

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф.ВОЙНО- ЯСЕНЕЦКОГО" МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАФЕДРА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ИПО

РЕФЕРАТ

Нейросонография

Выполнила: ординатор Сиражетдинова Л.В.

Проверила: Евдокимова Е.Ю

КРАСНОЯРСК

Метод секторального ультразвукового сканирования мозга – нейросонография (НСГ), предложенный в 1979 г RСooke и модифицированный в 1980г А. Ven-Ога, вооружил неонатальную неврологию высокоинформативной диагностической технологией, позволившей при жизни определять у новорожденных внутричерепные повреждения и аномалии анатомического строения мозга. Благодаря его широкому внедрению в клинику стало понятным, что ведущее место среди перинатальной патологии ЦНС занимают сосудистые, инфекционные повреждения мозга и аномалии его строения. Вопрос о механизмах их развития, критериях ранней диагностики и принципах патологической терапии превратил проблему перинатальной неврологии в одну из самых актуальных проблем медицины. Осознание факта ведущей роли перинатального поражения нервной системы в патогенезе большинства хронических заболеваний человека трансформировало данную проблему из медицинской в социальную. Это потребовало введения скринингового нейросонографического обследования новорожденных, как в роддомах, так и в отделениях патологии новорожденных.

Клиника перинатального поражения нервной системы не отличается многообразием. Оценка клинических данных не позволяет сформулировать диагноз, отражающий истинную степень тяжести сосудистого поражения головного мозга. Поэтому роль основного диагностического скрининга приобретает нейросонография в сочетании с данными других параклинических методов обследования (результатов спинно - мозговой пункции, исследования глазного дна и др.).

СТРУКТУРА ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ.

Внутричерепные . повреждения у новорожденных принято делить на четыре большие группы:

- I - сосудистые повреждения;
- II - воспалительные поражения;
- III - аномалии анатомического строения;
- IV - опухоли мозга.

Сосудистые повреждения головного мозга могут быть острыми и хроническими.

Острые включают:

- гипоксически-ишемические повреждения разной степени выраженности;
- внутричерепные кровоизлияния;
 - а) оболочечные (эпидуральные, субдуральные, субарахноидальные),
 - б) внутрижелудочковые (симметричные, асимметричные с преимущественным поражением правого или левого боковых желудочков, массивные с проникновением крови в III и IV желудочки)

в) паренхиматозные (с преимущественным поражением правого или левого полушария, кровоизлияния в мозжечок, базальные ганглии, зрительный бугор, ствол и т.д.)

г) субэпендимальные;

д) смешанные.

- сочетанные (ишемические и геморрагические)

Хронические объединяют:

- кистозные поражения;

- атрофические процессы (вторичную локальную и генерализованную атрофию мозга);

- смешанную перивентрикулярную лейкомаляцию;

- дилатацию желудочков;

- гидроцефалию (окклюзионную и сообщающуюся).

Воспалительные заболевания у детей раннего возраста возможно визуализировать на НСГ в случаях выраженных некротических поражений нейронального пула и его отека. Они объединяют некротический энцефалит и гнойный менингоэнцефалит.

Аномалии структур головного мозга, согласно классификации J.J.Volpe (1987), включают:

- голопрозенцефалию (отсутствие деления мозга на два полушария с агенезией мозолистого возникновением общего желудочка);

- врожденную гидроцефалию;

- агенезию мозолистого тела;

- шизэнцефалию (полная агенезия части стенки с массивной дилатацией желудочков и эпендимальных рубцов);

- аневризмы и мальформации мозговых сосудов.

Опухоли головного мозга составляют особую группу. Их НСГ характеристика имеет прямые • косвенные признаки и зависит от локализации объемного процесса (супра - или субтенториальной).

Эхографическое изображение структур обусловлено их различным акустическим поглощением ультразвуковых волн (сопротивлением). Более плотные ткани выглядят «светлыми» -эхопозитивными, менее плотные - «темными» -эхонегативными образованиями. Пульсация мозга и крупных сосудов отмечается всегда.

Техника нейросонографии проста. Исследование проводится через естественное акустическое окно - большой или малый родничок, занимает 5-10 минут, не требуя специальной подготовки и перемещения ребенка в кровать.

