

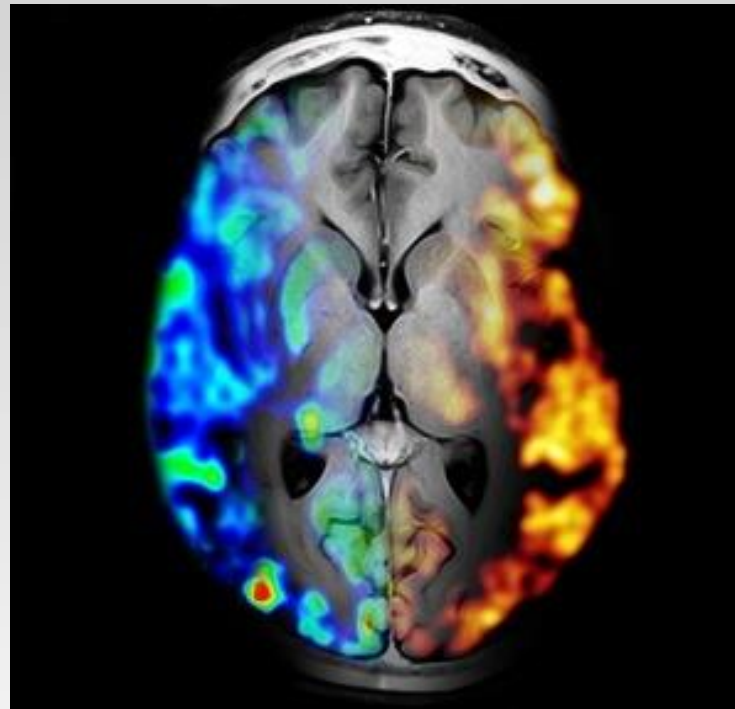


Wyzwania wynikające z rozwoju metod obrazowania

Konferencja w ramach projektu
„Wykorzystywanie nowych metod i narzędzi w kształceniu studentów UMB w zakresie ochrony radiologicznej”

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
21.04.2016r.

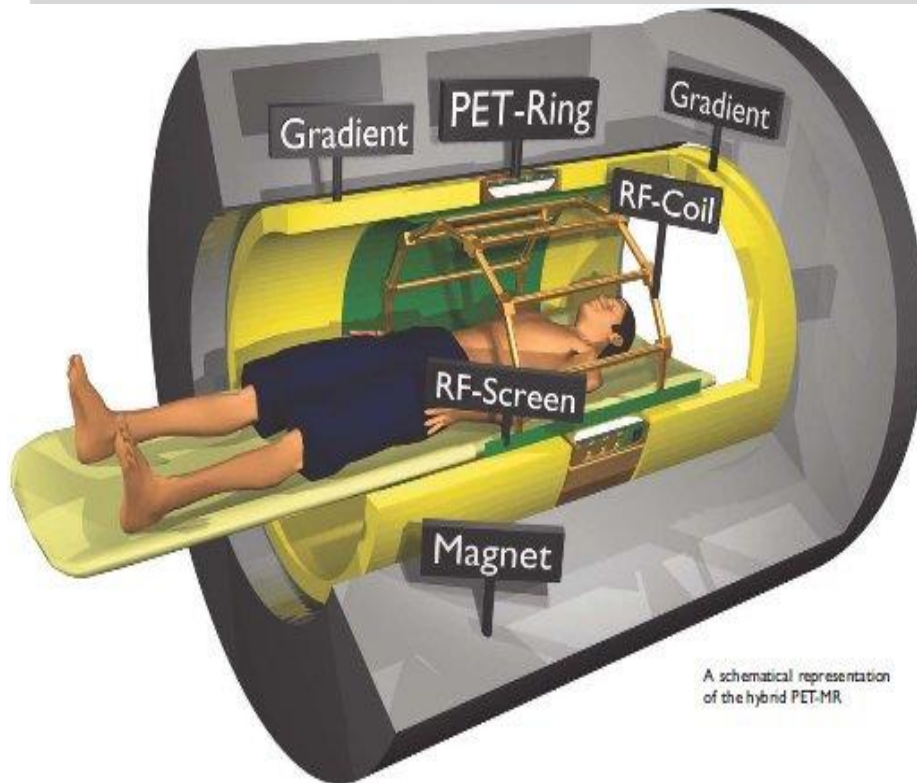
PET/MR – Hybrydowa technika obrazowania



Urszula Łebkowska, Radosław Zawadzki

Laboratorium Obrazowania Molekularnego i Rozwoju Technologii UMB
Zakład Radiologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Połączenie pozytonowej tomografii emisyjnej z rezonansem magnetycznym



A schematic representation of the hybrid PET-MR



- Laboratorium Obrazowania Molekularnego i Rozwoju Technologii UMB

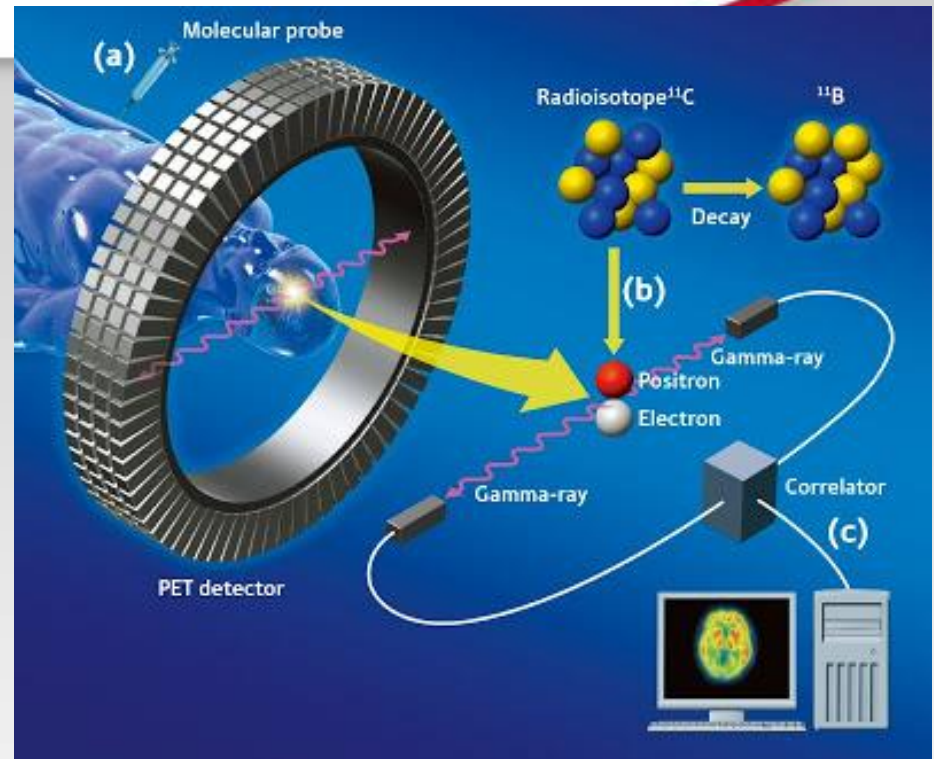
Montaż PET/MR



PET – pozytonowa tomografia emisyjna

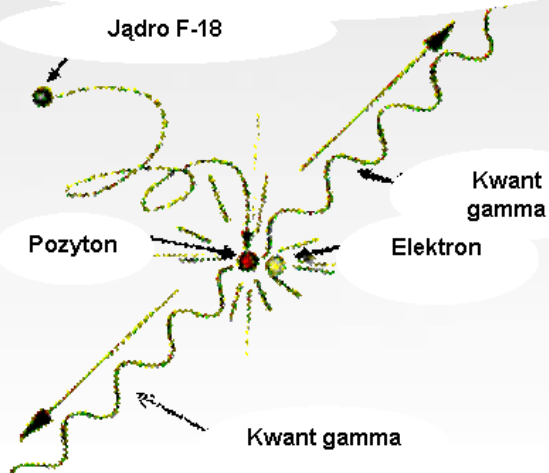


- Zasada działania
- Wskazania
- Przeciwwskazania
- Bezpieczeństwo



Tomografia z wykorzystaniem emisji pozytonów
PET

Jądro F-18



Pozyton

Kwant gamma

Elektron

Kwant gamma

PET – pozytonowa tomografia emisyjna



Zastosowanie- uzyskiwanie obrazów molekularnych, dane dotyczące metabolizmu

- Badanie mózgu (diagnostyka choroby Alzheimera, Parkinsona, schizofrenii, padaczki),
- Diagnostyka chorób serca, stanów zapalnych niejasnego pochodzenia oraz nowotworów.

