

 Zawartość zarchiwizowana w dniu 2024-06-18



Multimodal Imaging of Neurological Disorders

Wyniki w skrócie

Wysoce wydajny skaner PET do integracji ze współczesnymi systemami MRI

Chociaż obrazowanie PET jest znane głównie z kluczowej roli w wykrywaniu raka i monitorowaniu jego ewolucji podczas leczenia, metoda ta ma w rzeczywistości wiele innych zastosowań klinicznych. Na przykład w neurologii. Projekt MINDVIEW wykorzystał ostatnio ten potencjał, opracowując kompaktowe urządzenie do obrazowania mózgu, które można połączyć z istniejącymi systemami MRI w celu usprawnienia rozpoznawania schizofrenii.



ZDROWIE



© kckate16, Shutterstock

Poza wysoką rozdzielczością i wydajnością głównymi zaletami nowatorskiego aparatu do obrazowania PET opracowanego w ramach projektu MINDVIEW (Multimodal Imaging of Neurological Disorders) są znacznie zmniejszone koszty, jego rozmiary oraz fakt, że umożliwia on wykonywanie zarówno pozytonowej tomografii emisyjnej (PET), jak i częstotliwościowego obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (MRI RF) w tym samym czasie.

„Metody MRI i PET dostarczają uzupełniające się informacje”, wyjaśnia prof. Jose Maria Benlloch Baviera, koordynator projektu i dyrektor Instytutu urządzeń do obrazowania molekularnego CSIC (I3M). „MRI zapewnia obrazy morfologii tkanek

miękkich w wysokiej jakości i rozdzielczości, co jest bardzo przydatne w lokalizowaniu zmian w organizmie. Z drugiej strony obrazy PET dostarczają informacji o procesach fizjologicznych zachodzących w różnych narządach i strukturach podrzędnych. Obie technologie wzmacniają siebie nawzajem: przykładowo informacje MRI mogą być wykorzystane do lepszego umiejscowienia informacji fizjologicznych z PET w obrębie mózgu”.

Potencjał w zakresie precyzyjnej i wczesnej diagnostyki zaburzeń psychicznych, takich jak schizofrenia i ciężka depresja, jest olbrzymi. Można obrazować specyficzne dla ścieżek neuroprzekaźników radiofarmaceutyki PET, np. glutaminergiczne, serotoninergergiczne lub dopaminergiczne, obserwując w tym samym czasie obszary mózgu aktywowane przez wykonywanie zadania za pomocą funkcjonalnego MRI. Jak twierdzi prof. Benlloch Baviera może to ostatecznie umożliwić precyzyjną i ilościową diagnostykę zaburzeń psychicznych, czego nie można uzyskać przy pomocy obecnie dostępnych technik.

System PET stworzony przez zespół projektu MINDVIEW wyróżnia się również swoim wyglądem. W porównaniu do obecnych urządzeń wykonanych z tysięcy małych kryształowych pikseli połączonych z szeregiem fotodetektorów, system ten zawiera tylko 60 dużych monolitycznych bloków krystalicznych połączonych z jednej strony z matrycą krzemowych fotodetektorów. „Taki projekt ma kilka zalet pod względem wydajności. Ponieważ ta sama ilość światła jest emitowana we wszystkich kierunkach, możemy określić głębokość oddziaływań promieniowania gamma, mierząc szerokość rozkładu światła. Innymi słowy, możemy ustalić pozycję wpływu promieniowania gamma w trójwymiarze. Jest to bardzo ważna funkcja, pozwalająca na uniknięcie rozmycia obrazu podczas korzystania ze skanerów znajdujących się w małej odległości od organu. Poza tym światło jest bezpośrednio wykrywane przez czujniki, zamiast odbijać się w pikselach. Zasadniczo zapewnia to lepszą rozdzielczość energetyczną i czasową, co z kolei ogranicza zakłócenia sygnału na obrazie”, wyjaśnia profesor Benlloch Baviera.

Taki projekt powoduje również znaczne obniżenie kosztów, ponieważ eliminuje czynności, takie jak cięcie, polerowanie, malowanie i klejenie tysięcy pikseli w celu stworzenia pojedynczego bloku. Jest to istotna zachęta dla szpitali, które na ogół płacą od 4 do 7 mln EUR za komercyjne systemy PET/MRI. Również mniejsze kliniki, które nie mogą sobie pozwolić na nowy system PET/MRI do skanowania całego ciała, będą mogły pozyskać tę potężną technologię.

Co więcej nowy system jest przenośny i można go łatwo zdemontować, gdy nie jest potrzebny do konkretnego badania MRI. Jak zauważa prof. Benlloch Baviera, stanowi to istotny przełom technologiczny, ponieważ wzajemne zakłócenia metod obrazowania MRI i PET, szczególnie w tak małej fizycznej odległości, zwykle byłyby dość znaczne.

„Przykładowo pole o wysokim natężeniu (3 tesle) wytwarzane przez główny magnes w rezonansie magnetycznym może całkowicie obniżyć wydajność fotodetektorów i układów elektronicznych skanera PET. Opracowaliśmy specjalne fotodetektory oparte na technologii krzemowej i zastosowaliśmy nieparamagnetyczne układy elektroniczne oraz połączenia w celu uniknięcia tego efektu”, wyjaśnia. „Ponadto zaprojektowano innowacyjne rozwiązania do ekranowania modułów PET i cewki RF, aby uniknąć prądów wirowych, które zakłócają wysoką jednorodność pola magnetycznego wymaganego w celu uzyskania najwyższej jakości obrazu MRI”.

Urządzenie jest obecnie testowane na pacjentach z chorobą Alzheimera (AD).

Słowa kluczowe

MINDVIEW, PET, MRI, neurologia, mózg, diagnostyka, zaburzenia psychiczne, neuroprzekaznik, choroba Alzheimera, schizofrenia

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



Doskonałość badań nad kwasami tłuszczowymi w mózgu



Wykorzystanie organoidów mózgowych w celu opracowania innowacyjnych metod leczenia schizofrenii





Pierwszy jadalny akumulator w historii stał się faktem



Przełom w technologii sond pomiarowych może pomóc w leczeniu raka piersi



Informacje na temat projektu

MINDVIEW

Identyfikator umowy o grant: 603002

[Strona internetowa projektu](#) 

Projekt został zamknięty

Data rozpoczęcia

1 Września 2013

Data zakończenia

31 Sierpnia 2018

Finansowanie w ramach

Specific Programme "Cooperation": Health

Koszt całkowity

€ 6 991 289,40

Wkład UE

€ 5 381 872,00

Koordynowany przez

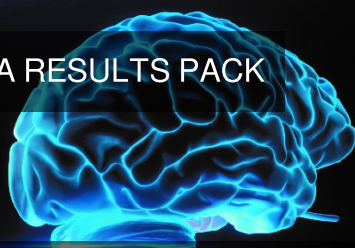
AGENCIA ESTATAL CONSEJO
SUPERIOR DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS



Spain

Ten projekt został przedstawiony w...

BROSZURA RESULTS PACK



**How the digital revolution
is transforming EU-
funded brain research**

4 Czerwca 2019



Powiązane artykuły



POSTĘPY NAUKOWE

**Mapowanie ekspresji genów za pomocą
dwóch kolorów**



20 Maja 2022

Ostatnia aktualizacja: 2 Października 2018

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/239894-a-highperformance-pet-scanner-for-integration-into-current-mri-systems/pl>

European Union, 2025