

Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике внутриутробных пороков развития плода

Древние говорили: «Предупрежден — значит, вооружен» и «Пришел, увидел, победил». Этими, как сегодня модно говорить, слоганами можно обозначить роль современных методов перинатальной диагностики.

Врожденные пороки развития (ВПР) наряду с незрелостью и асфиксией плода являются лидирующими причинами перинатальной смертности и инвалидности с детства. Значимость проблемы становится еще более очевидной, если принять во внимание данные ВОЗ, согласно которым 20% детской заболеваемости и инвалидности, а также 15-20% детской смертности вызваны ВПР плода [1]. ВПР центральной нервной системы (ЦНС) плода — широкая группа патологий, занимающая второе место в структуре аномалий развития плода (26% по данным ВОЗ) и характеризующаяся высокой частотой младенческой смертности и детской инвалидизации, обусловленной выраженной неврологической симптоматикой. В рамках национальной программы по сохранению генофонда России и стабилизации демографических показателей большую значимость приобретает предотвращение рождения детей с аномалиями внутриутробного развития ЦНС, а также раннее выявление этой группы патологий для своевременной хирургической и терапевтической коррекции. Точная и своевременная диагностика ВПР определяет выбор тактики ведения беременности, необходимость ее прерывания (раннее обнаружение патологии ЦНС в некоторых случаях может повлиять на решение о прерывании беременности, что особенно актуально на ранних сроках — до 22 недель), позволяет уточнить сроки и способы акушерского пособия, а также послеродовых диагностических и лечебных мероприятия. Кроме того, диагностика ВПР является базой для планирования интранатальной хирургической коррекции и оценки ее эффективности [2, 3].

«Золотым стандартом» инструментальной диагностики в акушерстве на сегодняшний день является ультразвуковое исследование (УЗИ), сочетающее относительно высокую диагностическую точность и широкую доступность, отсутствие противопоказаний, неинвазивность, возможность проведения диагностического мониторинга состояния плода.

Фотоальбом некоторых малышей начинается изображениями УЗИ, сделанными еще до их рождения. Это небольшие черно-белые снимки, на которых неподготовленный человек с трудом может различить

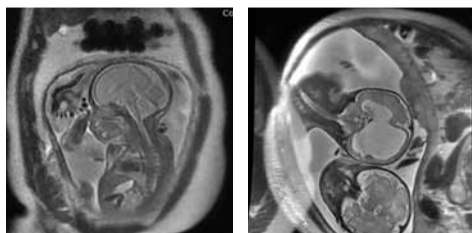


очертания туловища, головы и конечностей будущего новорожденного.

Несмотря на это, существует ряд четко сформулированных ограничений для применения метода УЗИ (выраженное ожирение беременной, наличие рубцовых изменений передней брюшной стенки, маловодие, «неудобное» положение плода во время исследования, редкая патология плода и др.), что определяет необходимость поиска высокоинформативных направлений уточняющей диагностики [4, 5].



Магнитно-резонансная томография (МРТ) является одним из современных, перспективных методов лучевой диагностики, обеспечивающих высокий относительный мягкотканый контраст, возможность мультипланарных реконструкций и, как следствие, высокую точность диагностики заболеваний внутренних органов. Кроме того, важнейшим преимуществом МРТ является отсутствие ионизирующего излучения и связанных с ним эффектов канцеро- и мутагенеза, что определяет безопасность применения данной методики у беременных [6].



Магнитно-резонансная томография (МРТ) плода — самый точный, абсолютно безопасный и неинвазивный метод диагностики ВПР, который уже более 25 лет широко применяется в акушерской практике за рубежом. Он позволяет детально рассмотреть плод, материнские структуры, родовые пути. До последнего времени получение качественных МРТ-изображений плода было затруднено из-за артефактов от его движе-

ния. Однако сейчас этот недостаток минимизирован использованием сверхбыстрых импульсных последовательностей (до 400 мс на срез).

Главный вопрос, возникающий у будущих мам: а безопасен ли метод МРТ при беременности?

На протяжении последнего десятилетия метод МРТ разрешен к применению во время беременности во всем мире. Каких-либо данных относительно риска для матери или плода до настоящего времени получено не было.

В каких же случаях показано проведение МРТ плода?