Rezonans Magnetyczny o polu magnetycznym 3Tesle



Zastosowanie

- Obrazowanie strukturalne
- Obrazowanie funkcjonalne (dyfuzja, spektroskopia, badania czynnościowe (BOLD)
- W urządzeniu PET/MR można wykonać niezależne badania rezonansu magnetycznego w pełnym zakresie

PET-MR wskazania



- Poszukiwanie pierwotnych ognisk choroby w przypadku nieznanego punktu wyjścia choroby oraz wczesne wykrycie zmian złośliwych i ich różnicowanie ze zmianami łagodnymi
- Ocena stopnia zaawansowania procesu nowotworowego, co pozwala na zastosowanie optymalnej terapii. Stwierdzenie nieznanych wcześniej ognisk przerzutowych może dyskwalifikować z leczenia chirurgicznego.
- Ocena odpowiedzi na leczenie, ocena doszczętności zabiegu operacyjnego, ocena odpowiedzi na leczenie chemioterapią (chłoniaki, rak przełyku, rak jelita grubego, płuc i piersi).
- Ocena wznowy choroby po zakończeniu skutecznego leczenia.
- Wykrywanie wczesnych oznak chorób neurodegeneracyjnych

Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego



- Zasada działania
- Wskazania
- Przeciwwskazania
- Bezpieczeństwo



PET/MR na świecie



Radiofarmaceutyki

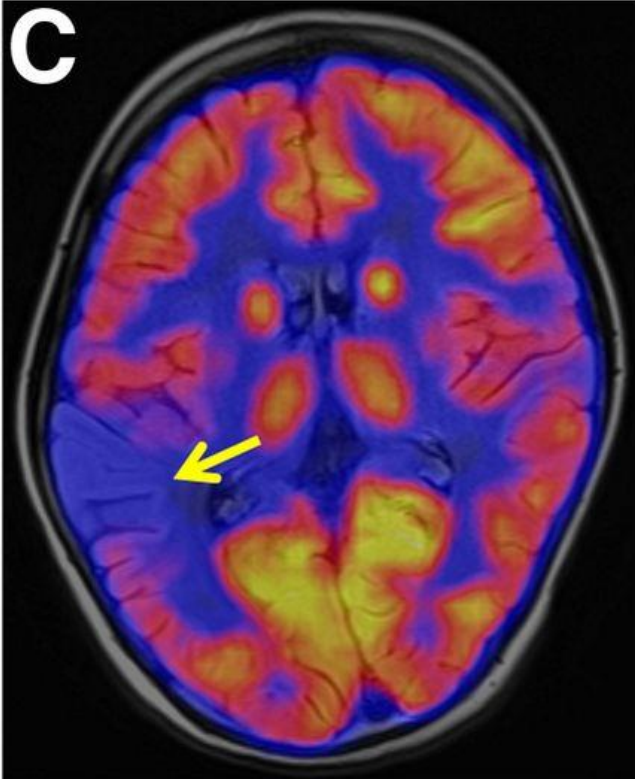
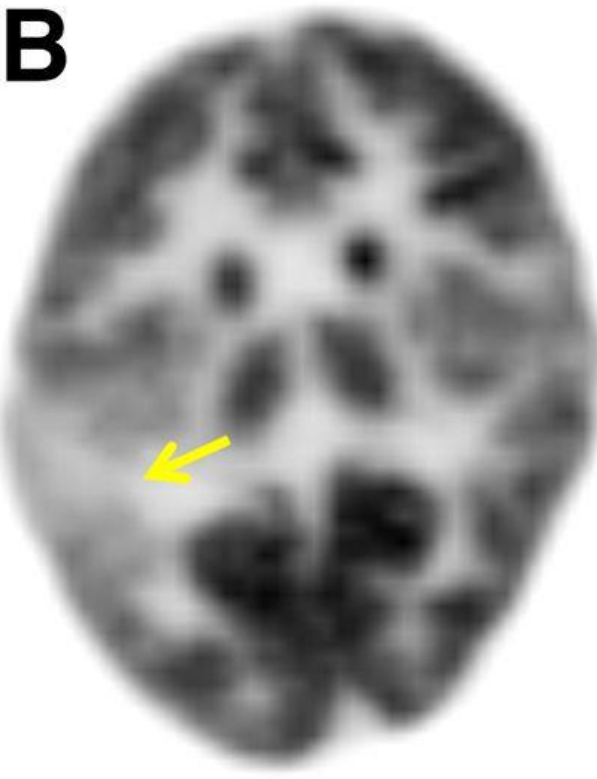
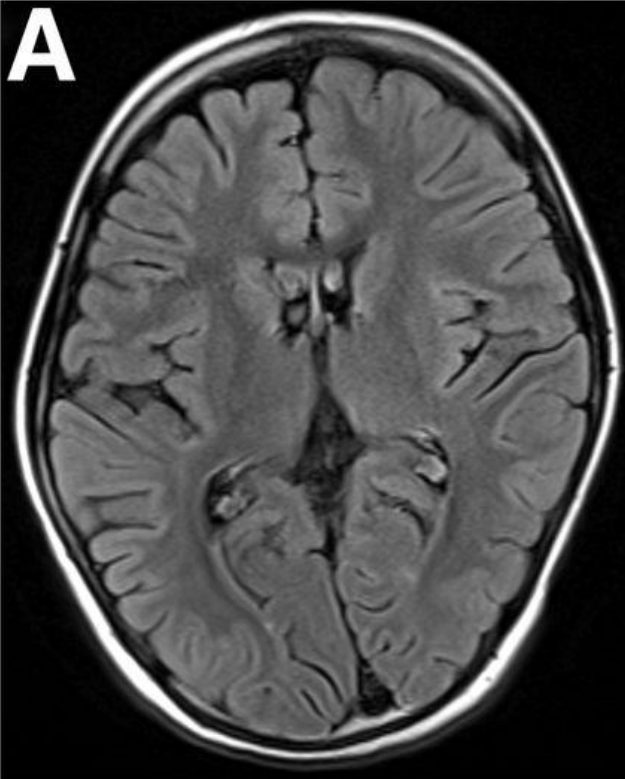


| Proces czynnościowy/metaboliczny | Znacznik |
|--|--|
| metabolizm glukozy | ^{18}F -deoksyglukoza (FDG) |
| replikacja DNA/prolifracja komórek | ^{11}C -tymidyna ^{18}F -tymidyna (FLT) |
| synteza białek, transport aminokwasów | ^{11}C -metionina (MET) ^{18}F -etylotyrozyna (FET) ^{18}F -metylotyrozyna (FMT) ^{18}F -dihydroksyfenyloalanina (F-DOPA) |
| synteza lipidów błonowych | ^{18}F -octan ^{11}C -cholina ^{18}F -cholina (FCH) |
| hipoksja | ^{18}F -mizonidazol (FMISO) ^{64}Cu -ATSM |
| apoptoza | ^{18}F -aneksyna V |
| angiogeneza | ^{18}F -galakto-RGD |
| geny reporterowe | ^{18}F -deoksy-arabinozurylo-nukleozydy (FEAU, FIAU, FMAU) |
| kontrola leczenia przeciwnowotworowego | ^{18}F -uracyl (FU) |
| radioznaczniki receptorowe (estrogeny) | ^{18}F -estradiol (FES) |
| radioznaczniki receptorowe (somatostatyna) | ^{68}Ga -DOTATOC/DOTANOC |

