

Automatyczne oznaczanie zawartości tłuszczu wewnątrzmięśniowego z obrazów Dixona

Agnieszka Sabisz

Włodzimierz Bzyl

Piotr Artukowicz

Beata Brzeska

Arkadiusz Szarmach

Gdańsk, 6–8 czerwca 2019

Monitorowanie zmian zawartości tłuszczu

Tłuszcz w mięśniach szkieletowych:

- więcej u osób starszych
- może być skutkiem choroby (Duchenne'a, sarkopenia)

Celem jest program do:

- automatycznego oddzielenia mięśni uda z obrazu MR (moduł 1 [thigh])
- precyzyjnego oznaczania zawartości tłuszczu wewnątrzmięśniowego (moduł 2)

Dlaczego obrazy Dixona?

4 obrazy: in-phase, out-phase, water (W), fat (F).

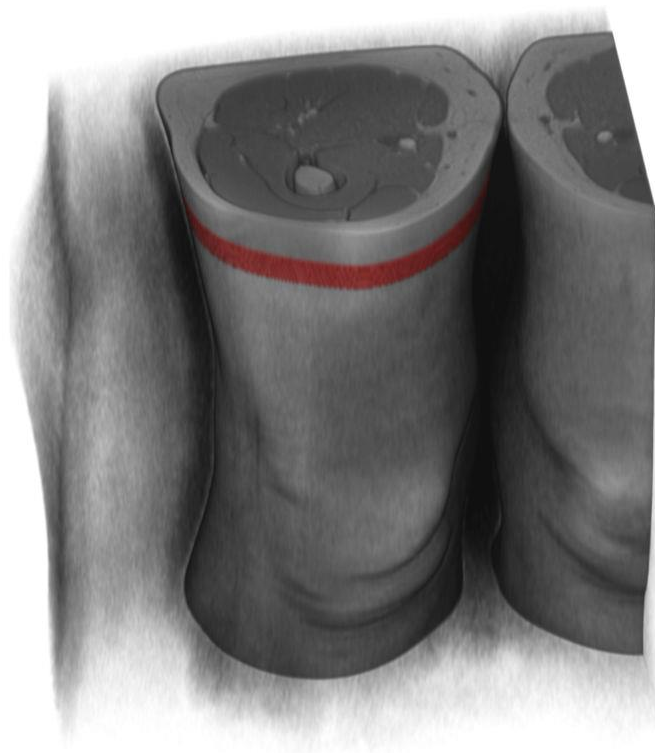
Intensywność sygnału w obrazach W i F reprezentuje gęstości protonów pochodzących od $-\text{CH}_2-$ i $-\text{CH}_3$, odpowiednio.

$$\text{signal fat-fraction} \equiv \frac{S_F}{S_W + S_F}$$

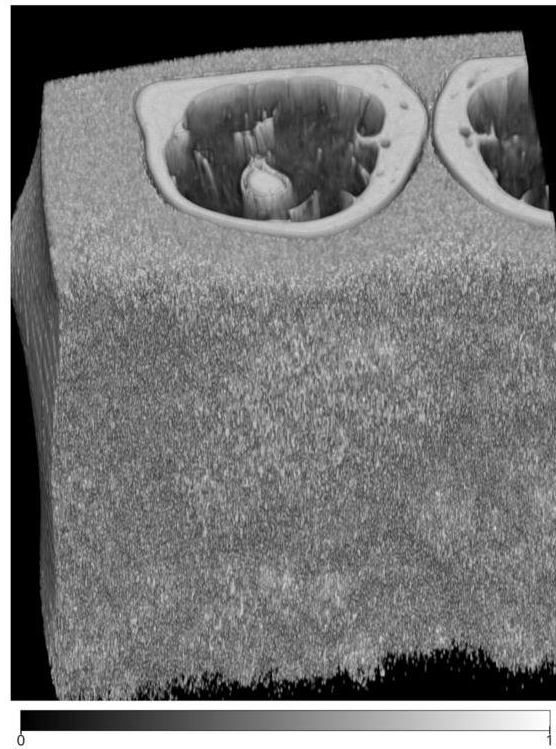
$$\text{true fat-fraction} \approx \text{signal fat-fraction}$$