Во-первых, подтверждение и дополнение данных, полученных в ходе ультразвукового исследования (УЗИ). При обнаружении в ходе УЗИ патологии плода требуется продолжить углубленное обследование, целью которого является подтверждение наличия аномалии и уточнение характера и степени развития патологии. Как правило, речь идет об аномальном развитии плода. По данным иностранных источников, более чем в половине случаев МРТ плода дает дополнительную информацию к ранее полученным на УЗИ результатам. В определенных случаях данные МРТ меняют диагноз, который был поставлен при УЗИ.

Во-вторых, выявление аномалий, которые на УЗИ невозможно определить. В первую очередь, речь идет о ситуациях, когда у беременной женщины выявлена внутриутробная инфекция, наличие которой значительно повышает риск поражения головного мозга плода. Кроме того, осложненный анамнез родителей ребенка — случаи рождения в семьях детей с аномалиями развития — также представляет повышенный риск для нормального развития плода. В этих случаях для полного исключения возможных отклонений проводится МРТ плода.

В-третьих, невозможность качественного проведения УЗИ. В ситуациях, когда проведение УЗИ осложнено или малоинформативно, основным методом исследования плода является МРТ. В качестве ситуаций, когда проведение УЗИ плода осложнено, можно привести:

- ожирение матери, при котором большой слой подкожно-жировой клетчатки не дает возможность получить качественное изображение плода;
- уменьшение количества или отсутствие околоплодных вод на поздних сроках беременности;
- невозможность получения изображения головного мозга плода — в третьем триместре беременности кости черепа ребенка становятся более плотными, и ультразвуковой сигнал не проходит через черепную коробку плода;
- наличие послеоперационных рубцов на передней брюшной стенке матери;
- положение плода, при котором визуализация некоторых зон (отделов) затруднена;
- наличие двух и более плодов (двойни) — на больших сроках беременности при вынашивании двойни проведение УЗИ часто затруднено тем, что плоды перекрывают друг друга, и сложно провести качественную диагностику каждого из них.

МРТ-исследование применяется и как экспертный метод диагностики патологий в случае так называемого «сверхценного» плода (например, после экстракорпорального оплодотворения). При выявлении на УЗИ определенных аномалий развития плода врач и родители на основании данных МРТ, принимают решение о прерывании беременности по медицинским показаниям.

Также МРТ-исследование используется при планировании послеродовой тактики лечения плода. В случае обнаружения у плода определенных патологий, планирование послеродового оперативного вмешательства возможно еще в процессе беременности. Проведение МРТ позволит детским врачам, планирующим дальнейшее лечение ребенка, заранее спланировать операцию, ее объем, наилучшее время проведения и

другие показатели. Кроме того, данные МРТ-исследования позволяют спланировать и сами роды — выбрать роддом, специализирующийся на выявленном отклонении.

Противопоказания к проведению МРТ во время беременности такие же, как и при обычном МРТ-исследовании. Это наличие в теле кардиостимуляторов, металлических эндопротезов, спиц и пр. Относительным противопоказанием, особенно в период беременности, является клаустрофобия, которая может быть полностью устранена при диагностике на современных высокопроводящих магнитах.

Методика проведения МРТ плода

Во время подготовки пациентки к проведению исследования ее информируют, что на сегодняшний день неизвестно наличие какого-либо повреждающего воздействия и никаких негативных эффектов на плод и дальнейшее его постнатальное развитие от проведения МРТ-исследования. Более того, риск возникновения отдаленных последствий также не установлен.

Коллегия радиологов по МР-безопасности США в своем постановлении разрешает проводить МРТ женщине на любом сроке беременности при определенных условиях:

- невозможность получить искомую информацию нелучевыми методами (например, УЗИ);
- результат исследования может повлиять на тактику ведения беременности;
- проведение исследования в постнатальном периоде может оказаться несвоевременным.

Исследование предпочтительнее проводить в утренние часы, когда плод и мать находятся в наиболее спокойном состоянии. Желательно, чтобы женщина поела за четыре часа до обследования, что позволит уменьшить артефакты от перистальтики кишечника и «послеобеденных» движений плода. Непосредственно перед исследованием пациентке необходимо опорожнить мочевой пузырь. Обследование проводится при свободном дыхании (без задержки) и без какой-либо медикаментозной подготовки женщины. Если беременной пациентке тяжело лежать на спине из-за синдрома компрессии нижней полой вены, исследование может быть проведено на левом боку. По желанию женщины, отец ребенка может находиться рядом с пациенткой во время исследования. Бывает полезно полежать несколько минут в магните до начала сканирования. Это способствует уменьшению спонтанного движения плода, которое возникает в первые минуты после позиционирования.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся аномалии плода. Одной из таких патологий является гидроцефалия (расширение желудочков мозга), причиной которой может быть стеноз Сильвиева водопровода, внутрижелудочковое кровоизлияние, агенезия мозолистого тела, аномалия Данди-Уокера, аномалия Арнольда-Киари и др.