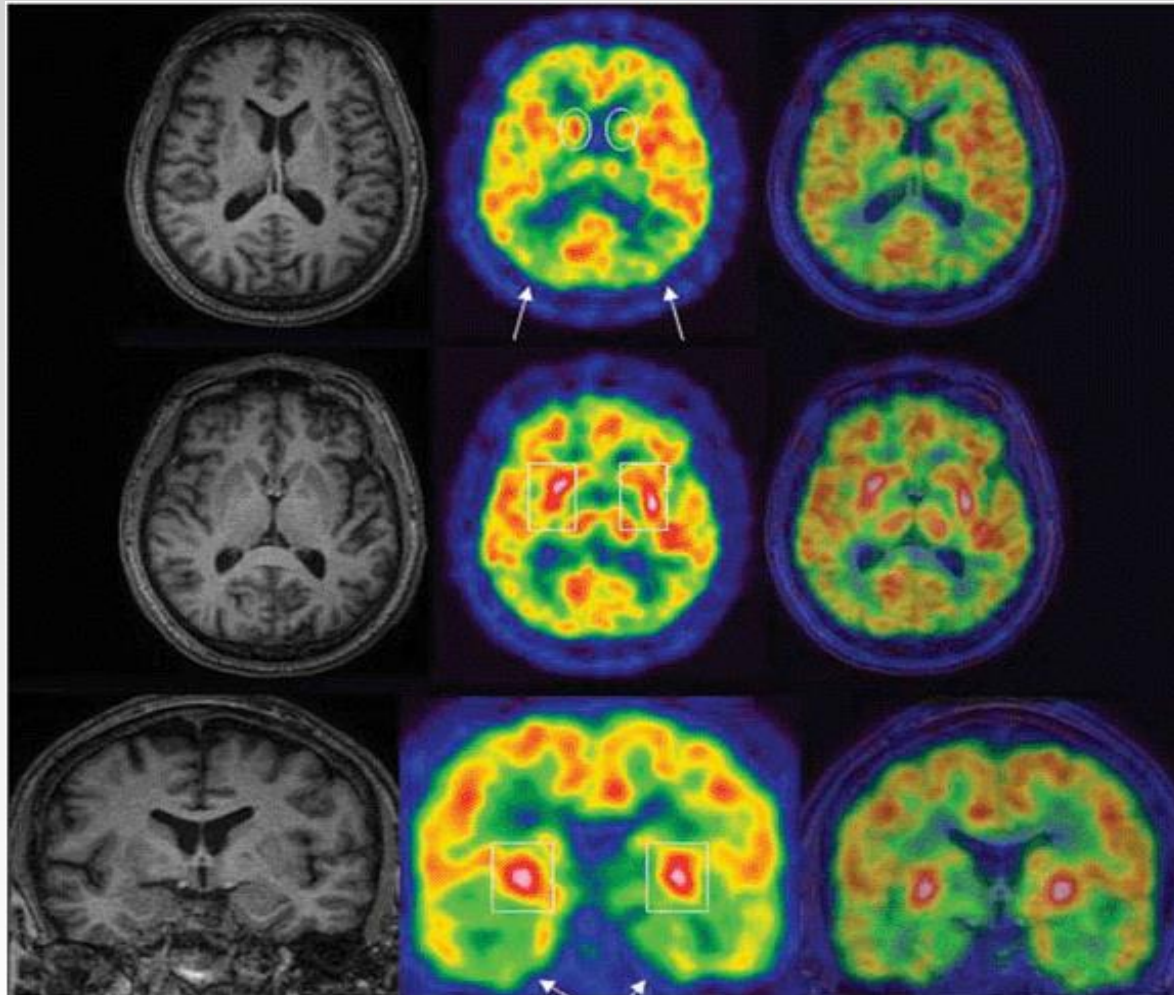
Czynnościowe i metaboliczne zaburzenia występujące w nowotworach złośliwych oraz znaczniki wykorzystywane do ich badania



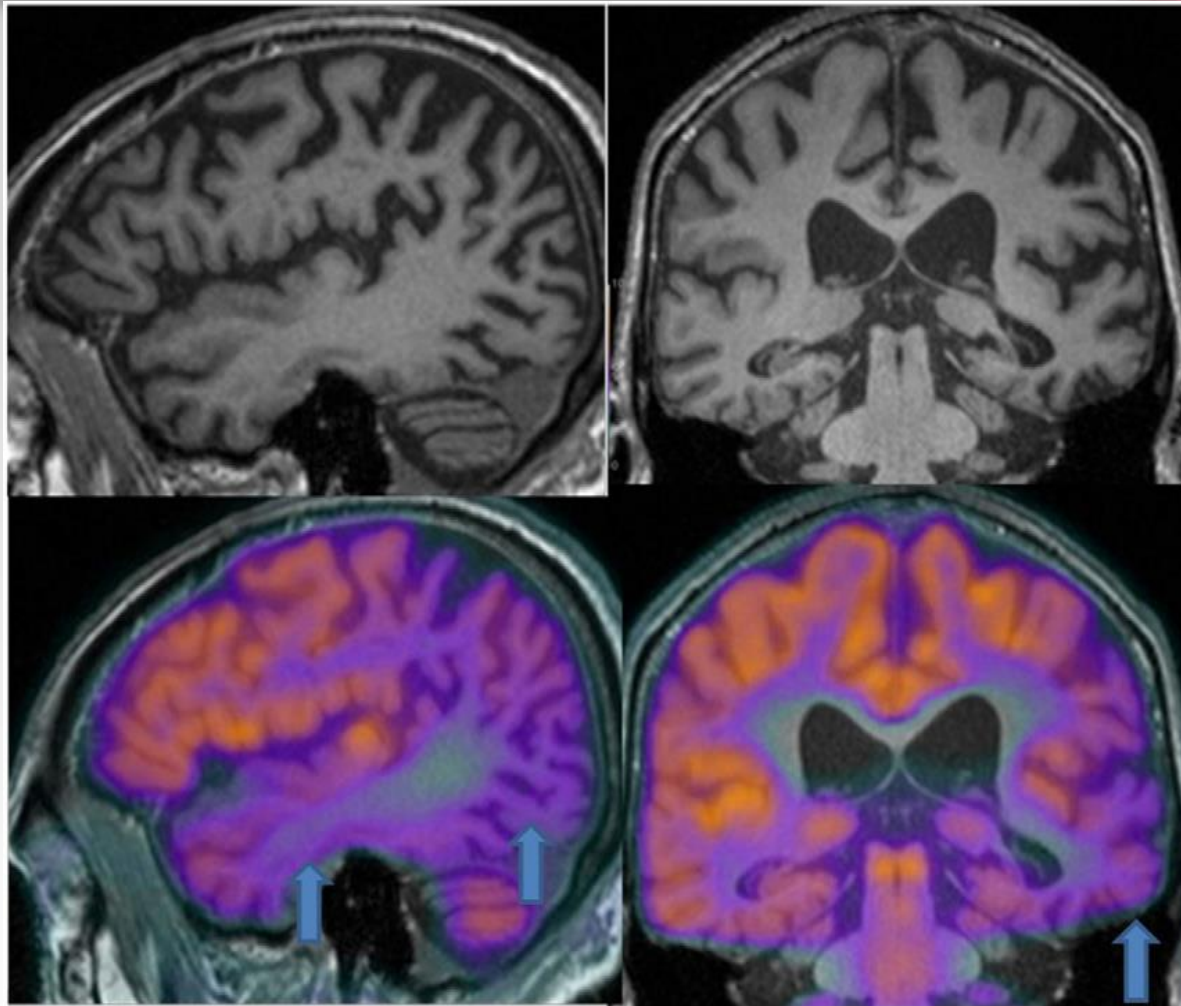
Padaczka, PET/MR z użyciem 18F-FDG zmniejszenie wychwytu fluorodeoxyglukozy



