



SCIENCE @ DIRECT

NeuroImage

№20 (2003 год)

стр. 683-692

Статья доступна в интернете
на сайте www.sciencedirect.com

www.elsevier.com/locate/ynimg

Использование катушки для исследования головы новорожденных и инкубатора, совместимого с магнитно-резонансным томографом, при проведении функциональной ядерно-магнитно-резонансной томографии (ЯМРТ) новорожденных.

Stephan G. Erberich ^{a*}, Philippe Friedlich ^b, Istvan Seri ^b, Marvin D. Nelson, Jr. ^a
and Stefan Blüml ^a

^a *Детская Больница Лос-Анджелеса, Отделение радиологии, Школа Медицины Кека, Университет Южной Калифорнии, Лос-Анджелес, штат Калифорния, США*

^b *Детская Больница Лос-Анджелеса, Педиатрическое отделение, Служба неонатальной медицины, Школа Медицины Кека, Университет Южной Калифорнии, Лос-Анджелес, штат Калифорния, США*

Введение

Неврологические снимки мозговой деятельности взрослых людей интенсивно исследовались в последние годы (Moonen и Bandettini, 1999). Позитронно-эмиссионная томография (ПЕТ), использование радиоактивных маркеров, чтобы проследить метаболическую деятельность в мозге (Roland, 1993) и обнаружение изменений, вызванных поглощением кислорода в гемоглобине, при помощи функциональной ЯМРТ (Ogawa и другие., 1992) стали стандартными методами функциональной нейротомографии взрослых. Несмотря на интенсивное обследование взрослых и детей старшего возраста этими методами, недостаточно известно о детях (младше 6 летнего возраста), и еще меньше о грудных детях и новорожденных. Выполнение функциональной ЯМРТ (фЯМРТ) у новорожденных требует внимания прежде всего из-за уникального физиологического статуса младенца, регулирующего развитие, что влияет на наши возможности проводить неврологическое обследование в процессе развития.

Цель этого изучения состоит в том, чтобы описать использование ЯМРТ совместимого инкубатора в комбинации с объемной катушкой для исследования головы новорожденного (ОКИГН), специально разработанной и созданной для недоношенных и рожденных в срок грудных детей.

Мы продемонстрировали использование этого устройства для получения изображений мозга новорожденных высокой степени разрешения и фЯМРТ с наилучшим показателем отношения сигнал-шум (SNR), который не имеет себе равного в стандартных катушках для обследования взрослых или в катушках для

обследования колена (специальная катушка, согнутая для соответствия задней стороне ноги на уровне коленного сустава).

Поставленные задачи этого изучения были три в одной:

обеспечение устойчивого и безопасного микроклимата для новорожденных.

Обобщение

Структурная и функциональная магнитно-резонансная томография мозга новорожденного - комплексная и требующая внимания задача. Рожденные в срок и недоношенные дети требуют контролируемого микроклимата и пристального наблюдения во время проведения ЯМРТ обследования, чтобы поддержать дыхательную и сердечно-сосудистую деятельность, температуру тела и водный и электролитный гомеостаз. Кроме того, чтобы минимизировать двигательные артефакты, большинство младенцев также должно быть подвергнуто воздействию седативных средств, которые несут опасность подавления дыхательной активности, ставя под угрозу способность младенцев поддерживать соответствующую вентиляцию и оксигенацию в течение процедуры. Наконец, из-за их маленького размера головы, использование стандартной катушки для ЯМРТ исследования головы приводит к получению снимков новорожденных ниже оптимального качества. Таким образом, эти ограничения оказывают влияние на возможность получить при применении ЯМРТ одновременно и структурные и функциональные изображения высокого качества.

Чтобы преодолеть эти трудности, мы использовали ЯМРТ совместимый инкубатор со встроенной радиочастотной катушкой для исследования головы, оптимизированной для объема мозга новорожденного.

Во время этого изучения мы продемонстрировали, что функциональная ЯМРТ и структурная ЯМРТ с высокой степенью разрешения мозга новорожденных могут быть достигнуты при использовании этой новой разработки. Использование этого оборудования дает потенциал для изучения развития мозга недоношенных и рожденных в срок детей, а также получение современных структурных и функциональных снимков с высокой степенью разрешения в этой наиболее уязвимой группе пациентов.

© 2003 Elsevier Inc. Все права зарезервированы.

* *Ответственный автор.* Отделение радиологии, Детская больница Лос-Анджелеса, Сансет бельведер, д.4560, каб.81, Лос-Анджелес, штат Калифорния 90027, США. Факс: 1-323-671-2193.

Адрес электронной почты: serberich@chla.usc.edu (S.G. Erberich).

журнал *NeuroImage* №20 (2003 год) стр. 683-692 www.elsevier.com/locate/ynimg
1053-8119/\$ - см. обложку © 2003 Elsevier Inc. Все права зарезервированы.
doi:10.1016/S1053-8119 (03) 00370-7