

## **Магнитно-резонансная томография в ранней диагностике поражений ЦНС у новорожденных и грудных детей с использованием магнитносовместимой диагностической инкубаторной системы LMT pomag IC 1.5 со встроенной катушкой для обследования головы.**

**Ф.А. Костылев, руководитель отделения МРТ-диагностики Консультативно-диагностического центра Научного центра здоровья детей Российской академии медицинских наук**

**При участии:**

**\* Отделения МРТ-диагностики Консультативно-диагностического центра Научного центра здоровья детей Российской академии медицинских наук, Россия, г. Москва**

**\* Отделения для недоношенных детей Научного центра здоровья детей Российской академии медицинских наук, Россия, г. Москва**

**\* Федерального центра реабилитации маловесных детей Научного центра здоровья детей Российской академии медицинских наук, Россия, г. Москва**

### ***Введение***

Применение магнитно-резонансной томографии в ранней диагностике патологии центральной нервной системы у новорожденных недоношенных детей и детей раннего возраста с развитием на современном этапе нейровизуализации и созданием специальной системы LMT pomag IC 1.5 со встроенной головной катушкой позволило своевременно и в полном объеме диагностировать перинатальные поражения ЦНС. Особенно эта роль значима в диагностике таких состояний, как врожденные мальформации головного мозга и черепа, гипоксически-ишемические и геморрагические поражения ЦНС, поражения мозга при врожденных интракраниальных инфекциях и многих других поражений ЦНС.

В этой статье отражены результаты магнитно-резонансно-томографического обследования детей первого года жизни с применением магнитносовместимой диагностической инкубаторной системы LMT pomag IC 1.5 со встроенной головной катушкой.

### ***Методики обследования пациентов***

Обследования пациентов были выполнены на системе магнитно-резонансного томографа GE Signa Twin Speed Excite 1.5TI в отделении МРТ - диагностики Консультативно-диагностического центра Научного центра здоровья детей Российской академии медицинских наук (КДЦ НЦЗД РАМН), г.Москва, с использованием МР-совместимой инкубаторной системы LMT pomag IC 1.5 .

Во время исследования температура и влажность инкубатора поддерживались в соответствии с потребностями младенца и постоянно мониторировались.

Применялись следующие протоколы импульсных последовательностей:

1. T1-взвешенное изображение (TE/TR 9/460 мсек, flip 90°, толщина среза 3 мм, перекрытие промежутка 1, FOV 20, 256x160, NEX 2).
2. T2- взвешенное изображение (TE/TR 180/5350 мсек, flip 90°, толщина среза 3 мм, перекрытие промежутка 1, FOV 20, 256x256, NEX 2).
3. FLAIR T1 ( опции изображения Seq, Vbw, IRT, FAST, TE/TR/TI min/2000/750, flip 90°, ETL 6, BW1 31.25, FOV 20, толщина среза 5 мм, перекрытие промежутка 2, количество срезов 29, 256x192, NEX 2, PFOV 0.75).
4. FLAIR T2 ( TE/TR/TI 130/8000/2000, flip 90°, ETL 6, толщина среза 3 мм, перекрытие промежутка 2, FOV 20, 256x160, NEX 1).
5. MRA 3D TOF ( опции изображения FC, Vbw, EDR, MgT, Zip 1, Zip 512, TE/TR min/33, flip 20°, BW1 15.63, FOV 22, толщина среза 1.4 мм, перекрытие промежутка 0, количество срезов 32, 256x192, NEX 1, PFOV 0.75).
6. Диффузно-взвешенное изображение - Diffusion-Weight Imaging ( b-value 1000, опции изображения EPI, DIFF, TE/TR min/8000, ETL 1, FOV 20, толщина среза 4 мм, перекрытие промежутка 0, количество срезов 28, 128x128, NEX 1, PFOV 0.8).

## **Результаты**

Проведено обследование у 19 детей: 10 новорожденных в возрасте от 5-и дней до 1 месяца (постконцептуальный возраст на момент обследования составлял от 29 до 45 недель) и 9 детей грудного возраста от 1 до 9,5 месяцев от момента рождения, из которых девочек 9, мальчиков 10, рожденных на сроке гестации от 27 до 41 недели (9 - недоношенных детей, 10 – рожденных в срок). Вес детей при рождении составлял от 950 гр до 4500 гр. Масса детей на момент исследования колебалась от 2200 гр до 6800 гр. Окружность головы колебалась от 30 см до 41,5 см.