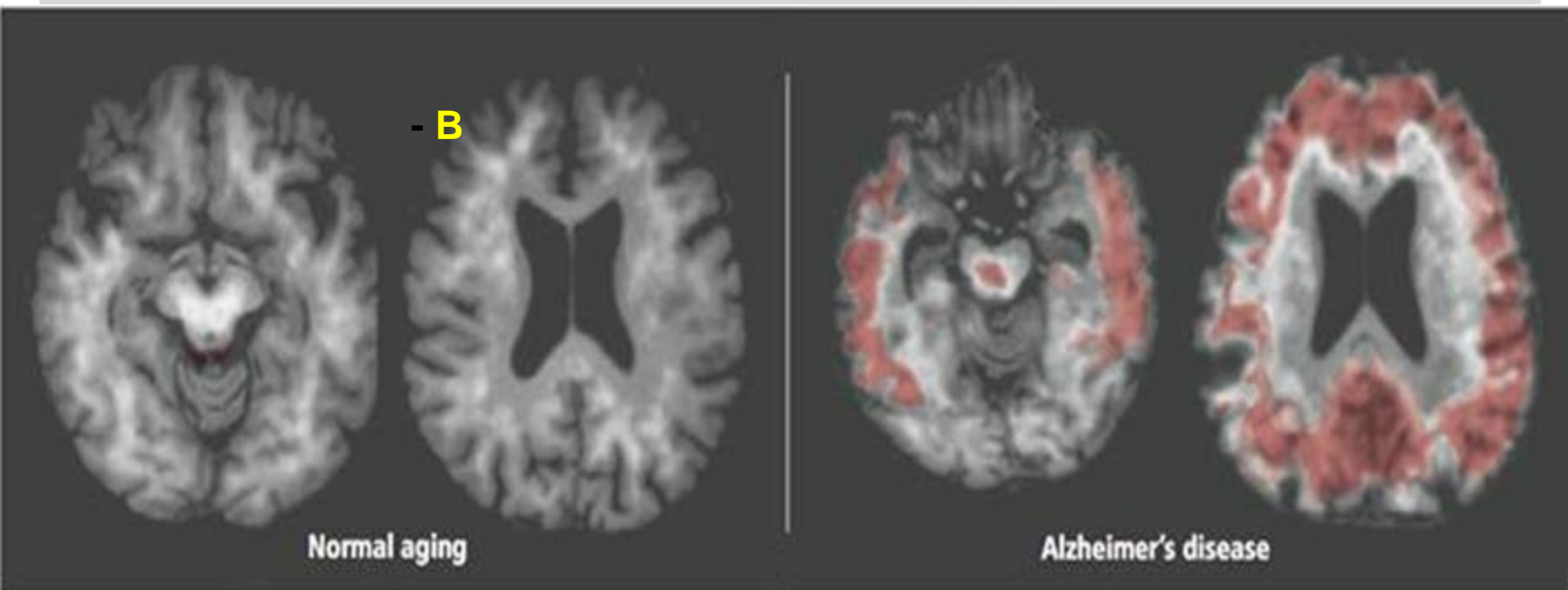
Choroba Parkinsona, PET/MR z użyciem FDOPA



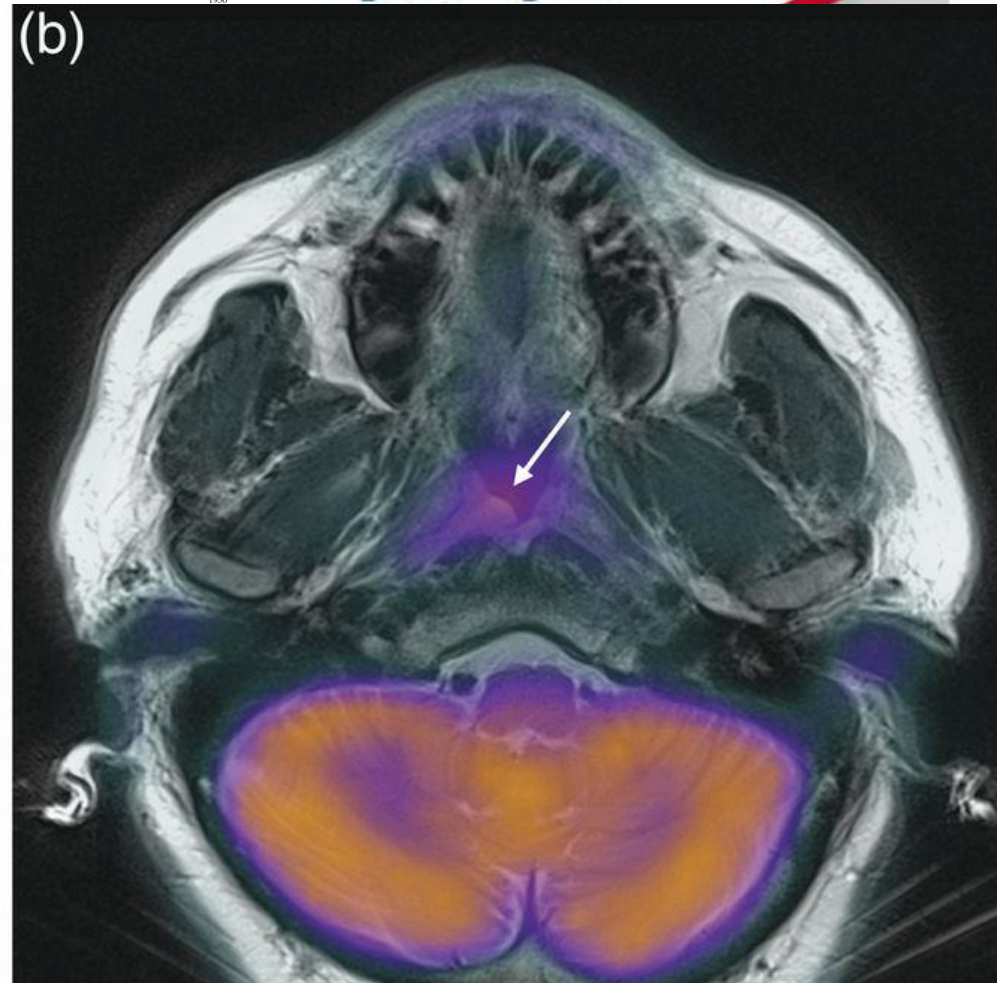
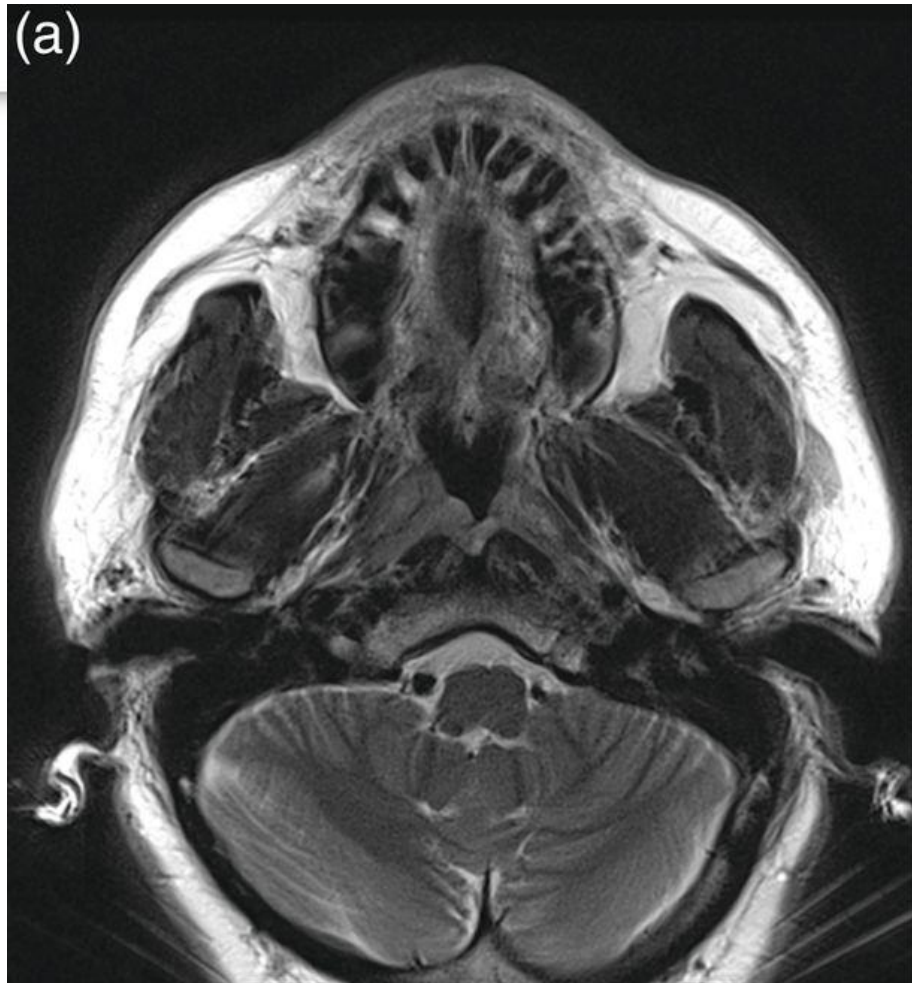
Choroba Alzheimera, badanie PET/MR z użyciem ^{18}F -FDG