Детализации изменений экстрацеребральных пространствах (эпидуральных, субдуральных гематом и субарахноидальных кровоизлияний) показано дополнительное трансчерепное сканирование через венечный шов или верхне-переднюю часть височных костей с применением водной прослойки между датчиком и головой ребенка.

При визуализации оцениваются:

- желудочковая система головного мозга;
- перивентрикулярные структуры;
- образования задней черепной ямы;
- крупные церебральные сосуды и сплетения.

У доношенных новорожденных без повреждения структур головного мозга ширина лобных рогов на указанном уровне и высота тел боковых желудочков должна быть менее 0,3 см (в среднем 0,1 - 0,2 см).

У недоношенных детей в периоде новорожденности количество ликвора в боковых желудочках больше и оно обратно пропорционально их гестационному возрасту (превышает 0,3 см в обоих первых измерениях).

Ширина медиальной части желудочков у доношенных новорожденных в среднем 10,5 мм при овальной её форме; у недоношенных - до 9,0 мм при эллипсоидной её форме.

Первое исследование следует производить в течение 48 часов жизни, второе - на 6-7 лет. жизни, затем еженедельно.

Кратность исследований зависит от характера патологии, её выраженности и динамики изменений.

Межполушарная щель, другие мозговые щели и борозды визуализируются как высокоэхогенные структуры. Некоторые из них содержат пиллярные пульсирующие сосуды.

Остановившись подробнее на структурах мозга, визуализируемых в каждом коронарном сечении, следует указать, что в коронарном сечении:

- через переднюю черепную яму определяются:
 - передние рога боковых желудочков (они визуализируются в виде эхонегативных, симметричных, эллипсоидных контуров);
 - головка хвостатого ядра (как округлое эхопозитивное образование, располагающееся в проекции латеральной стенки боковых желудочков);
 - паренхима лобной доли (представлена эхопозитивным комплексом, разделенная эхонегативными участками борозд мозга)
- через среднюю черепную яму удастся визуализировать:
 - III и тела боковых желудочков в виде эхонегативных образований, которые выглядят в данной комбинации как «контур крыльев бабочки»;
 - силвиеву борозду в виде эхопозитивного контура буквы «У»;
 - подкорковые образования и гипоталамические структуры (хвостатые ядра визуализируются в виде гиперэхогенных образований, окаймляющих III и боковые желудочки);
 - островок и паренхима височно-теменной области контурируется эхопозитивным комплексом, который разделяется между собой другими эхопозитивными контурами - силвиевой бороздой и межполушарной щелью, занимающей центральное положение. Под межполушарной щелью располагается эхопозитивный контур мозолистого тела.
- через заднюю черепную яму визуализируются:
 - контуры задних рогов боковых желудочков (в виде эхонегативных полос, имеющих радиальное отхождение от центра);

- эхопозитивные контуры сосудистого сплетения боковых желудочков (в проекции задних рогов);
- паренхима затылочной доли (выглядит в виде эхопозитивных структур, также разделенных эхонегативными участками борозд мозга);
- намет мозжечка (представлен эхопозитивным, «блестящим» сектором).

Парасагитальное сканирование достигается смещением ультразвукового датчика в латеральном направлении от средней линии.

На этих сканограммах визуализируется большая часть бокового желудочка. Хорошо обозреваемые сосудистые сплетения, как правило, почти заполняют полость бокового желудочка, и в выемке между зрительным бугром и хвостатым ядром проходят в крышу III желудочка через отверстие Монро. Эта выемка превращается в важную диагностическую метку, поскольку кровоизлияние в субэпендимальный герминативный матрикс наблюдается в хвостатом ядре сразу кпереди от нее. Причем, в гестационном периоде до 28 недель, его ложе выявляется на уровне тела хвостатого ядра; в 28 - 32 недель - у головки этого образования, а позже 32 недель - линии, в зоне внутрижелудочкового сосудистого сплетения. И тогда очень важно строго дифференцировать, субэпендимальное кровоизлияние от нормального сосудистого сплетения, которое тоже высокоэхогенно, но в отличие от кровоизлияния примыкает к дну бокового желудочка в его средней части, а не ниже и не латеральнее дна лобного рога и тела бокового желудочка. Повышение эхогенности кпереди от отверстия Монро также должно свидетельствовать о субэпендимальном кровоизлиянии, так как оно не может быть обусловлено сужающимся к каудоталамической выемке сосудистым сплетением.