Пациенты были направлены отделением для недоношенных детей и Федеральным центром реабилитации маловесных детей Научного центра здоровья детей Российской академии медицинских наук (ГУ НЦЗД РАМН) на основании разрешения Этического Комитета ГУ НЦЗД РАМН.

В 30% случаев детям с целью седации перед исследованием использовали пипольфен (1-2 капли per os). Двоим пациентам было проведено МРТ-исследование с применением аппаратно-масочного наркоза по причине значительной двигательной активности (возраст на момент исследования которых составлял 7 и 9 месяцев соответственно).

Время исследования колебалось от 12 до 30 минут в зависимости от протокола (проведение MRI 3D TOF ангиографии и DWI протокола). Состояние детей во время и после исследования оставалось стабильным и мониторировалось по показателям частоты сердечных сокращений, частоте дыхания и насыщаемости крови кислородом.

При всех проведенных исследованиях были получены достаточно качественные МР изображения.

В ходе анализа полученных МР томограмм были поставлены следующие диагнозы: церебральная ишемия II (4), открытая гидроцефалия (4), синдром Денди-Уолкера (2), множественные кисты обеих полушарий головного мозга (1), множественные мелкие

кисты перивентрикулярной области (1), киста задней черепной ямки(1), киста прозрачной перегородки (3), лейкомаляция с кистозно-глиозной дегенерацией головного мозга (1), неполная лизэнцефалия (пахигирия) (1), подострая гематома правой гемисферы мозжечка (1).

