

Synopsis

Christoffer Wadum Larsen

Lasse Ahlbech Madsen

19th February 2014

Problemformulering

Konstruer et sCT med metoden, som beskrevet i "CT substitute derived from MRI sequences with ultrashort echo time" af Adam Johansson m. fl. fra 2011¹. Er sCT billedet sammenligneligt med et CT, og er metoden stabil over tid?

Begrundelse

Når en patient får foretaget en PET/MR skanning indeholder den kun information om de vandholdige legemer i kroppen. Derfor tager man også en CT skanning for at kunne se patientens knoglestruktur. Der er to problemer ved denne fremgangsmåde. Den første er at patienten skal flyttes rundt mellem flere skannere, hvilket koster resourcer og tid. Det andet problem er sammensætningen af de to skanninger, der kan forårsage forringelse af billedkvaliteten.

Et forskningshold i Umeå har fundet en metode til at beregne et substitute-CT (sCT) fra PET/MR skanningen som kan erstatte CT skanningen. Metoden benytter tre MRI sekvenser (to UTE og en T2). Ved hjælp af MR sekvenserne og et CT billede trænes en parametriseret Gaussian mixture regression model.

¹<http://scitation.aip.org/content/aapm/journal/medphys/38/5/10.1118/1.3578928>

Vores håb er at vi kan implementere samme metode til brug for Rigshospitalet. Vi vil desvidere undersøge korrektheden og kvaliteten af vores sCT for at se om det kan bruges klinisk.

Vi vil i vores projekt gøre følgende.

- Redegøre for attenuation correction.
- Beskrive dannelse af PET, MR, CT og UTE billeder.
- Redegørelse for dannelse af sCT med udgangspunkt i Johansson2011.
- At kunne fremstille substitute-CT (sCT) udfra PET/MR- og UTE-sekvenser, som beskrevet i "Johanson 2011". Og ud fra dette danne vores eget sCT-uMap.
- Sammenlign vores sCT med det faktiske CT og Umeås sCT.
- At bedømme kvaliteten af vores implementation. Scanneren kan drifte og modificeres over tid, hvilket kan ændre på scanningsresultaterne. Hvilken effekt har dette på vores implementation.
- Analysere korrektheden af en implementation og redegøre for eventuelle mangler og svagheder.

Arbejdsplan

1. Litteraturstudie
2. Implementere metode
3. Teste og analysere implementationen
4. Rapportskrivning

