

Sprawozdanie z międzynarodowej konferencji European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB), 3–5.10.2013 r., Tuluza, Francja

Mateusz Rusiniak, Tomasz Wolak

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Naukowe Centrum Obrazowania Biomedycznego, Warszawa/Kajetany

Adres autora: Mateusz Rusiniak, Światowe Centrum Słuchu, Naukowe Centrum Obrazowania Biomedycznego, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn, e-mail: m.rusiniak@ifps.org.pl

Tegoroczne spotkanie, w którym uczestniczyło około tysiąca naukowców, techników, radiologów i fizyków z Europy i nie tylko, było trzydziestym spotkaniem w historii towarzystwa. Światowe Centrum Słuchu Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu reprezentowali Tomasz Wolak i Mateusz Rusiniak, którzy przedstawili prace: „General Linear Model for fMRI analysis based on EEG time domain data: Towards assessment of correlation between fMRI and EEG signal spatial distributions”, „The relation between EPI sequence parameters and electroencephalographic data during simultaneous EEG-fMRI registration: an initial report” i „Semantic decisions in patients with Asperger syndrome – fMRI studies”.

W programie konferencji znalazły się 3 wykłady plenarne, 8 sesji dydaktycznych, 6 sesji radiograficznych, 13 sesji naukowych dotyczących zastosowań klinicznych i 22 sesje naukowe dotyczące badań przedklinicznych i nauk podstawowych. Odbędzie się również 6 kursów edukacyjnych (obejmujących łącznie 15 sesji wykładów dotyczących: obrazowania kolan przy użyciu rezonansu magnetycznego, kwantyfikacji neuroobrazowania, bioznaczników obrazowych, obrazowania jamy brzusznej oraz narzędzi do obrazowania ścian naczyń krwionośnych). Nie zabrakło także wydarzeń najpopularniejszych dla spotkań towarzyszących: „Debaty na gorący temat” i „Dyskusji okrągłego

stołu”. Natomiast nowością były sesje pt. „Poster Madness Session”, podczas których autorzy plakatów mogli w ciągu dwóch minut opowiedzieć o swojej pracy. Warto także wspomnieć o będących stałym punktem programu seminariach sponsorowanych firm Siemens, Philips, Toshiba, GE, które były na bardzo wysokim poziomie.



Pracownicy Światowego Centrum Słuchu na trzydziestej konferencji ESMRMB



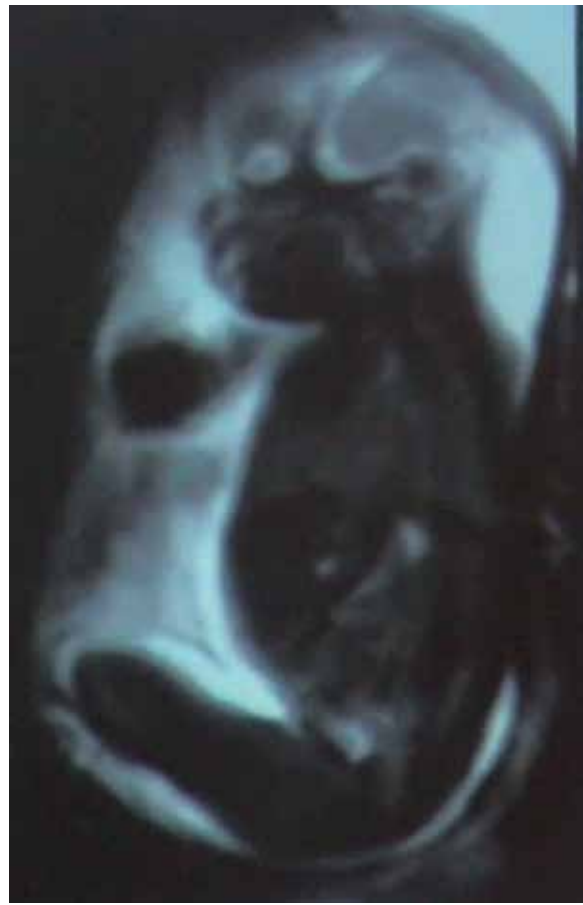
Mateusz Rusiniak podczas prezentacji pracy „General Linear Model for fMRI analysis based on EEG time domain data: Towards assessment of correlation between fMRI and EEG signal spatial distributions”



