

Karakterisering af patientspecifik PTV margin baseret på multiple MR-scanninger før og under behandling for at opnå adaptiv strålebehandlingsstrategi til endetarmskræft patienter.

Ph.d. studerende: Hospitalsfysiker Dennis Tideman Arp, Afdeling for Medicinsk Fysik, Onkologisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital.

Baggrund: Patienter som diagnosticeres med endetarmskræft behandles med kombineret kemo- og strålebehandling (kemostrålebehandling) hvis deres kræftknode er lokalt avanceret. Det gøres for at mindske risikoen for tilbagefald af kræftsygdommen i området, umiddelbart inden en operation hvor endetarmen fjernes enten helt eller delvist. Disse operationer reducerer antallet af lokale tilbagefald af kræftsygdommen, men indgrebene er forbundet med en høj risiko for alvorlige senbivirkninger efter operationen, såsom manglende funktion af endetarm og lukkemuskel (herunder permanent stomi) samt smerte. Derfor har der de seneste år været stigende fokus på andre behandlingsmetoder, herunder behandling med kemostrålebehandling alene. Her tilbydes patienterne først kombineret kemostrålebehandling (ofte med højere dosis end normalt), og der holdes øje med, om kræftknuden forsvinder fuldstændigt, hvorved operation kan undgås. Dette stiller i langt højere grad krav til præcision og effektivitet af strålebehandlingen, sammenlignet med dagens standardbehandling.

I dag er det standard praksis, at strålebehandlingen bliver planlagt ud fra ét enkelt sæt CT- og MR-scanninger inden start af behandling. Derved er det ikke muligt, på et patientspecifikt grundlag, at tage hensyn til dag-til-dag bevægelser og forandringer af kræftknuden og andre organer i underlivet, som sker undervejs i den 5-6 uger lange behandling.

Formål: Projektets formål er, at gøre fremtidige strålebehandlinger af endetarmskræft så præcise og effektive som muligt. Dette gøres for at kunne skåne så mange patienter som muligt for operationer, der er forbundet med høj risiko for alvorlige senbivirkninger. Til dette formål mangler vi forståelse af de systematiske og tilfældige ændringer i kræftknuden og de omkringliggende organer under strålebehandlingsforløbet. Denne viden vil gøre det muligt at planlægge en mere patientspecifik behandlingsstrategi, som giver den optimal behandling for den enkelte patient. På sigt kan vi dermed øge antallet af patienter, som kan undgå en risikofyldt operation.

Metode: Ved at lave gentagne MR scanninger af patienterne på forskellige dage vil det være muligt at planlægge en mere præcis og individuel strålebehandling. Dette betyder, at visse områder undgår at få stråling, hvis der for den specifikke patient ikke er risiko for at kræftknuden befinder sig i dette område undervejs i behandlingen. Desuden giver det mulighed for at mindske det bestrålede område i løbet af behandlingen, hvis kræftknuden skrumper tilstrækkeligt under behandlingsforløbet. Endelig er det måske muligt at give endnu højere stråledosis til kræftknuden, uden at de omkringliggende risikoorganer tager skade. Hvis vi kan forbedre den manglende viden om bevægelser og forandringer, samt indføre tilpassede adaptive behandlingsstrategier vil det være muligt at øge effektiviteten af strålebehandlingen betydeligt.

Dette projekt vil undersøge disse spørgsmål ved, at analyserer data fra et igangværende prospektiv scanningsstudie i Aalborg (**AMPERE**, NCT03619668), hvor der patienterne MR scannes i alt 9 gange i løbet af deres forløb: 3 gange før opstart af strålebehandling, 3 gange under strålebehandlingsforløbet og 3 gange i løbet af follow-up perioden. Resultaterne vil blive valideret på et nationalt multicenter prospektivt scanningsstudie, der er startet i Vejle (**WW2**, NCT02438839). Begge protokoller er godkendt til sekundær dataanalyse og muliggør udvikling og validering af en individualiseret, adaptiv behandlingsstrategi for strålebehandling af endetarmskræft.