПГ типичен исход в порэнцефалию. Раньше

считалось, что порэнцефалия - результат инсульта вследствии

внутриутробной гипоксии или инфекции, и определяли показания к

пункции для вентрикулографии [Grant,1986]. Хотя возможна

различная этиология порэнцефалий, основная причина так

называемых "врожденных порэнцефалий", обнаруженных в отдаленном

периоде - несомненно неонатальная ИПГ. В последнее время описаны

внутриматочные ИПГ. Chinn and Filly[1983] выявлили ИПГ у

только что рожденного на стадии формирования порэнцефалии.

Порэнцефалия возникает после каждой ИПГ [Grant,1986], и мы

отметили прямые корреляции между размерами геморрагии и

последующей порэнцнфалии [Grant,1986].

\*\* 23 \*\*

Эволюция ИПГ в порэнцефалию: сначала ИПГ интенсивно

гомогенно, спустя несколько дней - 2 нед внутренняя часть

гематомы становится гипоэхогенной. Наружная часть остается

высокоэхогенной и четко отграничевается от окружающих мозговых

структур. Мы называет это "ringphase". Патфизиологически:

внутренняя часть гематомы подвергается разжижению и

прогрессивно становится все более анэхогенной. Наружный край

между тем, формирует более плотный эхогенный круг на границе с

мозговой тканью. Такую же эволюцию проходит сгусток и в полости

желудочка. Всегда после ринг-фазы, наступает прогрессивное

уменьшение размеров гематомы (ретракция сгустка), и на его месте

на соответствующий объем увеличивается полость порэнцефалии. В

большинстве случаев больших ИПГ\ВЖК гематома может сохраняться.

В дальнейшем ретракция\резорбция может проходить одновременно с

фрагментацией сгустка, и отдельно резорбируются осколки. После

резорбции гематомы остается порэнцефалическая киста,

сообщающаяся с боковым желудочком. Время эволюции не совсем

ясно,в наших случаях формирование кист происходило от 2 недель

до 2 мес. Размеры порэнцефаличесой кисты непосредственно зависят

от размеров инициального кровоизлияния, однако, может иметь

значение эффект сосуществующей гидроцефалии и ликворного

давления на стенку кисты. Некоторые случаи это точно

иллюстрируют. Пример 1: ребенок перенес ИПГ, развилась

порэнцефалия и нарастающая гидроцефалия, поставлен шунт,

желудочки уменьшились, исчезла порэнцефалия; после нарушения

функции шунта, на фоне рецидива гидроцефалии, рецидивировала и

порэнцефалия по данным сонографии. У другого ребенка после

большой ИПГ сформировалась большая порэнцефалическая киста и

прогрессирующая гидроцефалия. Поставлен шунт, желудочки

уменьшились, киста осталась, хотя несколько уменьшилась.

Динамика кисты определяется непосредственной связью между кистой

и желудочками мозга. Первый случай показывает, что дефект

мозговой ткани не исчезает, несмотря на невыявляемость его при

сонографии.

Показано, что около 15-25% недоношенных новорожденных имеют

церебеллярные геморрагии. Pape and Wigglessworth[1979] также

отмечали, что церебеллярные геморрагии являются характерными, но

мы имеем сведения о более редких случаях. Большинство младенцев

не выживает. Церебеллярные кровоизлияния имеют относительно

высокую эхогенность, чаще как и в других областях мозга.

Церебеллярные гемисферы имеют низкую эхогенность, поэтому они не

маскируют геморрагий. Лечение их, также как и супратенториальных

геморрагий у недоношенных, очевидно, более целесообразно

консервативное, хотя эти вопросы спорные.

4.Grant E.G.Neurosonography:Periventricular Leukomalacia.-

In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited by Edward

G.Grant.-Springer-Verlage, New York, Berlin, Heidelberg,

Tokyo.-1986.-P.69-84. =========================

\*\* 24 \*\*

Первые упоминания о ПВЛ относятся к 1843 году [1], когда

Little подчеркнул сочетание спастических контрактур и

психической задержки с недоношенностью. Virchow(1867) и

Parrot(1873), затем Banker and Larroche(1962) сформулировали

понятие ПВЛ. По Banker and Larroche ПВЛ - это "наиболее общее

патологическое изменение мозга у недоношенных новорожденных".

Они отметили, что этому инфарктному процессу сопутствуют

значительные неврологические расстройства, наиболее очевидными

из них являются: спастическая диплегия или тетраплегия,

описанные Little за 100 лет до этого. После того, как на КТ

были обнаружены признаки герминальных геморрагий, все внимание в

дальнейшем уделялось геморрагическим состояниям. Однако в

1982-1983 годах, три независимые группы описали "новую"

патологию мозга у недоношенных [8-10]. Патологические данные

оказались такими же, какими их описали за 100 лет до этого:

размягчение и в конечном счете - кистозный некроз в

перивентрикулярном белом веществе. Однако, понятия об

обстоятельствах, при которых возникают ПВЛ сейчас, совершенно

другие.

Чтобы понять сонографию, надо знать патанатомию.

Инициальный инфаркт проявляется коагуляционным некрозом.

Возможна геморрагия в полость инфаркта. Область

инфаркта\геморрагии подвергается кистозной дегенерации, которая

превращается в перивентрикулярные кисты. Кистозные полости могут

быть от нескольких мм до обширных зон, распространяющихся и

свободно соединяющихся с желудочками. При отсроченной аутопсии

обнаруживается глиоз и рубцевание, которые являются

доказательством инициального инсульта. Другой признак -

генарализованое церебральное обводнение, определяемое как

скопление воды ex vacuo: расширение желудочков, расширение

церебральных борозд и общее уменьшение мозговой массы.

Когда мы говорим о ПВЛ, мы должны различать две фазы.

Первая-это острая или эхогенная фаза. Сонографически:

проявления инициального инфаркта и\или геморрагии. Эта область

повышенной эхогенности затем подвергается разжижающему некрозу,

который приводит к возникновению состояния обозначаемого, как

стадия кистозной ПВЛ.

Сонографический диагноз ПВЛ.

Классическая картина не представляет сложностей -

значительное повышение эхогенности вокруг обоих боковых

желудочков. Это легко определяется на всех срезах. В особо

тяжелых случаях усиление зоны эхогенности распространяется над

всеми боковыми желудочками. Это уплотнение изоэхогенно

сосудистому сплетению. В большинстве случаев возможна маленькая

гематома внутри жделудочка. Обычно ПВЛ симметричны, но возможны

и одностороннние ПВЛ.

\*\* 25 \*\*

У некоторых пациентов в зоне генерального гало вокруг

желудочков определяются зоны пониженной или повышенной

эхогенности. Зоны относительного повышения эхогенности

определяются как области геморрагического инфаркта. Интенсивно

гиперэхогенные области могут быть и зонами мозга, расположенными

в зоне водораздела между церебральными артериями. Эхогенная фаза

легко определяется на УС. Однако, два больших фактора

затрудняют диагноз. Первый, очень важный фактор, -

существование нормального узла повышенной эхогенности вокруг

желудочков. Точная этиология этого еще не установлена. Мы

считаем, что это артефакт сканирования, поскольку он не может

быть легко воспроизведен в различных плоскостях сканирования.

