

Gwella ansawdd delweddau a diogelwch delweddu a diogelwch delweddu cyseiniant magnetig maes tra uchel gyda dysgu dwfn

Crynodeb

Yr her

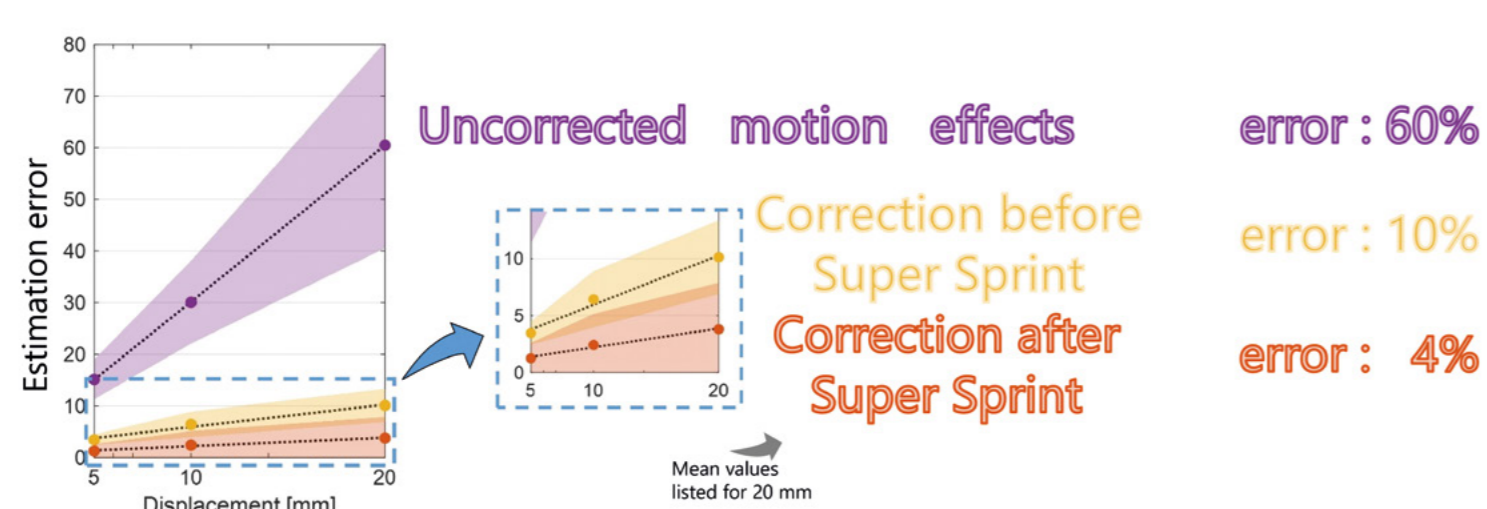
Mae delweddu cyseiniant magnetig (MRI) maes tra uchel (UHF) yn cyflawni ansawdd delwedd diagnostig dda iawn. Wedi dweud hynny, mae symudiad cleifion yn effeithio sensitifrwydd y cyfarpar delweddu, ac felly, yn effeithio ar ddelweddau a darlenniadau diagnostig. Nid yw'n bosibl mesur yr effeithiau hyn.

