

DOKTORAND: Espen Rusten
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Fysisk institutt
FAGOMRÅDE: Fysikk
VEILEDERE: Eirik Malinen, Therese Seierstad
DISPUTASDATO: 5. september 2019

AVHANDLINGENS TITTEL: *Positron emission tomography for radiotherapy planning and outcome prediction*

Stråleterapi mot kreft trenger bedre diagnostiske verktøy for å være hard når nødvendig og skånsom når mulig. Denne doktorgraden har viser at tumorinntegning og planlegging av strålefelt har en presisjon på centimeter heller enn millimeter. På tross av dette åpner positronemisjonstomografi (PET) for nye muligheter innen strålingsterapi.

Kreft er en sykdom der kroppens egne celler omprogrammeres til uhemmet vekst og spredning. Siden kreftcellene sprer seg til nærliggende vev og andre organer er det viktig for strålebehandling å identifisere hvilke områder som skal motta hvilken dose. Denne doktorgraden har undersøkt potensialet for å utvide bruken av avbildningsmetoden PET innen planlegging av stråleterapi.

For å bedømme nødvendig strålingsdose undersøkes tumor med PET og settes i biologisk kontekst med pasientinformasjon (alder, kjønn, vekt, osv.), vevsfunksjon (blodsirkulasjon, stoffskifte, osv.) og tumorgenetikk. Under fortolkningen av denne informasjonen gjøres det subjektive avveininger og under strålebehandling foretas det praktiske forenklinger på grunn av tekniske begrensninger. Spørsmålet blir dermed om PET er utslagsgivende nok til å resultere i faktiske forbedringer for pasienten.

Selv om det er et klart potensiale for å øke kvaliteten og bruken av informasjonen som hentes fra PET-bildene viser denne graden at det fremdeles er stor uenighet i hvordan bildene skal fortolkes og analyseres for å gi en god beskrivelse av hva som definerer en motstandsdyktig kreftsvulst. Likevel kan PET-bilder gi en mer romlig begrenset definisjon av målvolumer som strålebehandles til høyere doser i pasienten, hvilket åpner for bedre stråleterapi sammenlignet med dagens praksis