

En fantombaserad jämförelse av bildsegmenteringsalgoritmer för volymsbestämning av tyreoidea vid SPECT

Henrik Berg, Sjukhusfysiker, Strålbehandlingsenheten, Centralsjukhuset Karlstad. henrik.berg@regionvarmland.se

Handledare examensarbete: Jakob Heydorn Lagerlöf och Ida Eriksson, Centralsjukhuset Karlstad

Slutsats

- Tyreoidealikt fantom möjliggör noggrannare utlinjering av upptagsvolym.
- Tröskelvärde behöver anpassas efter kontrastnivå.
- Tröskling bättre än region growing.
- Framtaget tyreoideafantom möjliggör ytterligare optimering av bildsegmenterings-trösklar för olika körtelstorlekar, former och kontraster.



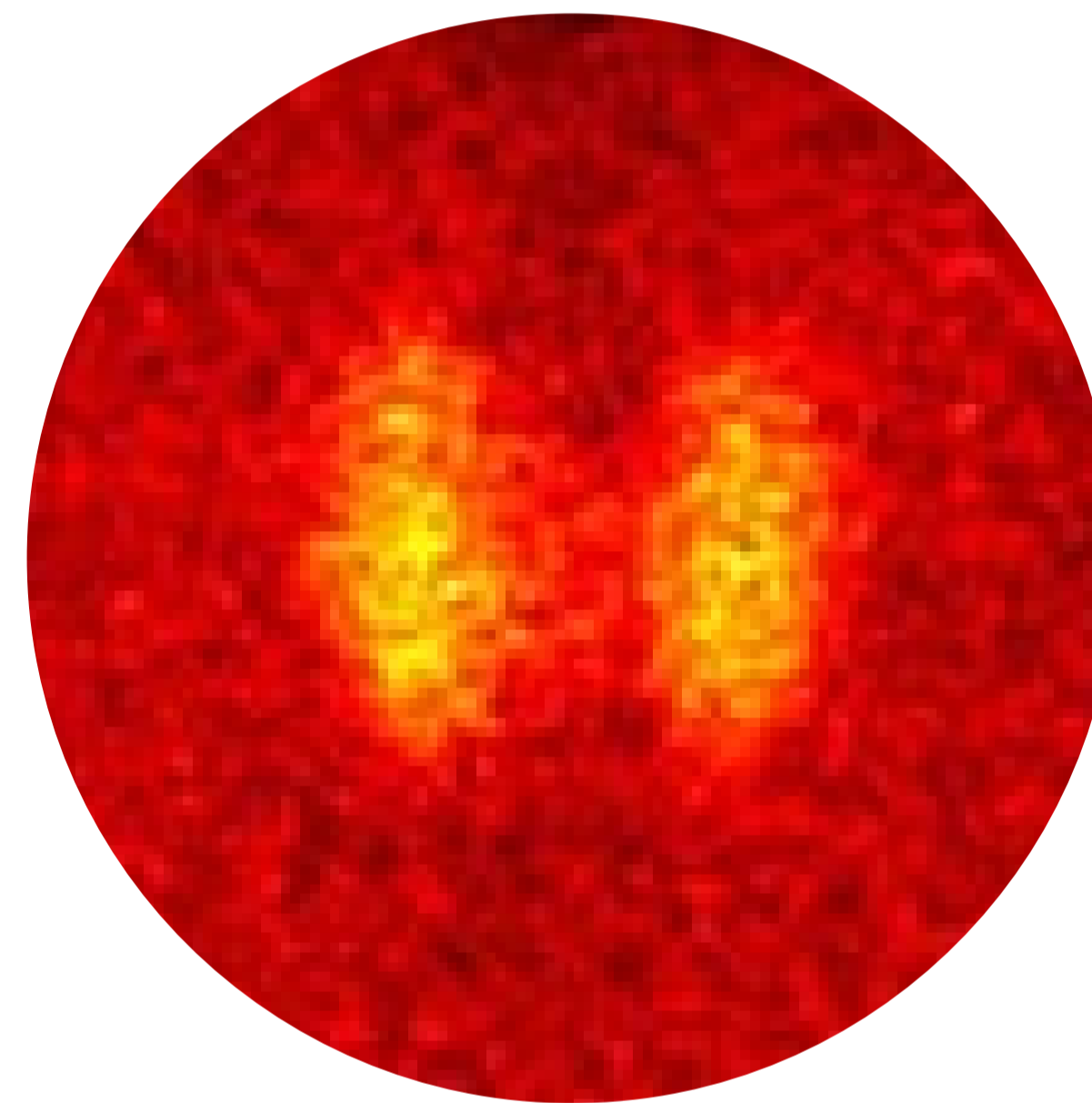
Tyreoideafantom av trolldrog och $^{99m}\text{TcO}_4$

Introduktion

För att bestämma aktiviteten av ^{131}I som ska administreras vid behandling av hypertyreos, är körtelns volym av stor betydelse. Användning av SPECT-bilder möjliggör ökad noggrannhet vid bestämning av den funktionella volymen men det finns ett behov av mer realistiska fantomstudier och förbättrad bildsegmentering.