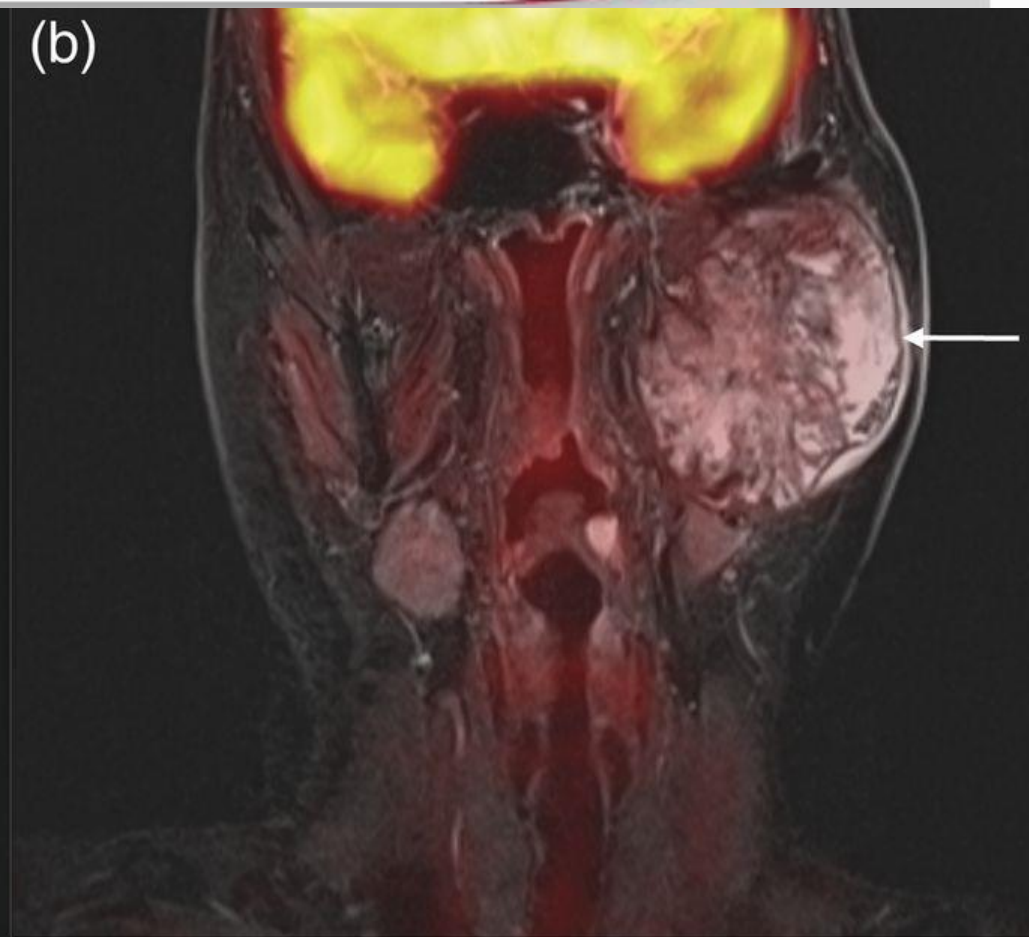
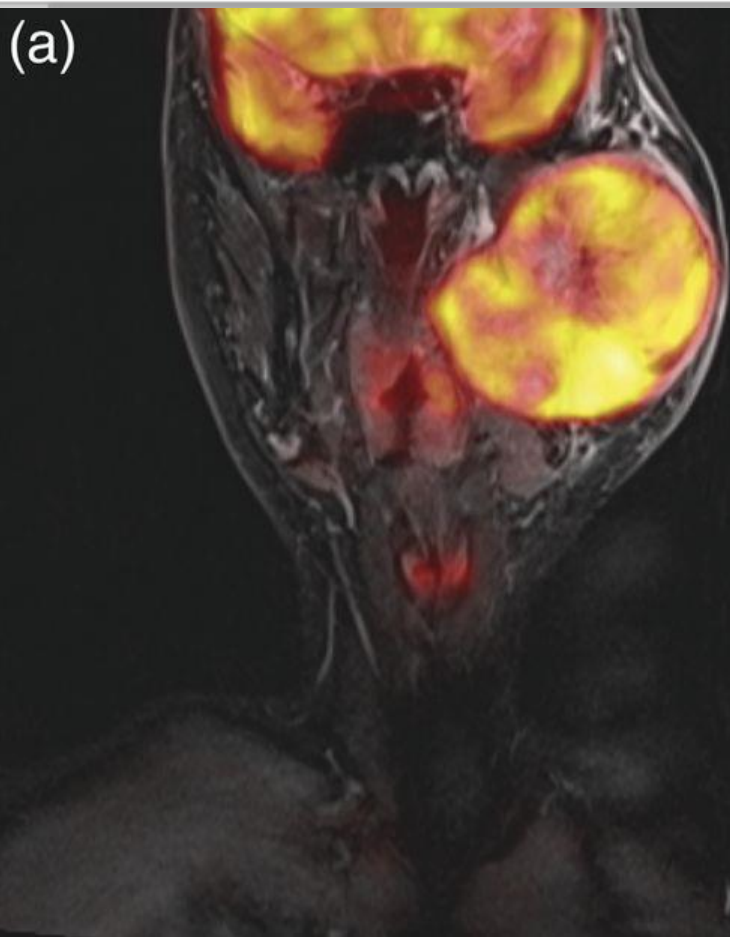
Choroba Alzheimera, badanie PET/MR z użyciem znacznika swoistego dla blaszek amyloidowych – **Pittsburgh Compound (TIOFLAWINAT)**



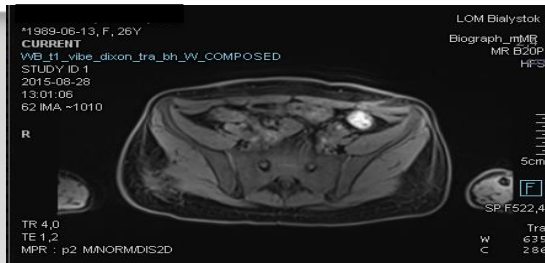
Rak jamy nosowo-gardłowej, badanie PET/MR z użyciem ^{18}F -FDG



