

## Роль магнитно-резонансной томографии плода в диагностике врожденных пороков развития

*Коростышевская А.М., Савелов А.А.*

## Role of magnetic-resonance imaging of fetus in diagnostics of congenital defects

*Korostyshevskaya A.M., Savelov A.A.*

*Институт «Международный томографический центр» СО РАН, г. Новосибирск*

© Коростышевская А.М., Савелов А.А.

Ретроспективный анализ 78 МРТ плода показал 30% совпадений МРТ- и УЗ-диагнозов, 37% несовпадений, 33% — уточнения УЗ-диагноза и получение дополнительной информации в 63% случаев с помощью МРТ. Полученные результаты наглядно демонстрируют необходимость включения МРТ в алгоритм обследования беременной при обнаружении каких-либо изменений на УЗИ.

**Ключевые слова:** магнитно-резонансная томография, врожденные пороки развития.

Retrospective analysis of 78 MR images of fetus has shown 30% of coincidence of MR-imaging and ultrasonographic diagnoses, 37% of different diagnoses, and 33% — adjustments of ultrasonographic diagnosis and obtaining of additional information with MR imaging in 63% cases. The results obtained demonstrate clearly that MR imaging should be included in the algorithm of pregnancy follow-up, if some signs are revealed by ultrasonography.

**Key words:** magnetic-resonance imaging, congenital defects.

УДК 616-007-053.1-073.756.8

### Введение

Общее число всех врожденных пороков развития (ВПР) достигает 5,5%, из них около 25% составляют пороки развития центральной нервной системы (ЦНС). ВПР являются одной из трех главных причин (наряду с незрелостью и асфиксией) высокой перинатальной смертности и инвалидности с детства [1, 2]. При этом по результатам патогистологических исследований за 2010 г. в Новосибирске, дородовая выявляемость ВПР ультразвуковым (УЗ) методом составляет в среднем 45—55%. 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, позволяет детально рассмотреть плод, материнские структуры, родовые пути. До последнего времени получение качественных МРТ-изображений плода было затруднено из-за артефактов от его движения. Сейчас этот недостаток ми-

нимизирован использованием сверхбыстрых импульсных последовательностей (до 400 мс на срез) [3]. Для оценки возможностей МРТ плода в клинической практике проведен анализ собственного опыта использования этого метода, сопоставлена его информативность с УЗ методом в диагностике врожденных пороков развития.

### Материал и методы

УЗИ плода выполнены на стационарных ультразвуковых сканерах экспертного класса (Voluson-730 Expert, GE). Изображение записывали и анализировали в режимах отображения сечений (sectional planes) и статической 3D-визуализации (render). Для верификации диагноза выполняли МРТ плода в Международном томографическом центре (МТЦ) СО РАН (г. Новосибирск) на 1,5Т томографе Achieva (Philips, Нидерланды) с использованием гибкой катушки Sense-Body (для тела) и технологии параллельного сканирования. Положение в магните Feet-first, ориентацию изобра-

жений и срезов определяли относительно положения плода. Для получения тонкосрезовых высококачественных T2-ВИ и T1-ВИ использовали сверхбыстрые последовательности типа HASTE, SSh-TSE-T2 (TE = 80 и 60 мс), T1-GE соответственно в трех ортогональных плоскостях сканирования. Для диагностики кровоизлияний применяли методику EPI, для визуализации жидкостных структур, оценки количества амниотической жидкости и положения плода применяли методику толстосрезовых высококонтрастных T2-ВИ (SSh MRCP). Для получения киноизображений, отображающих движения плода, акт глотания и ликвородинамику, применяли импульсную последовательность Dynamic-Balaced-Fast-Field-Echo (DYN-B-FFE) со строго сагитальным расположением широкого (10—15 мм) среза. Проведен ретроспективный анализ результатов 78 МРТ плода: головного и спинного мозга (60), грудной клетки (6), брюшной полости и малого таза (10), лицевых структур (2). Для верификации инфекционного поражения использовали клинические, биохимические и иммунологические тесты, для верификации грубых органических изменений — патоморфологические данные.