Syfte

Syftet med detta examensarbete var att hitta en robust metod för bildsegmentering av sköldkörteln som kan anpassa sig till olika objektstorlekar och kontrastnivåer. Syftet var också att utveckla ett flexibelt tyreoideafantom för mätningar och optimering av tröskelnivåer.



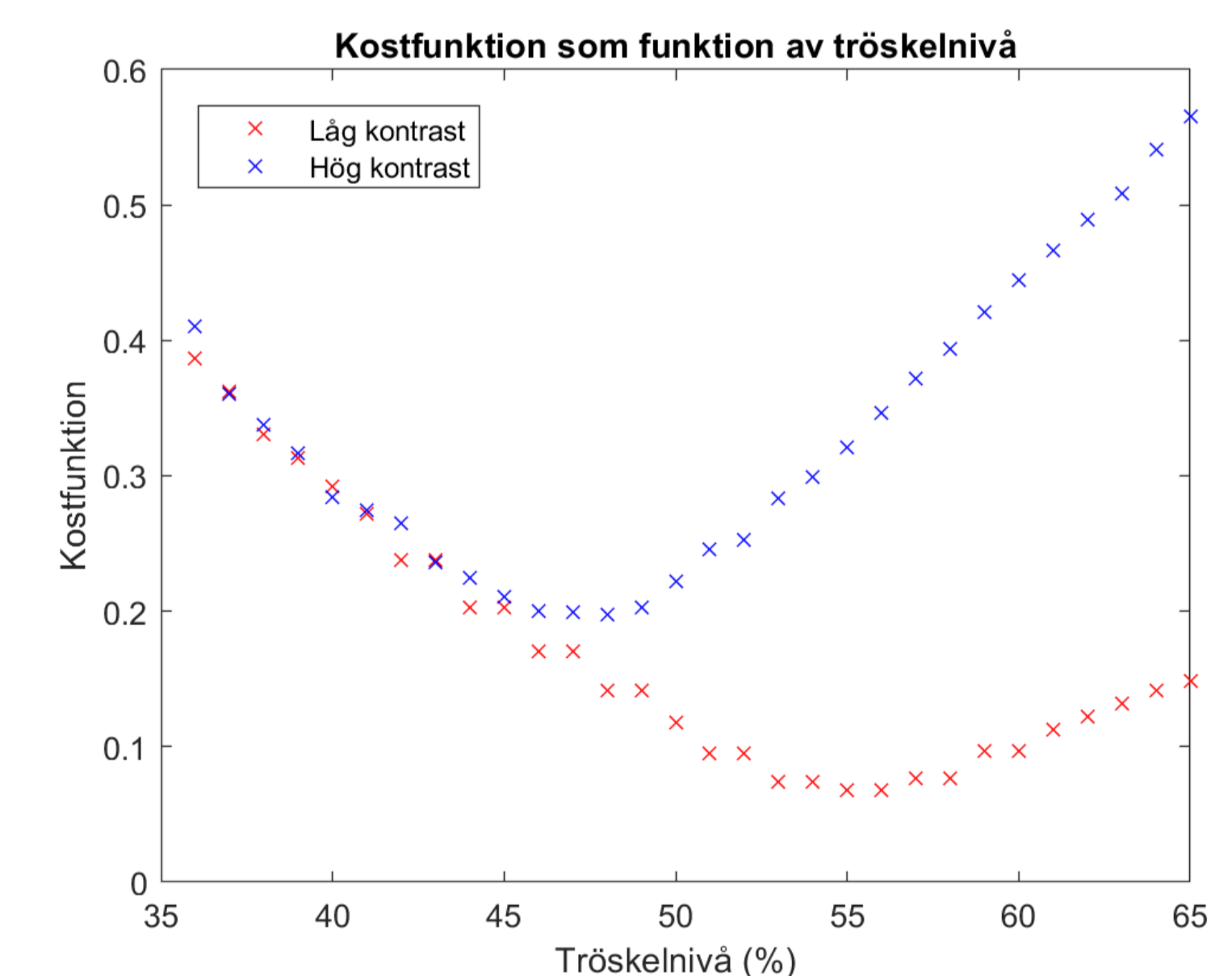
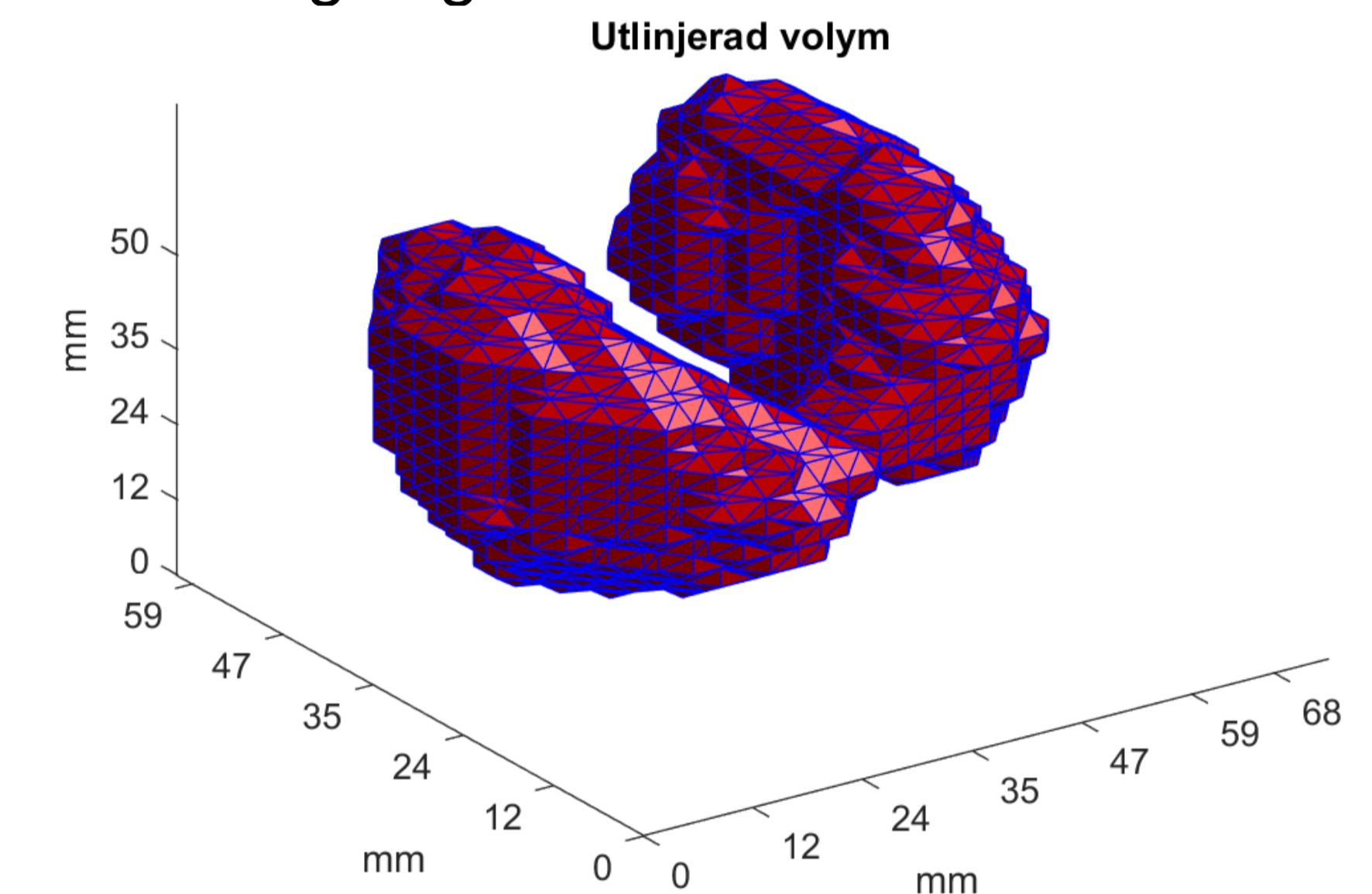
Projektion av fantomet med 15 % bakgrundsaktivitet

Metod

Fantom bestående av trolldrog blandat med $^{99m}\text{TcO}_4$ formades till sköldkörtlar och placerades i en plastdunk fylld med vatten och $^{99m}\text{TcO}_4$. Efter bildtagning med SPECT och CT segmenterades bilderna med tröskling och region growing. Tröskelvärdena i respektive algoritmer optimerades genom minimering av en kostfunktion baserad på Dice score och volym. Optimeringen utfördes för höga respektive låga kontrastnivåer.

Resultat

För trösklingsalgoritmen så var de optimerade tröskelvärdena 55 respektive 48 % för bilder med låg respektive hög kontrast. Region growing-algoritmen gav inga tydliga optimerade tröskelnivåer. Den framtagna metoden indikerade en högre noggrannhet i funktionell volymsbestämning av tyreoidea än metoden med planar bildtagning.



På gång

Simuleringsstudie för olika fall med hotspots och bakgrunder där andra segmenteringsalgoritmer testas.

Mer information