При сканировании в сагиттальной плоскости визуализируются следующие анатомические образования головного мозга:

- III и IV желудочки, соединенные между собой тонким эхонегативным участком - силвиевым водопроводом мозга;
- межжелудочковое отверстие (отверстие Монро), соединяющее III и боковые желудочки;
- полость прозрачной перегородки и Cavum Vergae, располагающиеся соответственно несколько кпереди и кзади над проекцией III желудочка (в 80% случаев у недоношенных детей);
- субарахноидальные пространства (они визуализируются в виде эхонегативных образований: большая затылочная цистерна расположена под контуром мозжечка и над чешуей затылочной кости, цистерна моста лоцируется кпереди от моста и соответственно кзади от ската:
 - мозжечок (представлен в виде округлого эхопозитивного образования, расположенного в задней черепной яме);
 - ствол мозга (расположен кпереди от IV желудочка, его базальные отделы участвуют в формировании дна IV желудочка).

Умеренные и большие геморрагические повреждения головного мозга быстро вызывают дилатацию желудочков и тогда можно обнаружить

увеличение III желудочка, который станет визуализироваться в виде экзогенной ленты, расположенной вертикально между двумя зрительными буграми и превышающей в поперечнике 5 мм.

В перивентрикулярной зоне обычно развиваются смешанные сосудистые повреждения (ишемически-геморрагические). Поэтому оценка её экзогенности требует учета своей специфики и наблюдения за больным в динамике.

ИЗМЕРЕНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ СИСТЕМЫ.

Для определения изменений размеров желудочковой системы мозга необходимо знать их величины в норме. К настоящему времени существует много методик для ее измерения, позволяющих достаточно достоверно судить о степени гидроцефалии или развития атрофических изменений в мозге. Однако наиболее оптимальным вариантом для исследования желудочковой системы мозга является измерение ее площади (М.Д.Благодатский, Ю.А.Александров, С.Н.Ларионов и др., 1995). С этой целью следует измерять:

- площадь боковых желудочков в коронарном и парасагиттальном сечении, так как измерение отдельных участков контуров боковых желудочков, ввиду их полигональной формы, не всегда дает полное представление о степени их расширения. Вычисление желудочкового индекса позволяет оценить соотношение желудочковой системы к паренхиме мозга. Данный показатель вычисляется как процентное соотношение ширины тела передней рога к толщине теменно-височной области в коронарном сечении через среднюю черепную яму. И норме он равен 34%.

- Информативной является величина мозгового плаща (мантии). Измерение ее также проводится в коронарном сечении, где следует измерять весь участок мозга от конвекситальной поверхности до тел боковых желудочков вдоль проекции межполушарной щели.

- Наиболее информативным критерием оценки заднего мозга является измерение площади большой затылочной цистерны, позволяющей судить о наличии структурных изменений в задней черепной яме.

III желудочек измеряется вычислением его ширины в коронарном сечении через среднюю черепную яму.

Классификации.

За последние 20 лет не появилось ни одной классификации сосудистых повреждений головного мозга у новорожденных, которая могла бы полностью удовлетворить требованиям современной диагностики. Это связано не только с особенностью топографии структур головного мозга в разном гестационном возрасте, но и с тем; что только в первые двое-трое суток жизни новорожденного ребенка внутричерепные сосудистые повреждения не претерпевают значительных изменений. В дальнейшем те из них, которые ограничены, могут полностью исчезнуть или

трансформироваться в субэпендимальную кисту или прорваться в полость желудочков и паренхиме.

Поэтому оценки данной патологии требует не столько учета локализации и времени исследования сколько степени ее тяжести. Последняя включает в себя:

- топическое расположение повреждения;
- выраженность его;
- * распространенность повреждения;
- * Реактивность желудочковой системы.

Между специалистами достаточно велика согласованность в отношении выделения среди **сосудистой патологии** головного мозга новорожденного **трех основных видов нарушений**:

- геморрагических,
- гипоксически-ишемических и
- смешанных.