Перивентрикулярная эхогенность, однако,может быть повышена при

обильных венозных сосудах, существующих в области боковых

желудочков. Мы называем этот нормальный признак, как

"перивентрикулярное эхогенное сияние". Так как это сияние может

маскировать ПВЛ у некоторых пациентов, то эти состояния

необходимо дифференцировать. Основное значение в дифдиагностике

придается тому, что при ПВЛ сияние воспроизводится легко в

различных плоскостях сканирования. Нормальное

перивентрикулярное сияние нелегко воспроизводится при разных

углах сканирования. Нормальная перивентрикулярная эхогенность

восроизводится в полуаксиальной плоскости и не воспроизводится

при парасагиттальном сканировании, и наоборот. Если все же

сканируется в обеих плоскостях, то нормальное гало -

незначительной гомогенности (много меньше сосудистого

сплетения), края его нечеткие. Обычно латерально выявляется

комплекс из трех образований: плотность гало, отделяемая тонкой

полоской ликвора от сосудистого сплетения. При ПВЛ - это один

эхоконгломерат, поскольку при ПВЛ всегда есть минимальные ВЖК.

Сгусток приводит к исчезновению полоски ликвора, а плотность ПВЛ

почти такая же, как сосудистого сплетения. Т.о. определяется

мономорфное по гомогенности, с достаточно четкими краями

образование, включающее ПВЛ + сгусток + сосудистое сплетение.

Истинная ПВЛ выявляется даже при сканироварии через височную

кость. Нормальное гало никогда не достигает такой эхогенности,

как ПВЛ. Нормальное гало гомогенной эхоинтенсивности. ПВЛ

может содержать рассеянные пятнистые области с очень высокой

эхогенностью. Граница нормального перивентрикулярного свечения

постепенно теряется в окружающей церебральной эхогенности. При

ПВЛ ее границы хорошо определяются, и край контрастный, хотя и

шероховатый. При использовании более современных машин и

высокочастотных датчиков диагноз точнее. Но иногда, только

формирование кист в дальнейшем может ответить на вопрос, что это

было: ПВЛ или нормальное перевентрикулярное сияние. Но даже при

таком подходе у некоторых младенцев высокая перивентрикулрная

эхогенность отстается загадкой. Часть из них, очевидно,

переносят церебральный инфаркт, который дает перивентрикулярную

гиперэхогенность, но не формирует в дальнейшем кистозную

дегенерацию, а только глиоз или рубцевание. Возможны ошибки в

диференцировке ПВЛ с интрапаренхиматозными геморрагиями. Хотя

ПВЛ при их полной двустронней форме никогда нельзя спутать с

ИПГ, более локальные формы ПВЛ могут давать идентичную картину.

\*\* 26 \*\*

Фокальные формы ПВЛ локализуются в двух типичных местах:

переднее место -латерально от лобного рога в центре семиовале

Yakolev и/или в области корона радиата; заднее место - над

вентрикулярным треугольником в области задней лучистости. При

проведении д\диагноза между ИПГ и локальной ПВЛ надо помнить,

что ИПГ может легко достигать периферии мозга и просматриваться

почти под ТМО, а ПВЛ почти всегда ограничивается областью вокруг

желудочков.

Мы считаем, что малые ВЖК типичны для ПВЛ. Причем,

значительные ВЖК в сочетании с ПВЛ среди нашего контингента

детей встретились в 25% случаев. Непонятно хронологическое

взаимоотношение между этими процессами. В некоторых случаях ВЖК

может быть следствием центрипитального распространения

геморрагической ПВЛ. В других - ВЖК может начаться в

герминальном матриксе. ПВЛ и ВЖК в отдельных случаях не связанны

временными связями. Мы видели, когда оба процесса развиваются в

различное время. В дальнейшем мы установили, что младенец имел

ПВЛ, ВЖК и ИПГ. Этому ребенку проведена УС в первый день жизни.

Затем на 4 день, после катастрофических клинических событий была

выявлена высокоплотная область ИПГ справа в дополнение к ПВЛ,

выявленной ранее. Мало понятна связь, хотя и возможна, как

временная так и этиологическая, между ПВЛ и ВЖК, что делает

очень сложной нейрохиргическоую помощь в этих случаях. Прогноз в

этой группе детей особенно плохой.

Кистозная или еще более хроническая фаза ПВЛ, в большинстве

случаев, имеет хорошие опознавательные знаки процесса в

отношении его происхождения. Диагноз в острой или эхогенной фазе

может быть ошибочным. Levene[10] описал случай, когда

сонографическая манифестация ПВЛ выявлена только на стадии

кистозной ПВЛ. Кистозные ПВЛ обычно появляются внутри

патологической перивентрикулярной эхогенности. В некоторых

случаях возможны и другие проявления. Время, когда кистозные

полости становятся визуализируемыми, различно. Они могут

появляться, как минимум, через 10 дней после инициального

инсульта или, самое позднее, через 20 дней. Мы наблюдали одного

пациента, у которого была кистозная ПВЛ на первый день жизни, и

мы оценили это как инсульт в утробе. Ранние перивентрикулярные

кисты очень маленькие и рубцуются внутри патологической

эхогенной области вокруг бокового желудочка. Эти маленькие кисты

могут быть выявленными только при высокоразрешающих сканнерах. В

результате кисты увеличиваются или сливаются, так как эхогенный

инфаркт превращается в жидкость. При локальных ПВЛ или менее

тяжелых ПВЛ, кисты могут быть ограничены зоной передних отделов

корона радиата или областью сверху и кзади от вентрикулярного

треугольника. Эти две зоны являются циркуляторными зонами

водораздела, описанными ранее. Наиболее часто кистозная

дегенерация идет вдоль и параллельно телам боковых желудочков.

Кисты могут распростряняться от кончика лобного рога до

затылочного рога. Распространенность кистозной дегенерации

обычно параллельна и пропорциональна распространенности

инициального инфаркта, хотя постгеморрагическая гидроцефалия

осложняет ситуацию. Кистозные ПВЛ обычно лучше выявляются сбоку

от желудочков при полуаксиальном сканировании и сразу сверху

над желудочками при парасагиттальном плане. Появляются кисты в

виде очень малых образований. При патанатомии кисты в 2-3 мм

могут быть только большой находкой [7,11,13]. Показано, что

применение рутинного 5 мГц сканнера в значительном проценте не

находит ПВЛ[16].

\*\* 27 \*\*

В тяжелых случаях кистозная ПВЛ может быть значительной,

вплоть до выраженной генерализованнной вентрикулярной дилятации.