## Результаты и обсуждение

Средний возраст беременных составил 29 лет (максимальный 42 года, минимальный 20 лет), средний гестационный срок обследованных плодов — 26 нед (минимальный — 19, максимальный — 38). Лицевые аномалии, подозреваемые на УЗИ, в 2 случаях не подтвердились и были впервые выявлены на МРТ в 1 случае при сроке 19 нед беременности. Среди

аномалий развития органов грудной клетки отмечается наиболее высокий процент совпадений УЗ- и МРТ-диагнозов (60%) с уточнением распространенности патологических изменений и варианта аномалий развития в 5 из 6 случаев: кистозно-аденоматозный порок развития (3), бронхогенная киста (2). Наиболее трудной диагностической задачей оказалась дифференциальная диагностика кистозно-аденоматозного порока развития 3-го типа и интраторакальной секвестрации легкого из-за неотчетливости источника питающего сосуда патологически измененной ткани легкого на раннем сроке гестационного развития (20 нед) (рис. 1,а).

При проведении МРТ брюшной полости и малого таза было выявлено около 30% случаев ложноположительных результатов УЗИ с подозрением на непроходимость кишечника, сосудистое образование и диафрагмальную грыжу. В диагностике неясных кистозных образований с помощью МРТ удалось уточнить их локализацию и происхождение во всех случаях: дупликационная киста, гидрома печени, киста почки (рис. 1,б,в). В одном случае гемолитической болезни плода была выявлена гепатомегалия и асцит. При исследовании малого таза плода с экстрофией мочевого пузыря была выявлена сопутствующая аномалия развития спинного мозга и позвоночника, пуповины (рис. 1,г).

Наиболее часто (77% случаев) МРТ плода проводится по поводу подозрения на аномалии развития ЦНС. Из них большее количество касается аномалий срединных структур (31%) с большим количеством (38%)

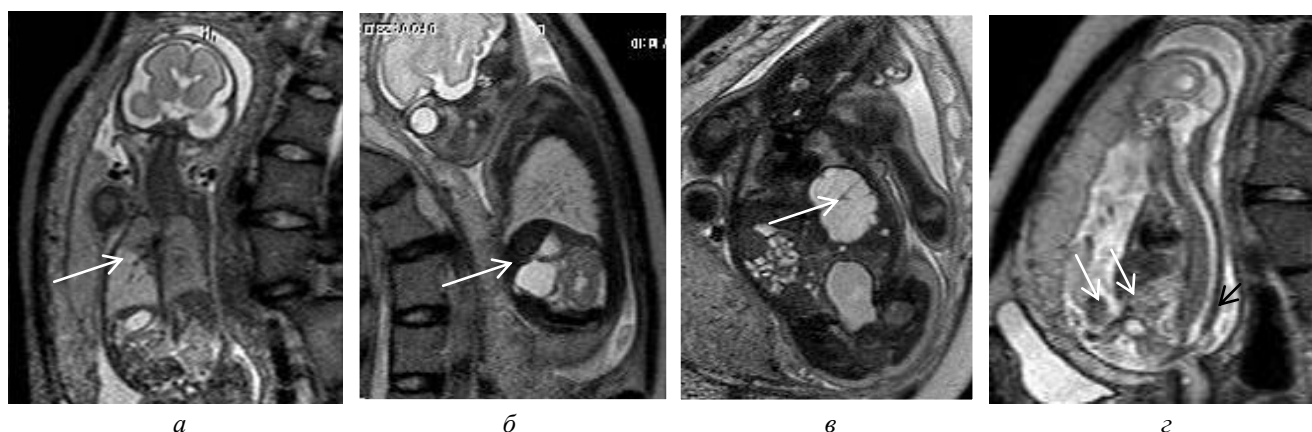


Рис. 1. Патология тела плода на МРТ (стрелки): *а* — кистозно-аденоматозный порок или секвестрация нижней доли левого легкого (21 нед); *б* — дубликационная киста (30 нед); *в* — гидрома печени (38 нед); *г* — комбинированный порок развития органов малого таза (экстрофия мочевого пузыря), спинномозгового канала и спинного мозга (дизрафия, миеломенингоцеле), пуповина из двух сосудов (20 нед)