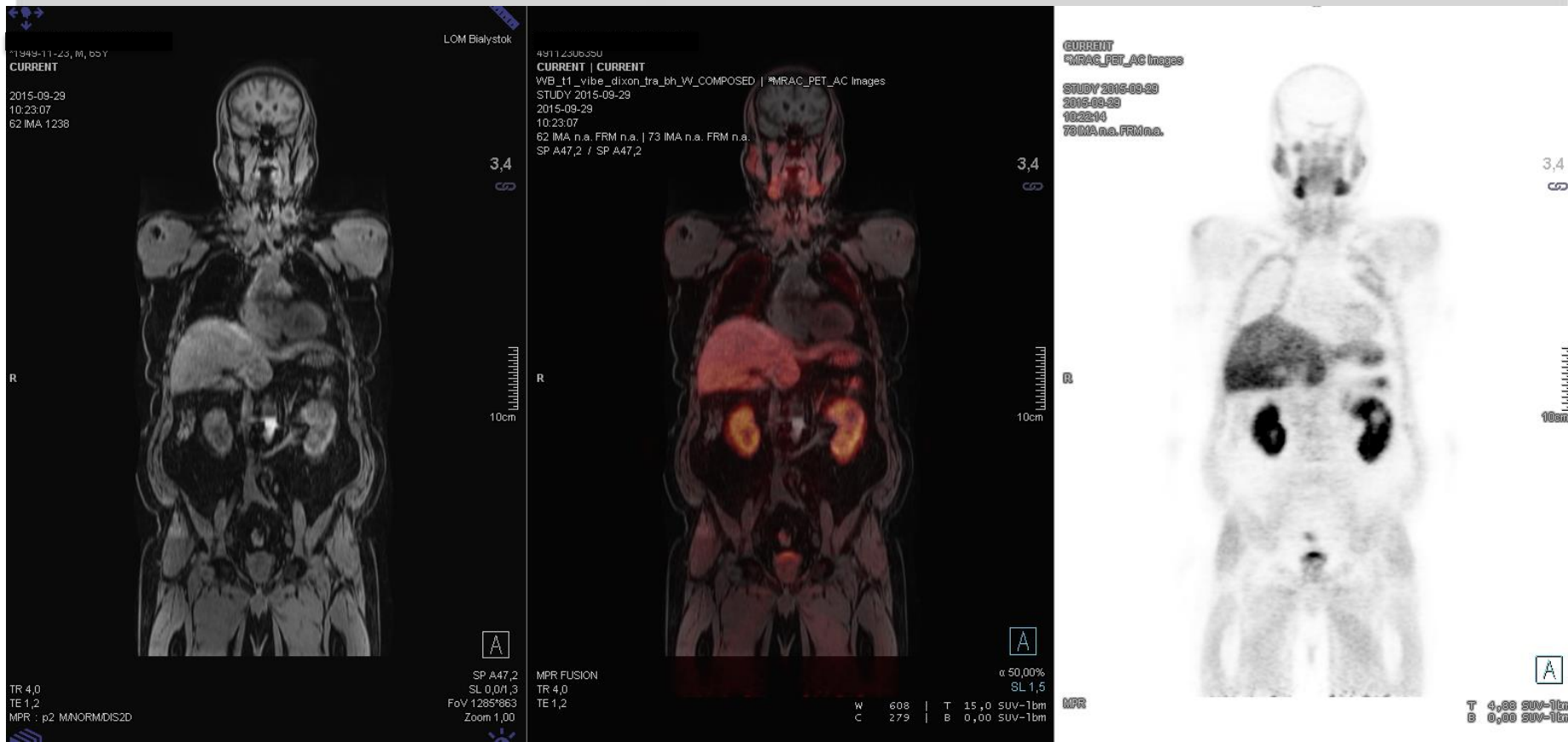
Kostniakomięsak żuchwy po stronie lewej, badanie PET/MR z użyciem ^{18}F -FDG