Зоны кистозного некроза могут быть больше, чем желудочки сами по

себе, наличие в кистах внутренних перегородок обычно раскрывает

их происхождение. Такие перегородки лучше видны в менее

осложненных ПВЛ, таких как на фиг.4-14. Перегородки очевидно

представляют собой резидуальные фиброзные стромальные элементы

мозга, которые не были разрушены инфарктом. Такие перегородки

редко видны после интрапаренхиматозных геморрагий. Они либо

разрушаются, либо сдвигаются в сторону гематом с формированием

фокальной однокамерной порэнцефалической кисты. Перегородки

типичные для кистозной ПВЛ часто исчезают со временем. Во

многих случаях, когда эпендима, отделяющая желудочек от кисты

дегенерирует, формируется большой дефект, делающий открытым

собщение с боковым желудочком мозга. Обширные области кистозной

ПВЛ особенно большими могут быть при комбинации ПВЛ с ВЖК[15].

Играет ли роль ПТГ в дальнейшем ухудшении ПВЛ - неясно. Наличие

сообщения между окклюзированным желудочком и кистой является

причиной увеличения кисты. С сонографической точки зрения

иногда невозможно точно отличить, что расширяется: желудочки или

киста. Обширная область кистозной дегенерации может незаметно

переходить в желудочек. В этом случае мы применяем термин

"ложный желудочек". Кистозная ПВЛ может проявляться как

необычное выбухание или неровный контур вентрикулярной стенки.

В некоторых случаях только самая передняя часть бокового

желудочка может быть идентифицирована. В одном случае особо

эхогенная "перегородка" намекала на демаркацию между желудочком

и кистой. У пациентов с локальной областью вентрикулярного

расширения при отсутствии сонограмм, с ранее выявленной

патологией, может быть диагностирована ПВЛ при идентификации

четких септ. КТ часто не может выявить этих мембран.

Установлено[14], что пациенты с локализованными

"псевдожелудочками", вторичными от ПВЛ, могут часто иметь

фестончатый край прилежащего желудочка даже после разрыва септы.

Дифференциация между истинным желудочковым расширением и

"псевдожелудочками" имеет значение в плане лечения. Возможно

уменьшение истинной вентрикуломегалии с помощью шунта, и хотя

нейрохирург восстановит мозговую паренхиму, ПВЛ и соответсвующие

ей неврологические дефициты останутся.

\*\* 28 \*\*

Приблизительно 25% наших пациентов имели ПВЛ и значительное

ВЖК и требовали стационарного наблюдения. Однако остальные 75%

не имели значительного ВЖК, значительного вентрикулярного

расширения или других осложнений, требовавших лечения. Пациенты

с неосложненными ПВЛ, которым проводились несколько сканирований

по поводу ВЖК, затем выводятся из поля зрения. В этих

неосложненных случаях кисты обычно остаются статичными в

размерах. Септы в ряде случаев могут дегенерировать, приводя к

к псевдовентрикуломегалии, они не требуют лечения. В других

случаях все соногнарфические признаки ПВЛ могут со временем

исчезнуть, вплоть до нормы. Нормализация сонограммы при этом не

меняет диагноз. Патанатомически - кисты исчезли,

микроскопически они облитерировались глиозной тканью и рубцом.

Первоначальный диагноз и связанный с ним неврологический дефицит

остается [11,12]. Кроме локальных резидуальных проявлений ПВЛ,

возможны диффузные изменения в виде уменьшения мозговой массы,

так как возможная этиология - генерализованная аноксия. В

тяжелых случаях возможны на этом фоне локальные инфаркты,

которые имеют проявления как ПВЛ, но в дальнейшем отмечается

эффект на весь мозг. Обычным последствием глобальной

кислородной недостаточности является генерализованное

церебральное повреждение или церебральная атрофия[17].

Сонографические признаки церебральной атрофии могут быть

связанными или несвязанными с ПВЛ. Они следующие: расширение

межполушарной щели, при этом фалькс визуализируется как

самостоятельная структура и окружен ликвором, расширение

церебральных борозд. КТ показало, что характеристика

межполушарной щели адекватно дает характеристику состояния всей

мозговой поверхности. Расширение борозд и субарахноидальных

пространств - признаки наружного церебрального страдания.

Внутреннее страдание - гидроцефалия ex vacuo. Наш опыт

показывает, что желудочки у таких детей имеют особую

вентрикулярную конфигурацию. Передний рог часто несколько более

расширен, чем задние отделы боковых желудочков, третий желудочек

расширяется пропорционально боковым желудочкам. При ПГГ -

затылочный рог и треугольник всегда расширены более, причем

третий желудочек расширяется непропорционально мало.

Сонографические признаки атрофии могут быть замаскированы

проявлениями ПГГ, а после шунтирования выявляется расширение

межполушарной щели и другие признаки атрофии.

5.Smith Y.F.Incidence and Outcome: Germinal Matrix-Related

Hemorrhage.- In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited

by Edward G.Grant.- Springer-Verlage, New York, Berlin,

Heidelberg, Tokyo.-1986.-P.85-91.

\*\* 29 \*\*

Р а с т п р о с т р а н е н н о с т ь и исходы ВЖК у

недоношенных новорожденных

"Мы вскрывали голову 4 детей, которые умерли в течение

первого месяца жизни. В пространстве ниже мозжечка,

непосредственно над стволом продолговатого мозга, мы обнаружили

значительное количество клейкой крови" - Thomas Willis,1667 г.

Это первое описание неонатальной геморрагии. Автор поставил

много вопросов, которые остаются нерешенными и сегодня, более

300 лет спустя. Gruenwald в 1951 впервые указал на взаимосвязь

между субэпендимальными геморрагиями и недоношенностью. В

настоящее время на аутопсии у недоношенных герминальноматриксно

связанные геморрагии выявляются от 20% до 70% [3-7]. Harcke et

al [7] в 1972 году была установлена обратная связь между

возрастом гестации и герминально связанными геморрагиями, а

также особая опасность первых 72 часов жизни (23% умирает в

течение первых 24 часов жизни, до 73% в промежутке от 24 часов

до 72). Papipe et al. 1978, сообщили о 43% герминально

связанных геморрагий у недоношенных детей, подтвержденных КТ.

Причем у 78% не было специфической симптоматологии. Внедрение

нейросонографии показало цифры от 30 до 90% недоношенных. Наш

материал составлен на группе детей с весом 1750 г и менее,

гестационным возрастом 34 недели и менее. В этой группе было

выявлено 52% геморрагий. Геморагии в группе распределились

следующим образом: I степень - 10%; II степень - 32%;

IIIстепень - 34%; IV степень - 24%. У нас число случаев Г -

связанных геморрагий увеличилось на 43% при использовании

методики сканирования в первые два дня и при повторном

исследовании между 3 и 7 днем. Наши данные подтверждают то, что

получил Tstianson et al[7] и ряд других авторов, которые

подчеркивают, что общее время возникновения геморрагий - первые

2-3 дня жизни, как последствие перинатального инсульта.