(dla małego *flip angle*)

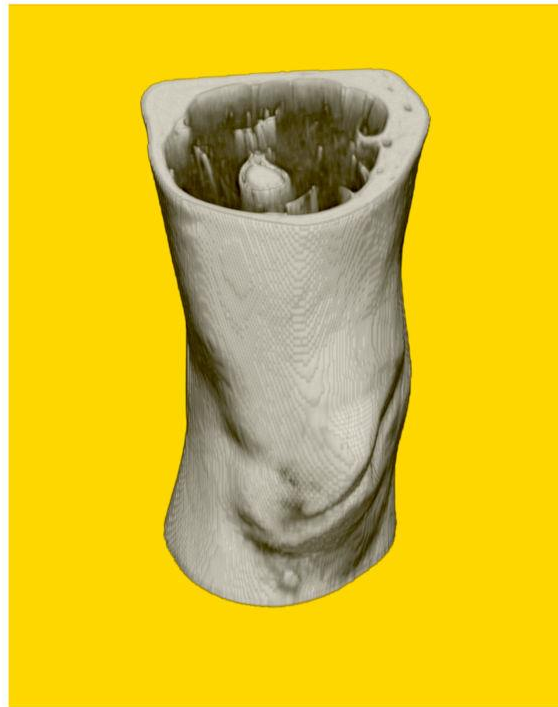
Dane: obrazy Dixona, wybrane warstwy **Program**



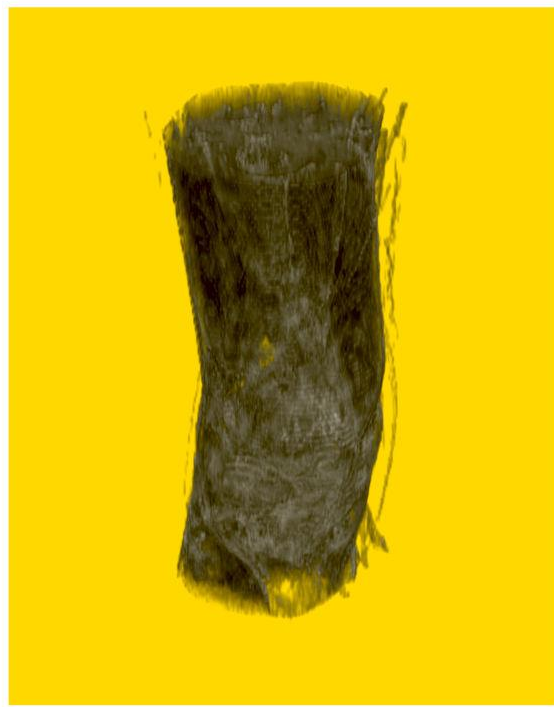
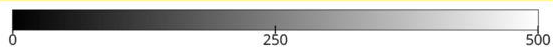
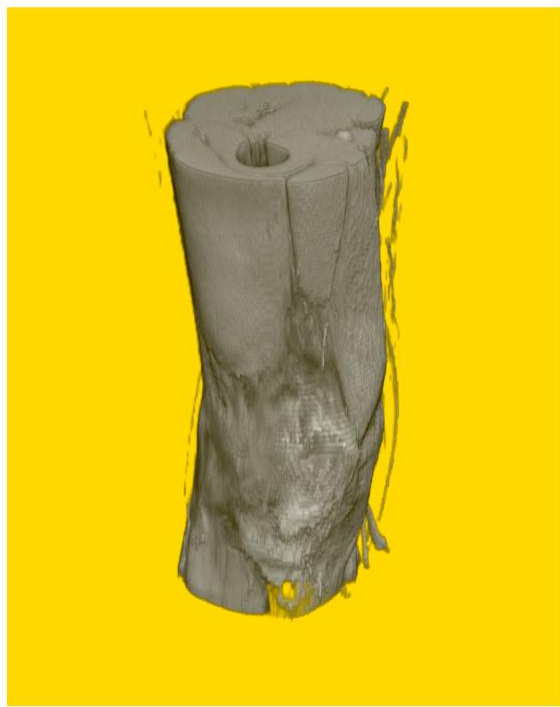
Tłuszcz na obrazach in-phase i fat-fraction



