

МРТ-ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗОН ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ДОСТУПОВ

Акромов О.З.¹, Аблязов О.В.^{1,2}, Кадыров Ш.У.³

¹ Национальный детский медицинский центр, Ташкент, Узбекистан

² Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,
Ташкент, Узбекистан

³ НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко, Москва, Россия

Ключевые слова: опухоли мозга, функционально значимые зоны, детская нейрохирургия, МРТ, функциональная МРТ (фМРТ), диффузионно-тензорная МРТ (ДТ-МРТ), нейронавигация, хирургический доступ

Актуальность Диагностика и лечение опухолей функционально значимых зон головного мозга у детей представляет собой одну из наиболее сложных и критически важных задач современной нейрохирургии. Современные методы нейровизуализации, такие как фМРТ и ДТ-МРТ, позволяют с высокой точностью определить локализацию опухоли и её взаимодействие с критически важными функциональными областями, что является ключом к планированию нейрохирургического вмешательства и минимизации неврологических рисков.

Цель Определение роли и эффективности функциональной и диффузионной МРТ в диагностике и планировании нейрохирургических вмешательств при опухолях функционально значимых зон мозга у детей, а также разработка алгоритма оптимизации хирургических доступов для повышения безопасности и исходов лечения.

Материалы и методы В исследование включены 80–120 детей в возрасте от 0 до 18 лет с опухолями, локализованными в функционально значимых участках головного мозга. Все пациенты ранее не подвергались хирургическому лечению по причине высокой степени риска повреждения жизненно важных зон.

Применялись следующие методы:

- классическая МРТ головного мозга,
- функциональная МРТ (фМРТ) для картирования зон речи, двигательной активности,
- диффузионно-тензорная МРТ (ДТ-МРТ) с трактографией для оценки проводящих путей,
- нейронавигация и планирование хирургического вмешательства с использованием предоперационной интеграции изображений.

Для оценки качества жизни пациентов использовалась шкала Карновского. Также учитывались послеоперационные и долгосрочные результаты: наличие

осложнений, рецидивов, повторных операций и влияние на когнитивные функции.

Результаты На текущем этапе проект продолжает реализацию. Первичные наблюдения показывают, что использование фМРТ и ДТ-МРТ существенно повышает точность предоперационного картирования. Это позволяет хирургу выбирать наиболее безопасный и анатомически щадящий путь доступа, сокращать продолжительность операции и минимизировать риски повреждения функциональных зон.

Применение этих подходов также положительно сказывается на раннем восстановлении пациентов и снижении частоты неврологических осложнений.

Заключение Современные методы МРТ-диагностики, включая фМРТ и трактографию, играют ключевую роль в планировании нейрохирургического вмешательства у детей с опухолями, расположенными в функционально значимых зонах. Их использование совместно с нейронавигацией и персонализированным выбором хирургического доступа позволяет достигать более безопасных и клинически эффективных результатов. Оптимизация доступов способствует сохранению качества жизни и функциональной независимости пациентов.

MRI-Based Diagnosis of Tumors in Functionally Significant Brain Zones in Children and Optimization of Surgical Approaches

Akramov O.Z., Ablyazov O.V., Kadyrov Sh.U.

National Pediatric Medical Center (Tashkent); Center for Medical Professional Development (Tashkent); N.N. Burdenko Neurosurgery Institute (Moscow)

Keywords: brain tumors, functional MRI, DTI, pediatric neurosurgery, neuronavigation, surgical planning

Abstract: This study investigates the application of advanced neuroimaging methods—functional MRI and diffusion tensor imaging—for mapping functionally critical brain areas in pediatric patients with deep-seated tumors. Involving 80–120 patients aged 0–18, the study utilizes MRI data for personalized surgical planning. The integration of imaging with neuronavigation enables precise and safe tumor resections while preserving essential brain functions. The approach improves early recovery and overall treatment outcomes, emphasizing its role in modern pediatric neurosurgery.