В ы ж и в а е м о с т ь

Выживаемость состоявляет от 30% при весе 750 г и менее до

92% с весом 1251-1750 г к моменту родов. Появление

интравентрикулярной геморрагии значительно уменьшает

выживаемость от 94% без ВЖК до 65% с ВЖК.

О с л о ж н е н и я

У 54% выживших с ВЖК к возрасту 3 недель появляются признаки

интравентрикулярной дилятации. Причем, чем выше степень ВЖК,

тем чаще ПГГ. 80% детей с 4 степенью ВЖК имели значительную и

тяжелую ПГГ. Все новорожденные с признаками вентрикулярного

растяжения лечились с помощью люмбальных пункций, и им

проводились повторные УС. Однако, анализ показал, что у всех

больных, кроме двух, вентрикуломегалия разрешалась к 10-14 дню

самопроизвольно, и мы с 1981 года прекратили применять серийные

спинальные пункции. Исключениями были пять детей, у которых

имелись признаки нарастания вентрикулярного расширения при двух

или более еженедельных краниальных соногораммах. Трем пациентам

введен вентрикулярный резервуар при окклюзионной гидроцефалии,

который пункцировался три раза в неделю, но все же в дальнейшем

дети переведены на вентрикулоперитонеальный шунт.

Порэнцефалические кисты развились у все пациентов с 4 степенью

ПВЛ. У детей с малыми порэнцефалическими кистами и

декомпрессированными желудочками кисты не выявлялись на

контрольных сонограммах. Большие дефекты сохранялись.

\*\* 30 \*\*

О т д а л е н н о е р а з в и т и е.

Младенцы осматривались многими специалистами (педиатрами,

психологами, отоларинголагами и др.) в сроки: 3,6,9,12,18,24

мес хронологического возраста по стандартной методике с помощью

Bayley Scales of Motor(PDI) and Mental (MDI) Development. Нормой

считали 84 и более баллов.

6.Smith Y.F.Incidence and Outcome:Periventricular

Leukomalacia.- In: Neurosonography of the Pre-Term

Neonate/Edited by Edward G.Grant.- Springer-Verlage, New York,

Berlin, Heidelberg, Tokyo.-1986.- P.91-93.

Внедрение в последние 5 лет нейросонографии значительно

улучшило диагностику кровоизлияний. ПВЛ описана многими

авторами при неонатальных посмертных изучениях. Ее частота

составляет 7-14 % с весом 900-2200 гр., которые прожили более 6

дней. ПВЛ наилучшим образом диагностируется в первую неделю

жизни (64%), среди них у 36% диагноз был выставлен на первых

сонограммах в течение 72 часов. Однако ПВЛ может развиваться и

позже 7 недель, таких пациентов у нас было двое. Они до 2

недель имели нормальные сонограммы.В 84% ПВЛ - это двустороннее

повреждение, в 92% - растпространяется вдоль желудочкового края,

но может быть и локальная форма ПВЛ (два случая в лобной

области). 12 младенцев имели, кроме ПВЛ, кровь

интравентрикулярно. Нельзя дифференцировать, что это:

вторичное кровоизлияние в инфаркт или сопутствующее герминальное

кровоизлияние. С ПВЛ выживаемость - 80%.

г=====================================T========================¬

¦ Неврологические последствия ¦ % ¦

¦=====================================+========================¦

¦ Спастическая квадриплегия ¦ 65,5 ¦

¦ Спатическая диплегия ¦ 25,0 ¦

¦ Гипертония нижних конечностей ¦ 6,25 ¦

¦ Мягкая левосторонняя гемиплегия ¦ 6,0 ¦

¦ Туловищная гипотония ¦ 87,5 ¦

¦ Низкий контроль головы ¦ 87,5 ¦

¦ ¦(удерживание гoловы ???)¦

¦=====================================+========================¦

¦ Bayley оценка ¦ % ¦

¦=====================================+========================¦

¦ Патологичекая MDI ¦ 75,0 ¦

¦ Патологическая PDI ¦ 87,0 ¦

L=====================================¦========================-

Последствия ПВЛ очень точно описал W.J.Little в 1843 году:

" ... психическая задержка и спастичность всех конечностей.

Спачтичность может быть не всегда симметричной, и ноги более

тяжело вовлекаются, чем руки."

7.Schellinger D.Comparison of Two Modalities: Ultrasound

versus Computed Tomography.-In: Neurosonography of the Pre-Term

Neonate/Edited by Edward G.Grant.-Springer-Verlage, New York,

Berlin, Heidelberg, Tokyo.- 1986.-P.94-113.

=========================

\*\* 31 \*\*

НЕОНАТАЛЬНАЯ ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ,ЕЕ РАННИЙ И ОТДАЛЕННЫЙ

ЭФФЕКТЫ НА РАЗВИТИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Н е о н а т а л ь н а я л е т а л ь н о с т ь

От 31 до 41% очень недоношенных новорожденных с

перинатальной асфиксией не выживают [1,2,3]. Некропсия показала,

что ведущей причиной смерти является интрацеребральные

геморрагии (43-86%) [5,18]. Ишемические повреждения в виде ПВЛ

или инфарктов - 7-57% [2,69-72]. Среди причин летальности эти

две патологии в сумме составляют до 87% причин смерти детей.

Stewart[1] отмечают, что смертность при низкой степени

интракраниальной геморрагии (I-II степни) составляет 15-46%, а

при высоких степенях (III-IV степени) - 55-69%.

В ы ж и в ш и е н о в о р о ж д е н н ы е

В группе выживших новорожденных геморрагии остаются

лидером - 40-60% [3,6]. Среди выживших 4,5-7% имеют ишемические

повреждения [4,10,73]. Существует непостредственная связь между

тяжестью внутричерепной геморрагии и вентрикуломегалией [11].

Такая же связь с инвалидизацией в дальнейшем [12-17]. В двух

сериях [1,3] наблюдения детей с высокой степенью геморрагии

неврологическая патология в отдаленном исходе отмечалась в

50-54%. Наличие вентрикуломегалии является также ведущим

фактором нарушения развития и дальнейшей инвалидизации - 71%.

Степень неврологических последствий высокая, более выраженная

при вентрикуломегалии (75%) и менее выраженная при мягкой

вентрикулярной дилятации (38%). Все подчеркивают значение

выраженности геморрагии или последующей вентрикуломегалии в

отношении развития неврологических расстройств. Большую группу

составляет - вентрикуломегалия ex vacuo, которая развивается без

всякой геморрагии. Наиболее вероятно, что кортикальные атрофии

с уменьшением белого вещества возникают после ПВЛ или инфаркта.

Эти последние причины более вероятные, чем остальные. Интересна

группа выживших инвалидов, у которых либо отсутствуют

доказательтства церебральной патологии (8%) или только 1 степень

ВЖК (8-46%) [1,3]. Церебральная ишемия может быть основной

этиологией у этих пациентов. Все это указывает на то, что

основное значение в раненем и отдаленном периоде принадлежит

геморрагиям и\или ишемиям.