Что касается каждого из них, то следует подчеркнуть многообразие предложенных классификаций геморрагических поражений. За последние годы наибольшую популярность приобрели три из них.

В их основе лежит выделение **трех степеней тяжести геморрагических повреждений мозга** (V.Dubowitz, F.Cirant 1984):

I - геморрагии в область герминативного матрикса и хвостатого ядра;

II-геморрагии с прорывом к желудочки мозга без их дилатации, но с распространением выше дна желудочков в область базальных ганглиев;

III – геморрагии с массивным распространением в паренхиме.

Учет сроков развития сосудистого повреждения головного мозга особое внимание заставил уделить реактивности желудочковой системы.

Поэтому в классификации L.Papile (1978) было выделено четыре степени тяжести кровоизлияний:

I - отражала изолированную субэпендимальную геморрагию;

II - субэпендимальное кровоизлияние с прорывом в полость желудочков, но без их дилатации.

III - субэпендимальное кровоизлияние с прорывом в желудочки и развитием вендрикуломегалии;

IV - прорыв внутрижелудочковых кровоизлияний в паренхиме.

W.Allan, A.Philip (1985), уточняя данную классификацию, предложили II степень разделить на два этапа:

к I степени они отнесли кровоизлияния только в зону герминативного матрикса (т.е. субэпендимальные), ко II степени:

а) кровоизлияния в герминативный матрикс, сочетающиеся с внутрижелудочковыми геморрагиями без дилатации их полостей (при этом внутрижелудочковая гематома занимает менее 50 % площади желудочков);

б) кровоизлияния в герминативный матрикс с прорывом в желудочки, когда полость боковых желудочков более чем на 50 % заполнена кровью, а тело его в сагиттальной плоскости расширено до 0,1 -1 см;

к III степени - случаи с сопутствующим паренхиматозным кровоизлиянием в перивентрикулярную область;

к IV степени - сочетанные субэпендимальные и внутрижелудочковые кровоизлияния с выраженной венрикуломегалией (расширением тела боковых желудочков более чем на 1,5 см) со смещением срединных структур головного мозга.

Гипоксически-ишемические повреждения головного мозга, согласно А. Hill с соавт(1982), M-Levene с соавт. (1983) и др., именуют перивентрикулярной лейкомаляцией (ПВЛ) и классифицируют её острую и хроническую фазу.

Острая ПВЛ редко возникает изолированно и как правило, сочетается с внутрижелудочковыми геморрагиями и паренхиматозными гематомами.

Хроническая ПВЛ именуется кистозной и имеет более четкие диагностические критерии.

Патологическую основу внутричерепных сосудистых повреждений составляют у доношенных детей:

- гипоксически-ишемические изменения мозговых структур;
 - некроз стволовых ядер;
 - субарахноидальные или паренхиматозные кровоизлияния;
- у недоношенных:
- перивентрикулярный геморрагический инфаркт;
 - перивентрикулярно - интравентрикулярное кровоизлияние;
 - перивентрикулярная лейкомаляция.

Внедрение в клиническую практику нейросонографии через большой родничок или разошедшийся венечный шов позволило визуализировать в раннем детском возрасте опухоли головного мозга. Ультразвуковые признаки данной патологии принято разделять на прямые и косвенные.

Прямые характеризуют структуру самой опухоли и представлены следующими признаками:

1. обнаружением гиперэхогенного образования с четкими контурами, которое не имеет типичного рисунка мозга;
2. обнаружение в этом образовании участков или участка повышенной эхоплотности (симптома «снега»), свидетельствующее о зонах с высоким содержанием белка;
3. наличием гиперэхогенной структуры неправильной формы в проекции желудочковой системы (свидетельствует о прорастании опухоли в полость желудочков).

С Косвенные ультразвуковые признаки объемного лесса головного мозга представлены изменениями со стороны желудочковой системы и дислокацией тех или иных отделов головного мозга. Эти признаки могут иметь свои особенности в зависимости от суб- или супратенториальной локализации опухоли.

Литература:

1. Детская ультразвуковая диагностика. Пыков М.И., Ватолин К.В
2. Атлас визуализации патологических поражений органов у новорожденных Улезко Е.А., Гнедько Т.В.