ложноположительных результатов УЗИ. Так, среди этих случаев подозрения на аномалию развития мозолистого тела на МРТ были выявлены: деструктивные перивентрикулярные изменения, кисты прозрачной перегородки, вентрикуломегалия, внутрижелудочковое кровоизлияние, гипоксико-ишемическое поражение ЦНС, стеноз силвиева водопровода. Говоря о преимуществах МРТ в исследовании срединных структур, следует отметить уникальную возможность метода в точной дифференциальной диагностике: гипогенезии и агенезии мозолистого тела (рис. 2,*а,б*), лобарной голопроэнцефалии и септальной агенезии (рис. 2,*в,г*), агенезии мозолистого тела и стеноза силвиева водопровода. Эти состояния похожи по органическим изменениям, но существенно различаются по степени тяжести и прогнозу для жизни и будущего умственного развития ребенка. Выявлено также большое число расхождений УЗ- и МРТ-

диагнозов, касающихся аномалий развития задней черепной ямки (ЗЧЯ). Так, подозрения по УЗИ на аномалию Дэнди—Уокера, кисту ЗЧЯ ни разу не подтвердились на МРТ, оказавшись более благополучными патологическими состояниями: гипогенезией мозжечка, кровоизлиянием в структуре мозжечка, увеличенной большой цистерной. Достоинства МРТ не ограничиваются подтверждением, уточнением или исключением УЗ-диагноза. Авторами было показано, что в 63% случаев МРТ позволяет выявить дополнительную информацию о состоянии других органов и систем плода, материнских структур. Наиболее важным представляется диагностика сопутствующих аномалий развития: позвоночника и спинного мозга (диастематомиелия, менингоцеле, синдром натянутого спинного мозга), лицевых структур; сопутствующей патологии материнских структур, амниотической жидкости, пуповины.

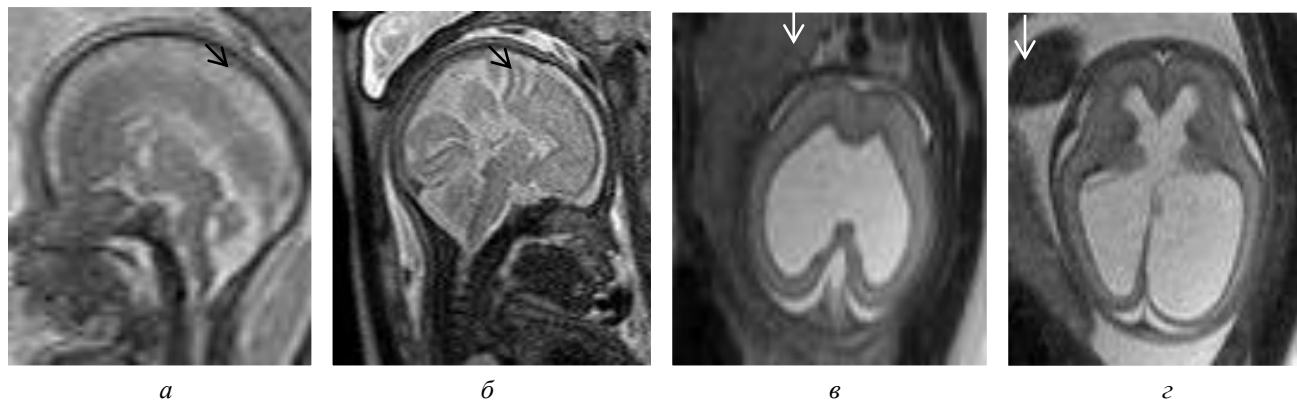


Рис. 2. Возможности дифференциальной диагностики аномалий срединных структур мозга плода различной степени тяжести (стрелки): *а* — гипогенезия мозолистого тела (21 нед); *б* — агенезия мозолистого тела (31 нед); *в* — лобарная голопроэнцефалия (20 нед); *г* — септальная агенезия (21 нед)