Tłuszcz na obrazach in-phase i fat-fraction bez tła

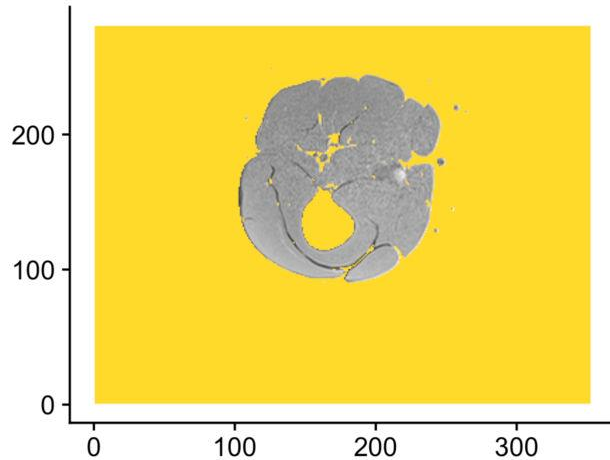


Mięśnie na obrazach in-phase i fat-fraction bez tła



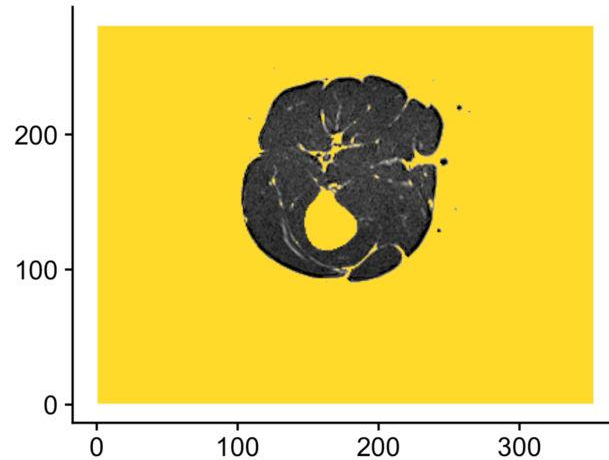
1 warstwa z mięśniami z wyciętą kością udową

muscle from in-phase image



muscle = 20.1cm^3

fat fraction within muscle

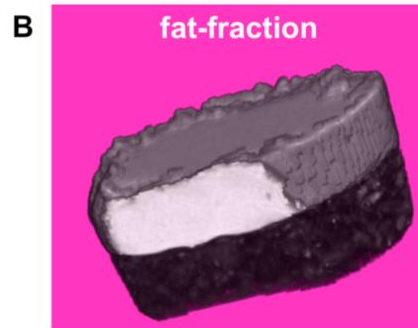


intramuscular fat = 1.6cm^3

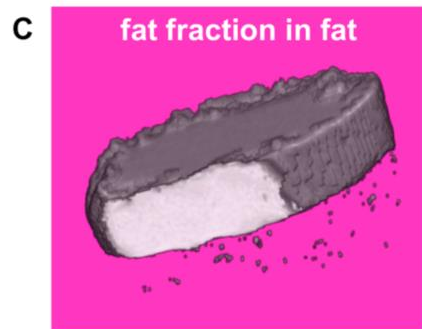
True Fat Fraction \approx Fat Fraction w obrazie fat-fraction fantomu F1



tissue = 453.7cm^3



fat = 218.6cm^3



fat in fat = 202.8cm^3



fat in muscle = 21.5cm^3

W. T. Dixon, Simple Proton Spectroscopic Imaging