Obchody trzydziestolecia ESMRMB

Wykład otwierający konferencję pt. „Population imaging for disease prevention” wygłosił prof. G.P. Krestin. Dotyczył badań populacyjnych prowadzonych w Rotterdamie i okolicach w ramach „Rotterdam project”, mających na celu wykrycie bioznaczników na obrazach uzyskiwanych w rezonansie magnetycznym dla wczesnej detekcji lub predykcji chorób populacyjnych. Wśród zaprezentowanych wyników znalazły się doniesienia na temat niewidocznych, drobnych wylewów do mózgu. Wykazano, iż zażywanie aspiryny zwiększa ryzyko wystąpienia tego rodzaju zjawisk, oraz udowodniono, że pojawianie się tego typu wylewów znacząco zwiększa u osób starszych ryzyko demencji. Pokazano także, iż na podstawie obserwacji struktury hipokampa można rozpoznać wiele chorób lub je przewidzieć – np. przyspieszona atrofia tego rejonu mózgu jest powiązana z rozwojem choroby Alzheimera, a jego kształt dostarcza informacji diagnostycznych na temat demencji, zanim pojawią się jej objawy. Zaprezentowany materiał uwidoczniał potrzebę prowadzenia badań na dużych grupach (populacjach), aby wykryć grupy wysokiego ryzyka i wzmocnić działania prewencyjne. Warto podkreślić, że „Rotterdam project” odegrał ważną rolę przy tworzeniu uniijnego projektu „Human Brain Project” ogłoszonego w 2013 roku.

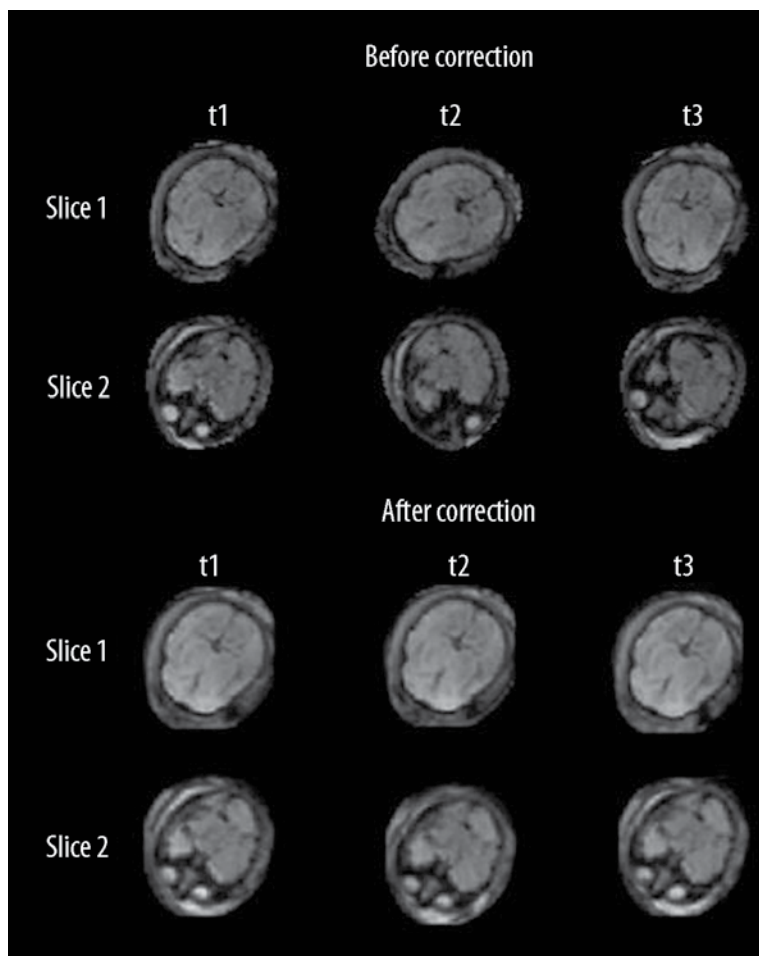
Odbijająca się drugiego dnia tzw. debata na gorący temat dotyczyła wykorzystania badań sieci spoczynkowej mózgu w zastosowaniach klinicznych. W dyskusji uczestniczyli prof. R. Achten jako moderator oraz dr M. Walter i prof. S. Williams. Dr Walter stwierdził, iż badania funkcjonalne stanu spoczynkowego mózgu mogą szybko znaleźć zastosowanie w klinice, i zacytował wiele prac pokazujących związek zmian w sieciach spoczynkowych z jednostkami chorobowymi (np. choroba Alzheimera, demencja). Zaznaczył również, że obecnie klinicznie stosuje się różne metody funkcjonalnego rezonansu magnetycznego powiązane z zadaniami poznawczymi, a pod tym względem badanie stanu spoczynkowego jest prostsze – nie wymaga żadnej interakcji z osobą badaną. Natomiast profesor Williams przedstawił całkowicie odmienny pogląd. Zakwestionował przede wszystkim brak kontroli nad stanem pacjenta podczas badania. Badanie w stanie spoczynku przy użyciu rezonansu magnetycznego trwa od 5 do 10 minut. W tym czasie osoba może usnąć, a pytanie, czy sen to stan spoczynkowy, pozostaje otwarte. Dodatkową wątpliwość budzi fakt, że zgodnie z definicją stan spoczynkowy mózgu to stan, gdy nie występuje żadna stymulacja zewnętrzna