Следовательно, точная оценка мозговой паренхимы и

пространств церебральной жидкости с выявлением геморррагичесикх

или ишемических церебральных патологий является ведущей в

неонатальной мозговой патологии.

\*\* 32 \*\*

Ж е л у д о ч к и

Расширение желудочков обусловлено геморрагией или связанными

с ней состояниями. Расширение желудочков может быть следствием

патодинамики ex vacuo или обструкционной гидроцефалии.

Уменьшение мозговой массы может приводить к вентрикулярному

расширению. САК может быть причиной арахноидитов с блокадой

путей ликворооттока. Обструкция на вентрикулярном уровне

сгустком крови или после эпендиматита является частой причиной

вентрикулярного расширения. И КТ и УС точно оценивают

гидроцефалию [18-22]. Это подтверждено аутопсией[18]. 3

желудочек лучше выявляется на сагиттальном, а не на аксиальном

срезе. Вентрикулярные перегородки, возникающие после воспаления

после пост ВЖК вентрикулитов и эпендиматитов, лучше выявляются

на УС, чем на КТ, можно рассмотреть на различных срезах. КТ дает

это только в аксиальном изображении. УС позволяет более четко

характеризовать периметр желудочков, поскольку обеспечивает

многонаправленное вентрикулярное очерчивание. Как УС, так и КТ

показывает утолщение эпендимы через 2-3 недели после ВЖК. Это

описывается как эпендиматит или как прилепленность тонкого

тромба к контуру [23,24].

При формировании порэнцефалических кист возникает вопрос об

их сообщении с желудочками. Это проблема как для КТ так и для

УС, тяжело выявить тонкую эпендиму, отделяющую белое вещество,

но значение УС выше.

Обобщение

Желудочки: точность в определении размеров КТ = УС.

Преимущества КТ - общие вентрикулярные расстройства.

Преимущества УС - лучше выявляет вентрикулярные септы,

эпендимальную и прилежащую патологию,сообщаемость между

желудочками и порэнцефалической кистой.

В н у т р и ч е р е п н ы е г е м о р р а г и и

1. Интрацеребральные,внутримозговые(церебровентрикулярные)

геморрагии(ИЦК) :

-субэпендимальные - СЭК

-интравентрикулярные - ВЖК

-интрапаренхиматозные - ВМК

2. Экстрацеребральные кровоизлияния:

-субарахноидальные - САК

-субдуральные\эпидуральные гематомы (СДГ,ЭДГ).

Интрацеребральные геморрагии (ИЦК)

Наиболее полная классификация ИЦГ представлена Papile[25].

Самая легкая-СЭК (1 степень), при распространении в

нерасширенные желудочки - (2 степень),при расширении желудочков

- 3 степень, при распространении СЭК на мозговую ткань - 4

степень. Все это обозначалось ранее как герминально матриксно

связанные геморрагии, обуславливающие наиболее часто

неврологическую патологию, которую находили на аутопсии в 43-86%

и в 40-60% у выживших новорожденных.

\*\* 33 \*\*

Субэпендимальные геморрагии.

СЭГ наиболее частые из интрацеребральных геморрагий, они

преобладают у недоношенных [5,26,27,29-31], но могут быть и у

доношенных [27,32-34]. СЭГ проявляется как изолированнная

патология, так и в сочетании с ВЖК, билатерально в 90%. У

нормальных новорожденных повышение эхогенности или плотности на

КТ и УС хвостатого ядра может давать ложнопозитивные результаты.

Субэпендимальная матриксная группа клеток персестирует как

плотное образование, которое и отражается как гиперэхогенность

или гиперденсность. Другая возможность ошибки - это

анатомические особенности субэпендимального герминального

поверхностного рисунка у недоношенных (до 30 недель гестации). У

таких младенцев герминальный матрикс сопровождает боковые

желудочки кзади. В этих случаях при СЭК, распространяющихся

кзади, сгусток может симулировать ВЖК, как объект повышенной

плотности с зазубринами или компрессией бокового желудочка. При

этом виде патологии и д\д между СЭК и ВЖК при такой локализации

СЭК лучшие данные получаются при КТ, чем при УС.

Общая точность: КТ = УС, - но оба метода могут пропускать

маленькие геморрагии. Применение одновременно двух методов

повышает точность исследования.

Общее значение: УС имеет более практическое значение,

несмотря на возможные ошибки.

В Ж К

Случаи ВЖК при вскрытии новорожденных - 28-73%, несколько

меньше, чем СЭК во всех доложенных сериях [2,4,6,18]. Это

логично, поскольку не все СЭК прорываются в желудочки. При ВЖК

часто ошибочные данные на КТ. При проведении УС существуют

сложности ложнопозитивного характера, обусловленные плотностью

сосудистого сплетения и д\д между интра - и экстравентрикулярной

геморрагией. Снижение чувствительности КТ связано с

невозможностью выявить старую кровь в желудочках. Инициальный

вентрикулярный сгусток подвергается ретракции и ломается на

множество мелких осколков, окруженных ликвором, и эти сгустки в

дальнейшем подвергаются аутолизису, КТ может пропустить в этот

промежуток гематому. В отличие от КТ, УС чувствительна и к

старым гематомам. И КТ и УС указывают на утолщение эпендимы

после ВЖК (Рис 7-4).

Рис.- 4. Старая кровь интравентрикулярно, вентрикулит,

эпендиматит. Пациент перенес ВЖК, сгусток в дальнейшем

фрагментировался на большие, затем на малые осколки. В

дополнение развился клепсиелезный вентрикулит. Диффузная

дисперсия (рассеивание) среднего уровня. Эхо в желудочках

представлено смесью старой крови и инфицированного ликвора.

Утолщенная эпендима и перивентрикулярный отек - то и другое

характеризуется высоким уровнем эхо Это связано с химическим

эпендиматитом и\или обволакиванием эпендимы сгустком [23,24].

Соответствующая КТ: расширение желудочков, но отсутствуют

изменения внутри и снаружи желудочков. Поскольку УС проводится

более часто, то она и дает более четкую динамику [28].

\*\* 34 \*\*

Кровоизлияния в сосудистое сплетение описывается как редкая

причина ВЖК(3-7%). Этот вид тяжело диагностируется как на УС,

так и на КТ. Общая точность: КТ = УС, для УС свойственна

ложнопозитивность, для КТ - ложная негативность; при совместном

применении повышается диагностическая значимость.

Преимущества УС: виден сгусток крови и старая кровь лучше

видна.

Общая значимость: УС больше имеет значение несмотря на

возможность ошибки.

Интрапаренхиматозные геморрагии.

ВМК возможны в коре и белом веществе. Они могут быть

представлены в виде геморрагических инфарктов, геморрагии в зону

перивентрикулярной лейкоэнцефалопатии или прямое следствие СЭК.

ВМК менее частые, чем другие типы интракраниальных

кровоизлияний. Посмертные серии предполагают 19-24% [2,3,6,18].