Еще одним вариантом ВПР является порок развития головного мозга, обусловленный неполным разделением эмбрионального переднего мозга — голопроэнцефалия — отсутствие прозрачной перегородки, мозолистого тела, сглаженность полушарий мозга с уменьшением мозговой ткани.

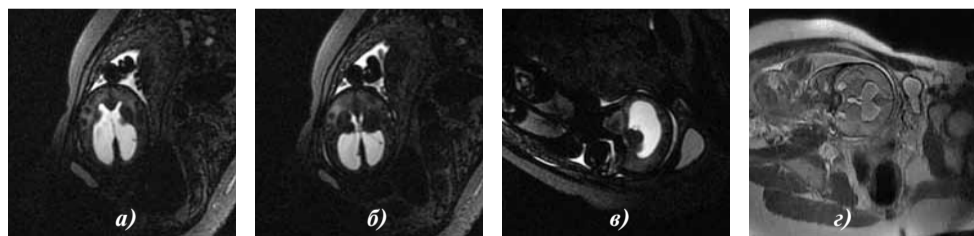


Рис. 1. МРТ плода.

T2 FS и T2 WI в аксиальной (а, б), сагитальной (в) и коронарной (г) проекциях. Беременность 29 недели. Гидроцефалия. Стеноз Сильвиева водопровода, гипоплазия мозолистого тела.



Рис. 2. МРТ плода.

T2 WI в сагитальной (а, б) и коронарной (в) проекциях. Беременность 23 недели. Гидроцефалия. Мальформация Данди-Уокера: аплазия червя мозжечка, кистозная дилатация IV желудочка, гидроцефалия.

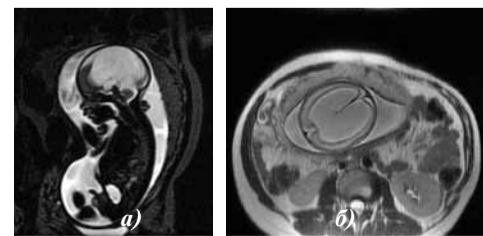


Рис. 3. МРТ плода.

T2 FS и T2 WI в сагитальной (а) и аксиальной (б) проекциях. Беременность 26 недель. Голопроэнцефалия. Сглаженность полушарий, гидроцефалия, отсутствие мозолистого тела, прозрачной перегородки.



Располагает к добрым
ТОНУС
МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР

Нижний Новгород, ул. Ижорская, 50,
тел.: (831) 411-11-22, 411-11-30, 415-47-44
www.tonus.nnov.ru

Обследование на высокопольном магнитно-резонансном томографе
Siemens MAGNETOM Espree 1,5 Тл

Лицензия ЛО-52-01-002951 от 20.03.2013 г.

МРТ в медицинском центре «Тонус»:

- Максимальный спектр МРТ-исследований.
- Квалифицированные врачи с большим опытом работы в лучевой диагностике.

Наше оборудование:

- Единственный в Нижнем Новгороде аппарат последнего поколения — сверхпроводящий высокопольный МР-томограф Siemens MAGNETOM Espree (Германия) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла.
- Конструктивные особенности аппарата (широкая апертура и короткая длина стола) позволяют провести исследование **беременных женщин** максимально комфортно.
- МР-совместимый автоматический шприц для проведения исследований с динамическим контрастированием Ulrich medical (Германия).

Порэнцефалия (*porencephalia*; от греческого *poros* — проход, отверстие, пора + *enkephalos* — головной мозг) — патологические кистозные полости разной формы и величины, располагающиеся в ткани головного мозга, в ряде случаев образующиеся во внутриутробном периоде в результате нарушений процесса морфогенеза, либо же вследствие изменения циркуляции крови или кровоизлияния в мозг.

Также могут встречаться ВПР позвоночника, например, такие как миеломенингоцеле — грыжевое выпячивание, в которое вовлекаются оболочки и спинной мозг. Спинной мозг недоразвит, с участками глиоза, расширенным центральным каналом.