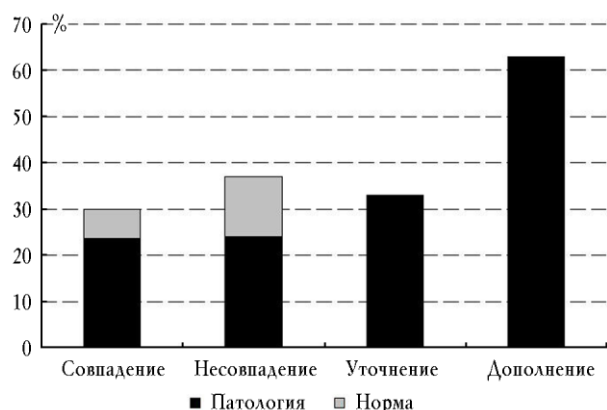


Рис. 3. Результаты сопоставления УЗ- и МРТ-диагнозов

Суммируя опыт использования МРТ на базе МТЦ СО РАН и проведя ретроспективный сравнительный анализ результатов УЗИ и МРТ в диагностике пренатальной патологии, получили следующие данные (рис. 3). Из 78 проведенных исследований в 23 случаях (30%) наблюдалось совпадение УЗ- и МРТ-диагнозов, из них 5 (22%) не имели патологии по результатам обоих исследований. В 29 (37%) случаях МРТ не подтвердила ранее установленный УЗ-диагноз, что во многих случаях кардинально влияло на тактику ведения беременности и (или) раннего постнатального периода. Особенно важным представляется тот факт, что среди случаев расхождений УЗ- и МРТ-диагнозов высок процент (34%) полной отмены подозреваемого при УЗИ диагноза врожденного порока развития, что далее подтверждалось рождением здоровых детей без каких-либо отклонений в развитии. В оставшихся 26 случаях (33%) с помощью МРТ удалось уточнить вариант, степень тяжести, распространенность или локализацию выявленных при УЗИ изменений.

#### Сведения об авторах

**А.М. Коростышевская** — д-р мед. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории медицинской диагностики «МРТ технологии» Института «МТЦ» СО РАН (г. Новосибирск).

**А.А. Савелов** — канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотрудник, зав. группой магнитно-резонансной томографии Института «МТЦ» СО РАН (г. Новосибирск).

#### Для корреспонденции

**Коростышевская Александра Михайловна**, тел.: 8 (383) 334-23-53, 8-903-903-3436; e-mail: koro@tomo.nsc.ru

## Заключение

Таким образом, МРТ плода зарекомендовала себя как новый высокоинформативный метод диагностики самого широкого спектра врожденной патологии с высокой специфичностью характеристики патологических изменений. Во многих случаях ее результаты могут принципиально изменить диагноз, установленный при УЗИ, и оказать существенное влияние на тактику ведения беременности и прогноз для развития ребенка. Учитывая полученные данные, а также известные объективные ограничения УЗИ, новые требования к точности пренатальной диагностики, социальные и демографические проблемы общества, считаем правильным при подозрении на любую аномалию развития и (или) патологию плода по УЗИ рекомендовать направление беременных на МРТ. Это обеспечит наиболее раннюю и точную диагностику, своевременную коррекцию акушерской и (или) постнатальной тактики, снижение количества инвалидов с детства из-за врожденной, не диагностированной вовремя патологии.

## Литература

1. *Бараишев Ю.И., Бахарев В.А., Новиков П.В.* Диагностика и лечение врожденных и наследственных заболеваний у детей. Триада-Х, 2004. 560 с.
2. *Полунин В.С., Нестеренко Е.И., Попов В.В. и др.* Медико-социальные факторы риска возникновения пороков развития спинного мозга // Рос. мед. журн. 2006. № 1. С. 3—6.
3. *Garel C., Delezoide A.L., Elmaleh-Berges M.* Contribution of fetal MR imaging in the evaluation of cerebral ischemic lesions // Am. J. Neuroradiol. 2004. V. 25, № 9. P. 1563—1568.

Поступила в редакцию 23.02.2012 г.

Утверждена к печати 30.05.2012 г.

**Уважаемые рекламодатели!**

На страницах журнала можно разместить рекламу о медицинских и оздоровительных организациях и учреждениях, информацию о новых лекарственных препаратах, изделиях медицинской техники, продуктах здорового питания. Приглашаем вас разместить информацию о деятельности вашего учреждения на страницах журнала в виде научной статьи, доклада или в форме рекламы.

**Тарифы на размещение рекламного материала**

Площадь на полосе	Черно-белая печать, руб.	Полноцветная печать, руб.
1/1 210 × 280 мм (А4)	4000	10000
1/2	2500	7500
1/4	1500	5000
1/8	1000	2500
1/16	800	1000
Текстовая реклама	50 руб. за 1 кв. см	

Скидки: 2 публикации — 5%, 4 публикации — 10%, 6 публикаций — 15%.