Но ВМК значительно менее характерно для выживших детей. По

классификации Papile ВМК являются следствием распространения СЭК

в ткань мозга и поэтому связаны с кровотечением в герминальный

матрикс. В тоже время некоторые авторы [2,7] никогда не

наблюдали распространение СЭК на паренхиму мозга. Flodmark[2]

cчитает, что ВМК - это почти всегда вторичные кровоизлияния в

белое вещество. ВМК может быть причиной наличия крови

интравентрикулярно после прорыва внутримозговой гематомы через

эпендиму в просвет желудочка [6,18]. Внутримозжечковые

кровоизлияния менее свойственны и составляют от 6 до 17%

[2,4,6]. Возможность КТ в выявлении мозжечковых гематомы хорошо

документирована [38,47]. Доказана корреляция между КТ и УС для

этой патологии [48,50,54]. Однако общая диагностическая точность

КТ меньше для ВМГ, чем для других типов интрацеребральных

геморрагий, таких как СЭК и ВЖК[2]. В работе [2] аутопсия

показала 7 ложнонегативных и 1 ложнопозитивный результат.

Литература указывает на высокую степень чувствительности и

специфичности сонографии [55,57]. По нашим данным тяжело

отличить негеморрагические перивентрикулярные лейкомаляции от

геморрагических форм. Оба процесса дают высокую зхогенность

вокруг желудочков, что похоже одно на другое, либо идентично.

Повреждение в затылочной области или в полушарной коре может

быть не обнаружено при УС. Метаморфоза внутримозгового сгустка

от четко очерченной зоны высокой плотности до тонкостенной

порэнцефалической кисты хорошо прослеживается при УС. КТ может

не выявить малую изоденсную гематому, но хорошо и рано выявляет

порэнцефалическую кисту. Геморагии ЗЧЯ сложно выявлятся как при

КТ, так и при УС, из-за типично малых размеров [2]. При

подозрении на ВМК надо делать УС, дополнительно провести КТ,

если данные УС не соответсвуют клинике или изображение неясное.

Обобщаяющая схема для ВМГ

Общая точность КТ >= УС

Преимущества КТ: показывает лучше поверхностную гемисферную

гематому, гематому ЗЧЯ, КТ более точно, чем УС проводит диагноз

между перивентрикулярным отеком и перивентрикулярной

геморрагией.

Общее значение: УС большее практическое значение.

\*\* 35 \*\*

Экстрацеребральные геморрагии.

САК наиболее часто выявляют над конвексом и в височной и

затылочной областях [4]. САК может быть результатом ВЖК с

выходом крови в субарахноидальные пространства из 4 го

желудочка. Причинами первичного САК могут быть: гипоксия [59],

разрывы мостовых вен и лептоменингеальных сосудов [4,60],

коагулопатии [61]. Вторичные САК почти всегда связаны с ВЖК

[2,6]. В литературе случаи первичной САК при неонатальной

аутопсии описываются в 9-64% [2,6,18]. При УС САК выявляется

как повышение эхогенности и утолщение сосудов в цистернах [9],

но низкая специфичность и чувствительность делает эти признаки

сложными в трактовке [9,18].

Рис.7-6. Геморргическая ПВЛ: диффузное повышение

перивентрикулярной эхогенности. На УС фокальных геморрагий не

видно,а при КТ выявляются. У этого больного очаги геморрагии в

центрум семиовале. Негеморрагические ПВЛ: на сонографии

гиперэхогенность, на КТ нет очагов геморрагической плотности.

При КТ ложнопозитивные результаты могут быть,когда повышена

плотность области фалькса и межполушарной щели (ложный

фалькс-симптом). Вообще КТ более точно вывляет САК. Babcock

отмечает точность сонографии как 60% и Flodmark при КТ - 66%.

Обычно на КТ предполагают САК при повышении плотности

субарахноидальных пространств, в то время как УС ошибается

полностью. САК редко приводит к смерти и выжившие часто

здоровы. У взрослых САК часто приводит к слипчивым процессам в

оболочках и к развитию сообщающейся гидроцефалии, также может

приводить к артериальному спазму с церебральной ишемией и

отсроченным кортикальным атрофиям. Отдаленные эффекты САК у

младенцев хорошо не изучены. Желательна ранняя диагностика САК.

Обобщение САК

Преобладание точности: КТ >> УС

Общее значение: КТ более чувствительна, УС ненадежна в

диагностике САК.

Субдуральные гематомы(СГ)

На аутопсийном материале СГ - 3-18% [2,59]. Родовая травма

играет основную роль. Деформация черепа при родах может

приводить к разрыву мостовых вен или разрыву дуральных

складок.Гипоксии и СГ часто сосуществуют.

Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited by Edward

G.Grant. - Springer-Verlage, New York, Berlin, Heidelberg,

Tokyo. -1986. -116 P.

\*\* 36 \*\*

Содержание

1-Richardson J.D.,Grant E.G.Scanning Techniques and Normal

Anatomy.- In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited by

Edward G.Grant.- Springer-Verlage, New York, Berlin,

Heidelberg, Tokyo. -1986.-P.1-24.

2-Subramanian Siva K.N.Pathophysiology of Germinal

Matrix-Related Hemorrhage and Ishemia.-In:Neurosonography of

the Pre-Term Neonate/ Edited by Edward G.Grant.

-Springer-Verlage, New York, Berlin, Heidel- berg, Tokyo.

-1986.-P.25-32.

3.Grant E.G.Neurosonography:Germinal Matrix-Related Hemorrhage.-

In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited by Edward

G.Grant.- Springer-Verlage, New York, Berlin, Heidelberg,

Tokyo. -1986.-P.33-68.

4.Grant E.G.Neurosonography:Periventricular Leukomalacia.-

In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited by Edward

G.Grant.- Springer-Verlage,New York, Berlin, Heidelberg,

Tokyo. -1986.-P.69-84.

5.Smith Y.F.Incidence and Outcome:Germinal Matrix-Related

Hemorrhage.- In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited

by Edward G.Grant.- Springer-Verlage, New York, Berlin,

Heidelberg, Tokyo. -1986.-P.85-91.

6.Smith Y.F.Incidence and Outcome:Periventricular Leukomalacia.-

In:Neurosonography of the Pre-Term Neonate/Edited by Edward

G.Grant.- Springer-Verlage, New York, Berlin, Heidelberg,

Tokyo. -1986.- P.91-93.

7.Schellinger D.Comparison of Two Modalities:Ultrasound versus

Computed Tomography.- In: Neurosonography of the Pre-Term

Neonate/Edited by Edward G.Grant. -Springer-Verlage, New York,

Berlin, Heidelberg, Tokyo.- 1986.-P.94-113.