Рассмотрев основные варианты ВПР, встречающиеся при МРТ-исследовании плода, стоит отметить, что **накопленный опыт применения МРТ в акушерстве свидетельствует об очевидных преимуществах этого метода диагностики.** Наглядность получаемых результатов, возможность мультипланарного исследования анатомии плода, динамического ante- и постнатального мониторинга, отсутствие недоступных для исследования зон, определяют существенное преимущество магнитно-резонансного исследования. Активное внедрение МРТ в качестве уточняющего метода исследования патологии внутриутробного развития ЦНС плода позволяет снизить количество инвазивных диагностических исследований, планировать возможность антенатальной

коррекции ВПР ЦНС плода, а также помогает определить адекватную тактику ведения беременности и последующего лечения новорожденного. Для врачей очень важно принять правильное и компетентное решение о возможности и целесообразности вынашивания беременности и тактике ее ведения, определить прогноз для жизни и здоровья будущего ребенка — и это может дать именно проведение МРТ плода.

Е. М. ЗАХАРОВА, к.м.н., главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Министерства здравоохранения Нижегородской области.

Список литературы:

1. Демикова В. П., Лаписа А. С. Система мониторинга внутриутробных пороков развития в РФ. Лекция на II Российском конгрессе Современной технологии в педиатрии и детской хирургии. — М., 2003.
2. Панов В. О. Методические особенности и возможности МРТ в антенатальной диагностике нарушений внутриутробного развития // Радиология — практика. — 2006. — № 2. — С. 12-23.
3. Lavin D. Obstetric MRI // J. Magn. Reson. Imaging. — 2006. — Vol. 24 (1). — P. 1-15.
4. Huisman T. A. et al. Fetal MRI of the brain // Eur. Radiol. — 2002. — Vol. 12. — P. 1941-1951.
5. Wang G. B. et al. Fetal central nervous system anatomies: comparison of MRI and ultrasonography for diagnosis // Chin. Med. J. — 2006. — Vol. 119. — P. 1272-1277.
6. Dill P. et al. Fetal MRI in midline malformations of the central nervous system and review of the literature // J. Neuroradiol. — 2009. — Vol. 36 (3). — P. 138-146.

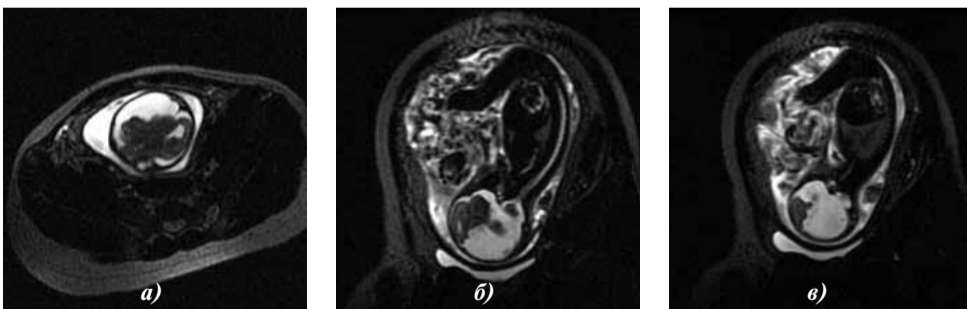


Рис. 4. МРТ плода.

T2 FS в аксиальной (а) и сагиттальной (б, в) проекциях. Беременность 25 недель. Порэнцефалия. Наличие полости в головном мозге, соединяющейся с боковым желудочком и субарахноидальным пространством.

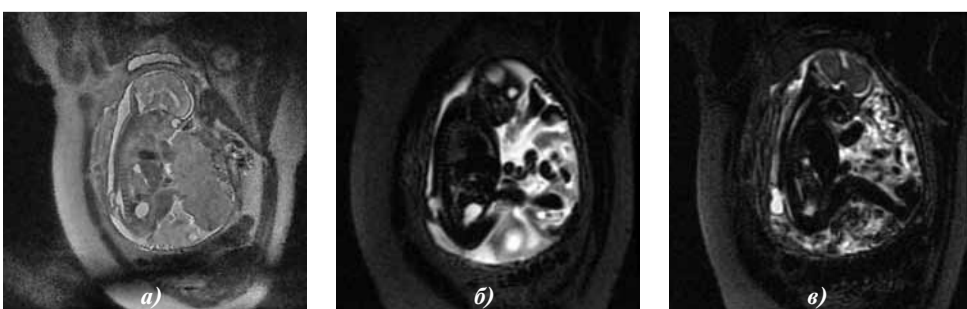


Рис. 5. МРТ плода.

T2 FS и T2 WI в сагиттальной (а, б, в) проекции. Беременность 23 недели. Миеломенингоцеле, гипертрофия плаценты.