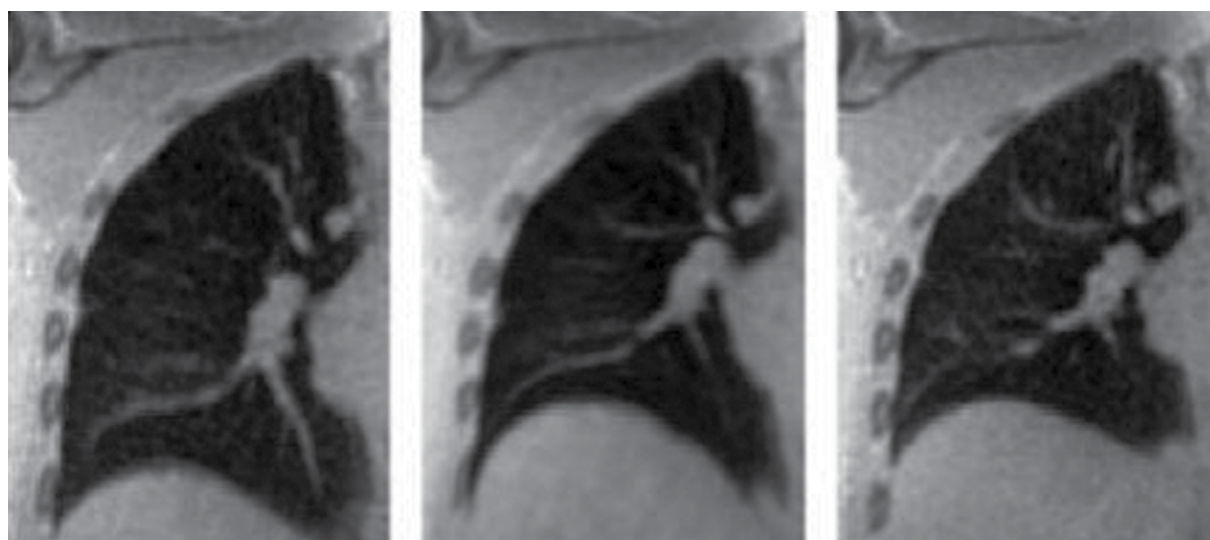
Obraz MRI płodu (G. Ferrazzi)