Т А Б Л И Ц Ы

=====================

1.Сонографические данные о ширине желудочков мозга (в мм) у новорожденных,

грудных и детей младшего возраста(от 0 до 26 мес)\*

-----------------------------------------------------------------------

| Возраст детей | Желудочковый

| --------------------------------| индекс

Желудочки мозга |Недоношенные и |Грудные и дети | (IV)

|новорожденные |младшего возраста|------------------

| |(от 2 до 26 мес) |

----------------------------------------------------|

Боковые желудочки |

ширина(1) 11+2 мм 13+3 мм |

ширина по косой(2) 14+2 мм 16+3 мм |

глубина(3) < 5 мм < 6 мм |

|

III-ий желудочек | L

ширина(4) < 5 мм < 6 мм | IV= -----

глубина (5) 13+2 мм 14+2 мм | D

|N(донош)=0,15-0,25

Полость прозрачной |N(недоношенные):

перегородки \*\* | 28-29 нед.-30,3+4,8%

глубина 7,9+2,0 | 30-31 нед.-29,7+3,6%

щирина 6,1+1,9 | 32-33 нед.-29,5+3,4%

Большая затылочная | 34-35 нед.-28,9+2,9%

цистерна в средин- | 36-37 нед.-29,3+2,9%

но-сагиттальной | 38-40 нед.-27,8+3,1%

плоскости\*\* не более 4,5+1,3 |

|

-----------------------------------------------------------------------

Степень гидроцефалии по желудочковоьу индексу:1 степень - 25-50 %;

2 степень - 50-75%;3 степень - >75 %.

\*-таблица составлена с учетом данных D.Voth,1983

\*\*-по данным Levene et al.,1985

---------------------------------------------------------------------------

2. Сводная таблица основных антропометрических и физиологических

показателей у детей в возрасте от 0 до 15 лет.

------------------------------------------------------------------------

| Окружность головы | Рост(см) | Вес(кг) |Пульс| АД

Возраст|-----------------------|----------|-----------|-----|----------------

| мин.|средн.|макс.|ПОГ\*| м | д | м | д | | | |

-------|-----|------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----

0 |33,0 | 35,3 |37,5 | 0 | | | | | | |

1 мес |35,0 | 37,2 |39,5 |1,9 | | | | | | |

2 мес |37,4 | 39,2 |41,5 |2.0 | | | | | | |

3 мес |38,7 | 40,4 |43,2 |1,2 | | | | | | |

4 мес |40,0 | 41,5 |44,3 |1,1 | | | | | | |

5 мес |41,0 | 42,5 |45,2 |1,0 | | | | | | |

6 мес |42,1 | 43,4 |45,9 |0,9 | | | | | | |

7 мес |42,9 | 44,4 |46,7 |0,8 | | | | | | |

8 мес |43,4 | 44,8 |47,3 |0,6 | | | | | | |

9 мес |43,8 | 45,3 |47,8 |0,5 | | | | | | |

10 мес |44,2 | 45,8 |48,2 |0,5 | | | | | | |

11 мес |44,6 | 46,2 |48,6 |0,4 | | | | | | |

12 мес |44,9 | 46,6 |48,9 |0,4 | | | | | | |

1,5года| | 47,9 | | | | | | | | |

2 года | | 49,0 | | | | | | | | |

3 года | | 50,0 | | | | | | | | |

5 лет | | 51,0 | | | | | | | | |

11 лет | | 52,0 | | | | | | | | |

15 лет | | | | | | | | | | |

---------------------------------------------------------------------

ПОГ - прирост окружности головы

======================================================================

3. Основные безусловные рефлексы у доношенных детей

и сроки их выявления в норме

------------------------------------------------------------------------

Название рефлекса| Способ вызывания |Рефлекторный ответ | Сроки

| | | выявления

------------------------------------------------------------------------

I.Орально-сегментарные автоматизмы

1.Ладонно-ротовой Надавливание на область Открывание рта, 0-3

(Бабкина) ладони сгибание головы мес

2.Хоботковый Быстрый легкий удар паль- Вытягивание губ до 2-3

цем по губам "хоботком" мес

3.Поисковый Поглаживание пальцем в об- Опускание угла рта,

(Куссмауля) ласти рта(не губ!) поворот головы к до 3-4

раздражителю мес

4.Сосательный Вкладываие в рот соска, Сосательные движения до 1

пальца,пустышки года

II.Спинальные сегментарные рефлексы

5.Защитный Положить ребенка на живот Поворот головы в сторо- до 3

ну мес

6.Опоры и ав- Удерживать ребенка верти- Сгибание ног во всех

томатичес- кально на весу суставах

кой поход- Поставить на опору Выпрямляет туловище,сто-

ки ит на опоре на полусог- 1-1,5

нутых ногах на полной мес

стопе

Слегка наклонить вперед Шаговые движения

7.Ползания Ребенка укладывают на жи- Спонтанное "ползание"

(Бауэра) вот(1),к стопам подклады- (1),отталкивание от ла- 3 день-

вают ладонь(2) дони (2) 4 мес

ладонь

8.Хватательный Надвливание пальцем на Захватывание пальца,при до 3-4

(Робинзона) ладонь этом ребенка можно при- мес

поднять вверх

9.Рефлекс Раздражается кожа спины Изгибание спины дугой 5 день-

Галанта паравертебрально вдоль открытой к раздражителю 3(4)мес.

позвоночника

10.Рефлекс Проведение пальцами с Крик,поднимание головы,

Переза легким надавливанием разгибание туловища,сги-

от копчика к шее по ос- бателей верхних и нижних до 3-4

тистым отросткам конечностей мес

11.Рефлекс Моро Удар по поверхности,на Отведение рук в стороны

которой лежит ребенок и открывание кулачков(I до 4-5

или внезапные пасиивные фаза),возвращение к ис- мес

движения в конечностях ходному положению (II

фаза рефлекса)

III.Миелэнцефальные позотонические рефлексы

1.Симметричные Пассивное гибание головы Повышение флексорного то-

шейные тони- нуса в руках и экстензор- до 2

ческие ного тонуса в ногах мес

2.Асимметричные Ребенок на спине,голова Разгибание конечностей на

шейные тони- пасивно поворачивается к стороне,к которой повер- -//-

ческие плечу нуто лицо и сгибание про-

тивоположных

3.Тонический В положении на спине превалирует тонус разгибателей, -//-

лабиринтный на животе-сгибателей

IV.Мезенцефальные позотонические рефлексы

1.Шейная выпрям- Активный или пасссивный Ротация туловища в сто- Конец

ляющая реакция поворот головы в сторону рону поворота головы 1 мес

2.Туловищная вып- Соприкосновение стоп ре- Выпрямление головы -//-

рямляющая р-ия бенка с опорой

3.Рефлекс Ландау Ребенок удерживается сво- Вначале он поднимает

бодно в воздухе лицом голову,затем возникает c 4-5

вниз экстензия спины и ног мес

--------------------------------------------------------------------------

4. Таблица тестов для оценки физического и психического развития

детей в возрасте 1 мес-3 года ( с учетом данных Бадалян Л.О.,

1984;Лебедев ).