Datrysiad

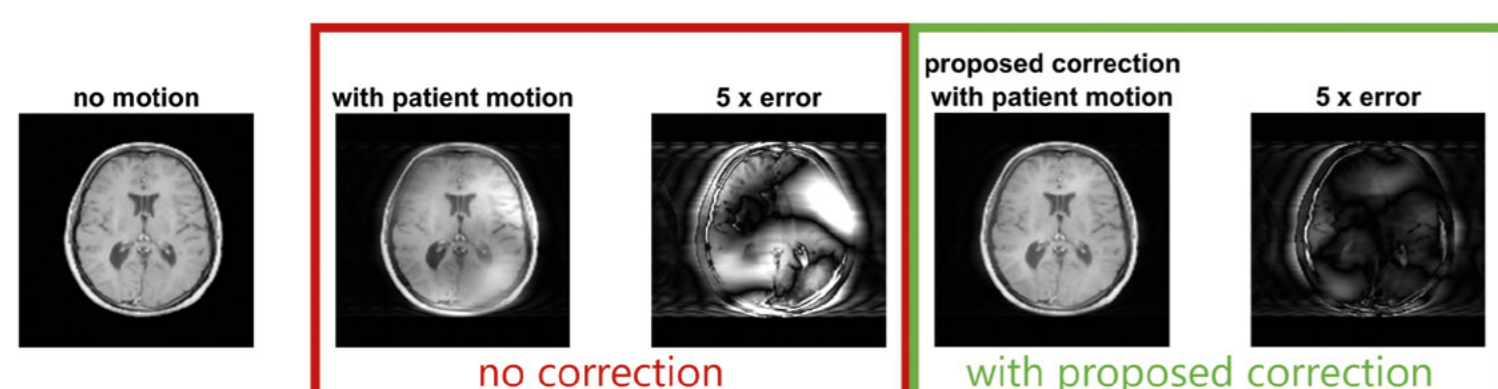
Rydym wedi datblygu dull Dysgu Dwfn (h.y. Deallusrwydd Artiffisial) a all amcangyfrif effaith symudiad cleifion ar sensitifrwydd y galedwedd ddelweddu. Hyfforddwyd Rhwydwaith Gwrthwynebol Cenhedlol Amodol ar gyfuniad ffug o ddelweddau MRI o hyd at 20 mm o symudiad cleifion.

Llwyddodd y rhwydweithiau i leihau'r camgymeriad gwaethaf posibl drwy symudiad o 60% i 10%. Yn y prosiect hwn, gwnaethom ymestyn ein cyfuniad o ddata hyfforddiant ac ail-hyfforddi ein rhwydweithiau, ac mae hynny wedi mwy na dyblu perfformiad ein dull, gan leihau'r camgymeriad ymhellach i 4% (Ffigur 1).

Gellir defnyddio allbynnau'r rhwydweithiau i gywiro arteffactau sy'n gysylltiedig â symudedd mewn delweddau diagnostig, gan leihau'r angen i roi sgan arall i gleifion (Ffigur 2).



Ffigur 1: Llwyddwyd i leihau effaith symudedd ar sensitifrwydd caledwedd ddelweddu o 60% i 4% gan ddefnyddio Dysgu Dwfn.



Ffigur 2: Mae effaith symudiad cleifion ar sensitifrwydd caledwedd ddelweddu yn dangos fel arteffactau mewn delweddau diagnostig. Mae'r dull arfaethedig yn lleihau arteffactau sy'n gysylltiedig â symudiad.

Buddion

Mae'r dull arfaethedig yn ei gwneud hi'n bosibl cywiro effeithiau symudedd cleifion ar ddelweddau diagnostig gyda sganwyr MRI UHF, a fydd yn:

- lleihau'r angen i roi sgan arall i gleifion,
- arwain y ffordd o ran creu delweddau o ansawdd ar gyfer cleifion paediatrig a chleifion sy'n dioddef o gryndod

Cynhyrchwyd cyfuniad hyfforddiant estynedig a mwy cynrychiadol:

- gellir defnyddio'r dull ar gyfer carfan ehangach o gleifion yn well,
- mae perfformiad y dull wedi mwy na dyblu.

Defnyddiau ychwanegol/camau nesaf

Wedi caffael data cyfranogwyr

- Rhoi'r dull dan brawf dan amodau realistig.

Bydd y canlyniadau yn dangos budd cyfuniad o ddata sy'n ymestyn

- Amrywio ymhellach y cyfuniad o ddata i uchafu perfformiad,
- Cyhoeddi gwaith gwyddonol i hwyluso safleoedd MRI eraill yn manteisio ar hyn
- Gwneud cais am gyllid i ddatblygu'r dull hwn o ymchwilio i ddiogelwch cleifion sy'n symud.

Ymchwilwyr:

Alix Plumley, Kevin Murphy, Emre Kopanoglu

Grŵp y prosiect



Siemens Healthineers a Chanolfan Ymchwil
Delweddu'r Ymennydd Prifysgol Caerdydd