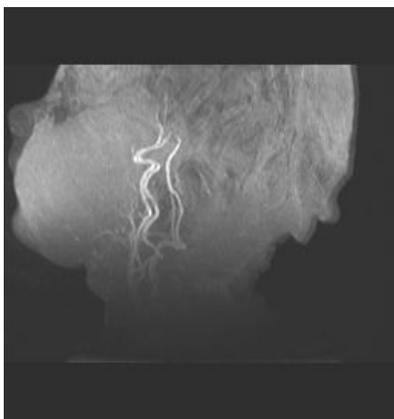


Рис 1. МРА в режиме 3D TOF

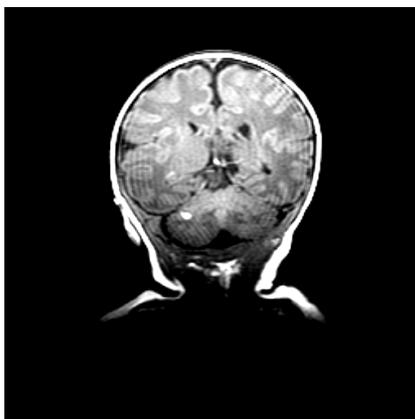


Рис.2 Подострая гематома правой гемисферы мозжечка. МРТ в T1 SE

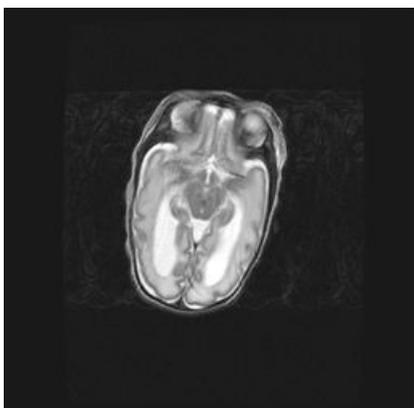


Рис.3 Лизэнцефалия. МРТ в T2 ВИ

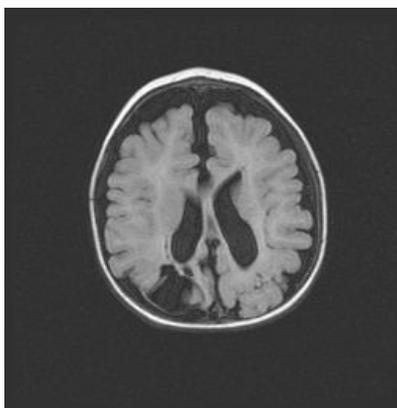


Рис 4. Агенетическая киста правой теменной области. МРТ в режиме FLAIR

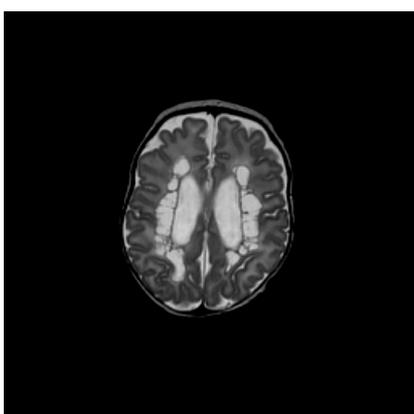


Рис.5 Перивентрикулярная лейкомаляция. МРТ в режиме T2 FRFSE

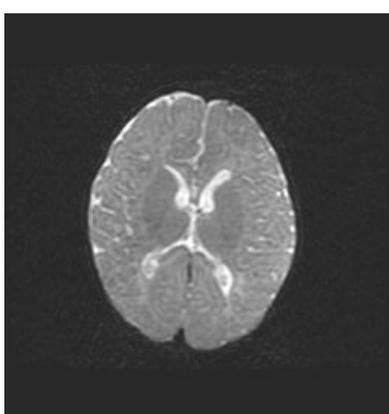


Рис.6 DWI b=1000  
Синдром Денди-Уолкера

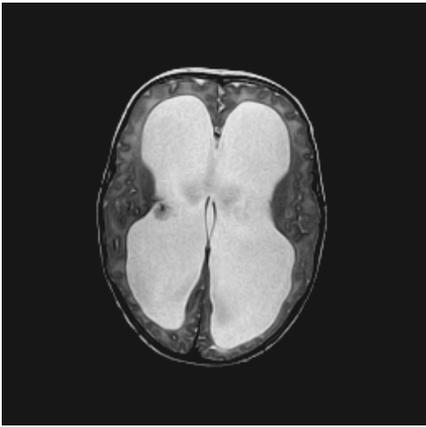


Рис.7 Врожденная гидроцефалия. МРТ в T2 ВИ

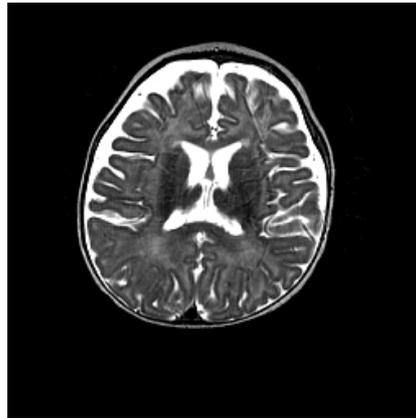


Рис.8 Корко-подкорковая субатрофия лобно-височных областей. Вторичная вентрикуломегалия. МРТ в T2 ВИ

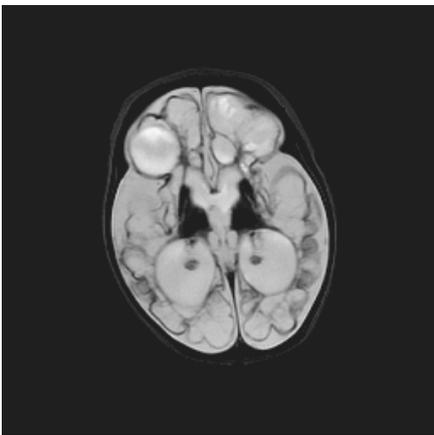


Рис.9 Врожденное инфекционное поражение ЦНС. МРТ в T1 SE

### **Обсуждение и заключение**

МР-совместимая диагностическая инкубаторная система LMT pomag IC 1.5 со встроенной головной катушкой даёт возможность для проведения безопасной и эффективной МРТ новорожденных и грудных детей с малым гестационным возрастом; постоянная окружающая среда уменьшает риск неблагоприятных последствий, которые могут встречаться во время транспортировки и обследования ребенка.

В ходе исследований не возникло никаких проблем при помещении пациентов в инкубаторную систему. Разрешение и качество снимков намного превосходят таковые на снимках, полученных на обычном оборудовании. Благодаря этому исследованию было продемонстрировано, что МРТ обследование может быть успешно выполнено с использованием инкубаторной системы LMT pomag IC 1.5, которая обеспечивает контролируемые уровни температуры, кислорода и влажности без снижения качества проведения МР томографии. Это помогает расширить границы группы пациентов для магнитно-резонансного обследования, которые классифицируются как недостаточно крепкие или нестабильные для магнитно-резонансной томографии.

Инкубаторная система LMT pomag IC 1.5, которая использовалась в этом исследовании, позволяет детским медицинским учреждениям обследовать детей первого года жизни при помощи МР томографии, не подвергая их никакому риску.