------------------------------------------------------------------------

Возраст | Оценочные тесты

|---------------------------------------------------------------

| Физическое развитие | Психческое развитие

------------------------------------------------------------------------

1-2 м В положении на животе удер- Фиксирует взором предметы,улыба-

живает голову,поворочивает ется,гулит.

ее в стороны.

3-5 м Хорошо держит голову,повора- Захватывает предметы,следит,

чивается на бок,сидит с под- ет мать,смеется,четко произ-

держкой,приподнимает верхнюю носит гласные звыеи.

часто туловища.

6-8 м Сам сидит,встает на четвере- Различает окружающих,рассмат-

ньки,сам переворачивается, ривает и переставляет игрушки,

стоит с опорой. хлопает в ладоши,произносит сло-

ги "ма","ба",выражает удивление

и интерес в отношении новых пре-

дметов.

9-10 м Ползает,стоит и ходит с под- Реагирует на свое имя,понимает за-

держкой преты,произносит слова"мама","па-

па",берет предметы двумя пальцами,

знает названияя игрушек.

11-12м Первые самостоятельные шаги, Указывает части тела,ест сам лож-

приседает за игрушкой. кой,произносит отдельные слова,вы-

полняет большое количество инст-

рукций.

2 г Бегает,влезает на стремянку, Легко повторяет слова и фразы,по-

поднимается по лестнице. нимает их смысл,в предложении по

3-4 слова.Различает цвета,понима-

ет сюжет простых картин.

3 г Одеватся самостоятельно,за- Запоминает стихи и песенки,появля-

стегивает пуговицы,завязы- ются вопросы "зачем?","когда ?",

вает шнурки имеет понятие о количестве пред-

метов.

-----------------------------------------------------------------------

Методика проведения инфузионных тестов при

гидроцефалии(Симерницкий Б.П.,1989)

============================================

С.С.Гаспарян с соавт.(1983),Б.П.Симерницкий(1989) для оценки ко-

личественных параметров ликвородинамики и эластических свойств цереб-

роспинальной системы используют модифицированный метод H.Portnoy с со-

авт.(1976),а также и метод Е.Шевчиковского с соавт.(1980).

При этом определяют люмбальное ликворное давлени(ЛД),градиент упругос-

ти цереброспинальной системы(ЦСС),внутрисинусовое давление,сопротивле-

ние оттоку ликвора,скорость продукции ликвора.

Определение сопротивления отоку ликвора основано на линейной за-

висимости скорости резорбции от ЛД.При постоянном потоке вводимого эн-

долюмбально физиологического раствора происходит стабилизация ЛД на

новом уровне.Перемещая сосуд с физраствором вверх,после каждого ново-

го уровня ЛД для изменения потока инфузионного раствора,получают нес-

колько точек на графике зависимости скорости потока от давления.

Наклон линии,проведенной между точкой начального давления и

полученными при инфузии точками определяют совротивление резорбции R

как отношение средней величины ЛД ( ^ Р ср) к средней величине

изменеия сорости потока инфузируемого физиологического раствора

( ^ Fl ср),что может быть выраженно формулой :

^P1 + ^P2 +^P3 ^ Pср мм рт.ст.

R= ------------------- = --------- = ----------

^Fl1 + ^Fl2 +^ Fl3 ^ Fl ср мл/мин

^ - дельта

Продолжение линии А до пересечения с ординатой дает давление, при

котором резорбция прекращается,что соответствует внутрисинусному

давлению.На этом феномене основано определение скорости продукции лик-

вора.Снизив ЛД при медленном выведении ликвора до 3-6 мм рт.ст. с его

стаблизацией и "выключив" таким способом резорбцию,можно подсчитать

скорость продукции ликвора по количеству капель в единицу времени

для пересчета полеченно гезультата необходима калибровка капельницы.

При инфузии одновременно с возрастанием ЛД увеличивалась и ам-

плитуда пульсовых колебаний.Этот фактор использован для получения

параметров,харктеризующих эластические свойства цереброспинальной

системы(ЦСС и степени изменения естественных резервных пространств.

На фоне введения дополнительного обьема (физраствор) и возраста-

ния ЛД происходит увеличение амплитуды его пульсовых колебаний,что

находится в соответствии с представленной зависимостью показателей Р

и V.Изменение ЛД при введении данного дополнительного обьема на опе-

ределенном уровне давления харктеризует упругость мозга ^ P мм рт.

ст.

(E =---------------)

^ V мл

Амплитуда пульсовых колебыний ЛД прямо пропорциональна упругости

и соответственно ^P1,^P2 и ^E1 ,^E2.ПОэтому взаимотношения между ЛД и

амплитудой его пульсовых колебаний характеризует взаимоотношение меж-

ду упругостью и давлениемюКривая зависимости E от P состоих из двух

участков с различным наклоном,один из кооторых характеризует область

с постоянной упругостью,другой -с ее линейным наоастанием.Угол наклона

этого участка харктеризует градиент упругости E

EI= --- . мл -1,являющийся стабильной характеристикой ЦСС.

P

Точка пересечения этих двух участков соответствует предельному

давлению,харктеризующему предел естественных резервных возможностей

ЦСС.Отношение Р пред. к начальному ликворному давлению(Ро) опредеяет

индекс резервов,который позволяет колическтвенно оценить резервные

возможности ЦСС.Данный методичекий комплекс позволяет получить коли-

чественную характеритику эластических свойств и ликвородинамики ЦСС.

Для проведения инфузионного теста использовали изотоничскиий

раствор хлорида натрия(t=35оС).При инфузии вводили в среднем 8+4

мл,при дренировании выводили в среднем7+5 мл.Время обследования 40

-90 мин.

Ориентировочные данные о приведенных тестах у детей грудного и

раннего возрастов можно получить на основании материала,представлен-

ного Б.П.Симерницким(1989).

----------------------------------------------------------------------

Форма |Начальное |Градиент|Внутриси-|Сопротивление |Скорость продук-

|вентрикул.| упру- | нусное | резорбции | ции ликвора

Г |давление | гости |давление | ликвора мм рт.|

|мм рт.ст. | мл -1 |мм рт.ст.| ст./мл/мин | мл/мин

----------------------------------------------------------------------

Норма 2,5-10 1,3-4 2,9+0,8

ОГ 9,6+0,3 0,48+0,06\* 2,9+1,3 9,9+0,5 0,44+0,3\*

СГ 14,3+1,0 0,36+0,21\* 9,5+3,5 25,5+12,2 0,35+0,15\*

----------------------------------------------------------------------

\* - данных о норме не приведено,но автор считает,что полученные им

данные в пределах нормы.

Многие авторы (Borgesen S.E.,1982;Borgessen S.E.,1984;Lorenzo A.V.

et al.,1970;Lamas E. et al.,1980;Phillpon J.et al.,1976;Stein S.C.,Lang-

fitt T.W.,1974) отмечают,что инфузионные тесты при Г различного генеза

способствовали правильному прогнозу результатов шунтирующих оперций в

78-87% случаев.