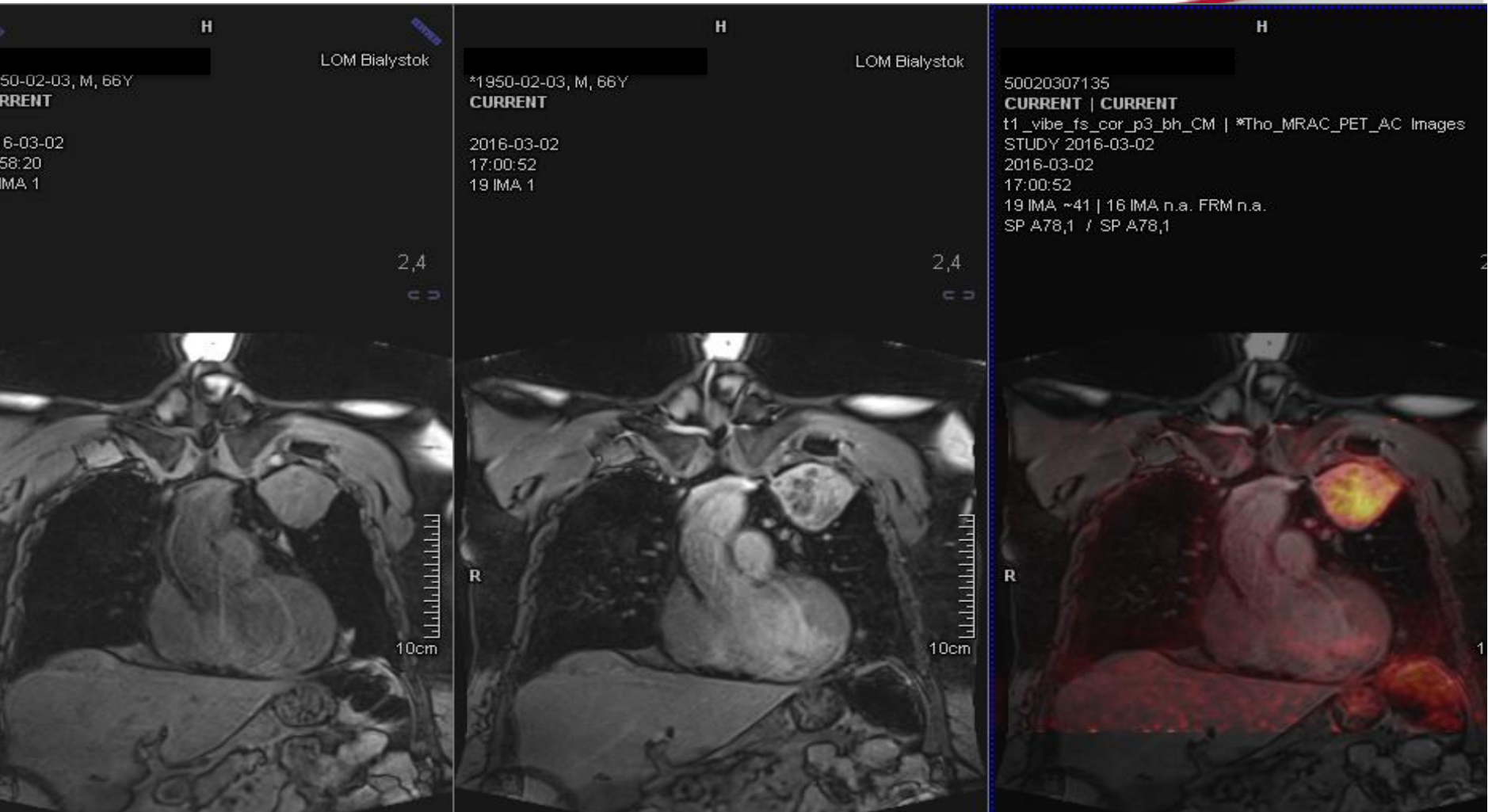
Ropień pośladka



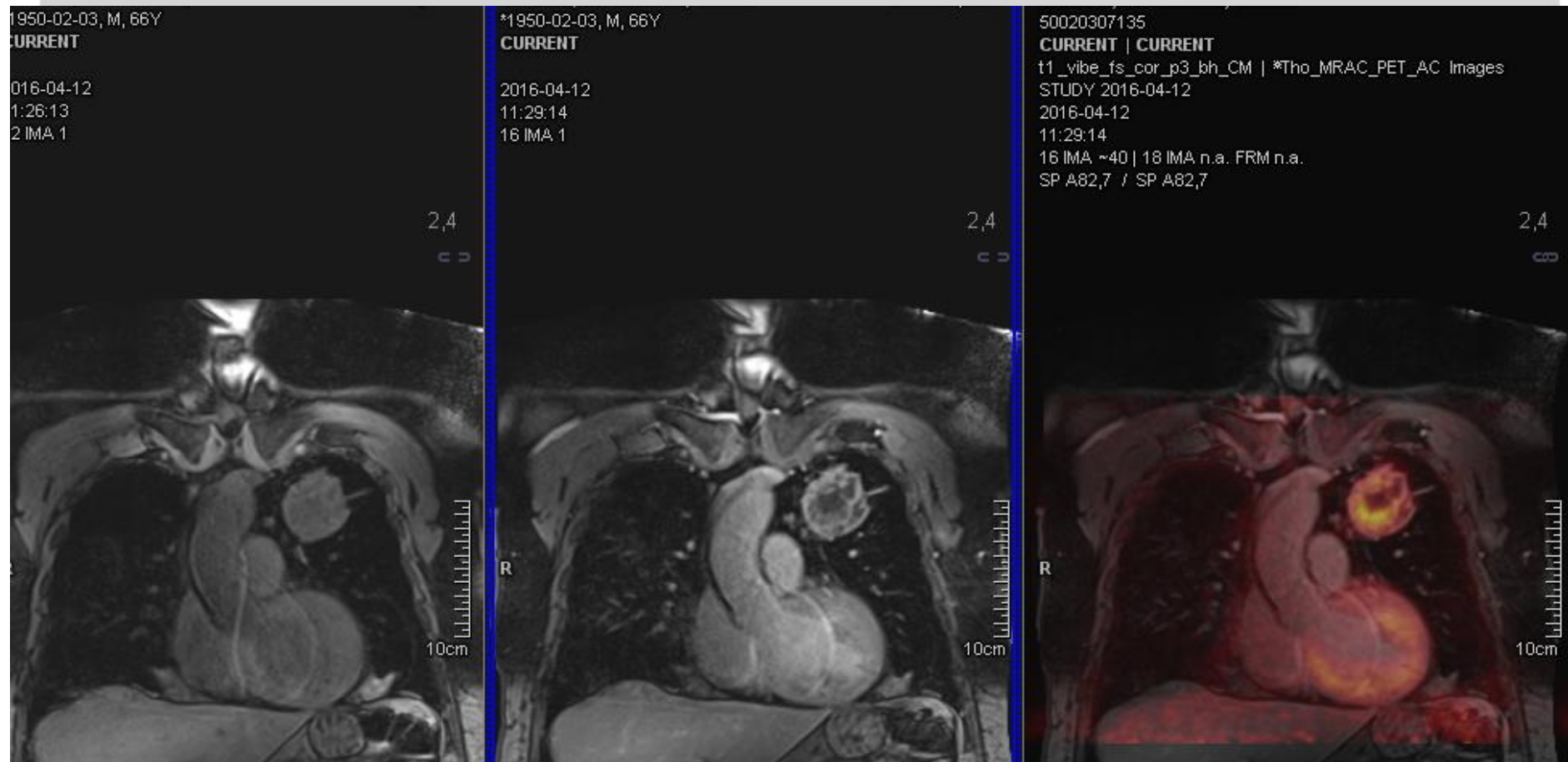
Po operacji raka prostaty (cholina)