– dla badania MRI ten warunek nie może być spełniony ze względu na duży hałas (ponad 100 dB) wywołany działaniem urządzenia (przełączanie cewek gradientowych). Ponadto zaznaczył, iż wyniki uzyskiwane ze stanu spoczynkowego techniką fMRI nie są do końca zrozumiałe. Istnieje bowiem piśmiennictwo pokazujące, iż część z sieci spoczynkowych może nie być związana z aktywnością mózgu, a odzwierciedlać tylko sztuczną fluktuację sygnału związaną z oddychaniem lub pracą serca.

Inny ciekawy temat poruszony podczas konferencji dotyczył badania płodów w łonie matki przy użyciu skanera MR. Przedstawiono prace zarówno na temat badania anatomii, jak i, co zaskakujące, badania funkcji mózgu. Podstawowym problemem przy obrazowaniu płodu jest fakt, iż nie ma możliwości wpływu na jego stan (przy standardowych badaniach MRI pacjent proszony jest o nieporuszanie się). Większość prac dotyczyła zatem nowych, szybkich sekwencji obrazowych. Jeden z wykładów pt. „Resting State fMRI in the moving fetus: a robust framework for motion correction” przedstawiony przez dr G. Ferrazziego, wyróżniony przez organizatorów prestiżową nagrodą „Magma Cum Laude”, dotyczył korekcji ruchu w obrazach. Zaprezentowane rezultaty pokazały, iż problem ten został w znacznej mierze rozwiązany. Ogromne wrażenie zrobiło pokazanie rozwoju tzw. stanu spoczynkowego mózgu płodu, uwiidocznianego poprzez badanie fMRI powtarzane w odstępach cotygodniowych. Dzięki nowej metodzie możliwe było zaobserwowanie rozwoju i systemu tworzenia się sieci połączeń funkcjonalnych w mózgu płodu.



Efekt zaproponowanego algorytmu korekcji ruchu dla uzyskanych obrazów płodu. W kolumnach kolejno wolumeny w czasie, górne dwa rzędy to obrazy przed korekcją, dolne dwa rzędy to obrazy po korekcji (G. Ferrazzi)



Obrazy MRI płuc dla kolejnych faz oddechu uzyskane dzięki sekwencji zero TE (A. Menini)

Corocznie na konferencji ESMRMB omawiane są propozycje nowych sekwencji obrazowych. Wśród wielu ciekawych pomysłów wyróżniała się praca pt. „Free-breathing, zero TE MRI for 3D respiratory motion quantification” przedstawiona przez dr A. Meniniego. Dzięki dobraniu odpowiednich ustawień skanera MR, grupie badawczej z Universite de Lorraine udało się uzyskać obrazy bardzo silnie zależne od gęstości protonowej. Umożliwia to wykonywanie przy

użyciu skanera MR obrazów strukturalnych tkanek stałych, takich jak kości lub płuca, w jakości zbliżonej do tej obserwowanej na danych dostarczanych przez tomografię komputerową. W konsekwencji możliwe staje się obrazowanie pewnych struktur ludzkiego ciała bez potrzeby ekspozycji pacjenta na promieniowanie rentgenowskie. Co więcej można wielokrotnie powtarzać badanie i uzyskiwać obrazy sekwencji ruchu – np. różnych faz oddechu.

Podsumowując, tegoroczne spotkanie ESMRMB było bardzo interesujące i na wysokim poziomie. Mamy nadzieję, że pomysł związany z krótkimi wystąpieniami w ramach

„Poster Madness Session” będzie kontynuowany, gdyż znacząco ułatwia znalezienie szczególnie ciekawych prac wśród olbrzymiej liczby prezentowanych plakatów.