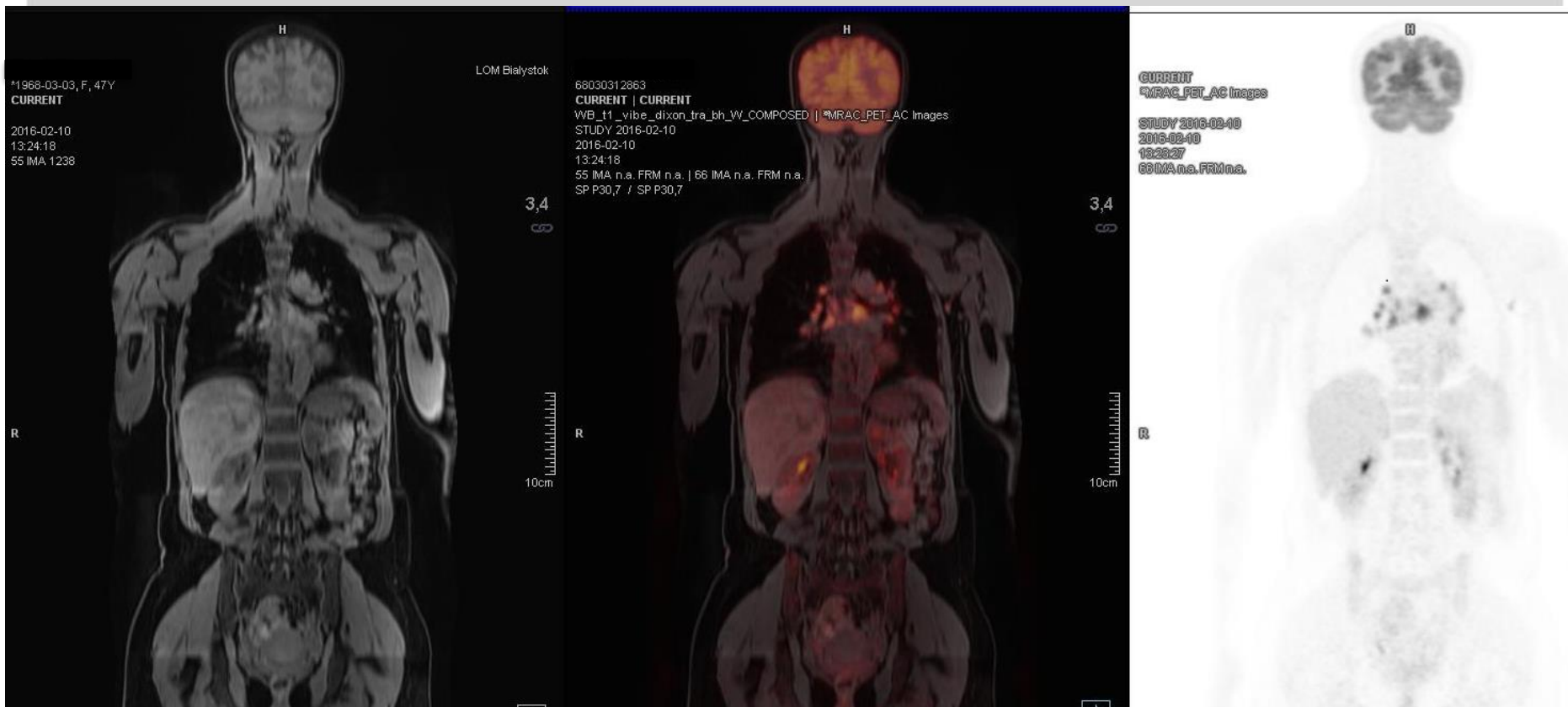
Guz płuca – przed leczeniem



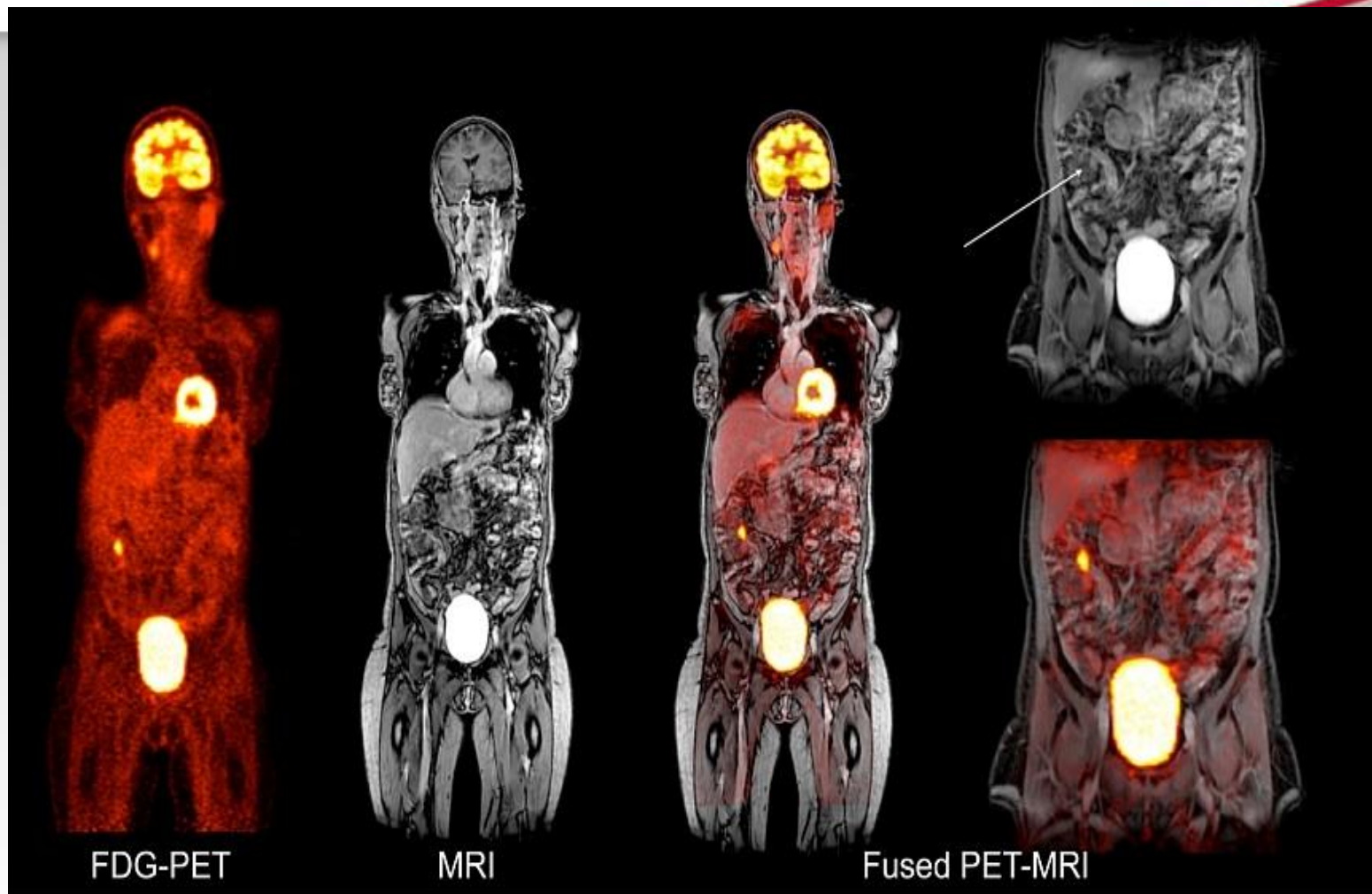
Guz płuca- po leczeniu



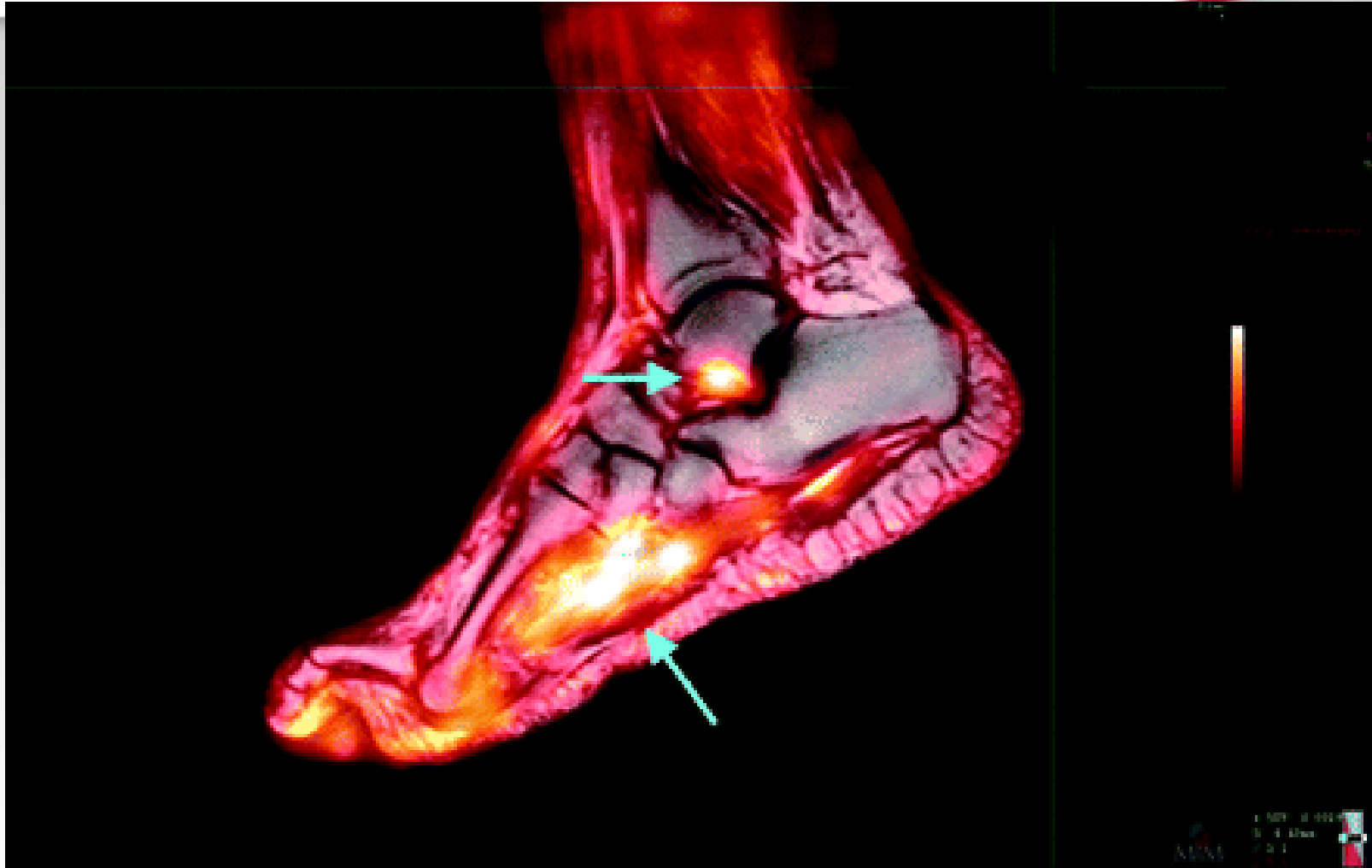
Sarkoidoza, postać węzłowa



Zapalenie kątnicy w przebiegu choroby Crohna



Stopa cukrzycowa



Kumar R, *et al.* Role of modern imaging techniques for diagnosis of infection in the era of ^{18}F -fluorodeoxyglucose positron emission tomography. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21(1):209-24

Dziękuję za uwagę



20 08 2015