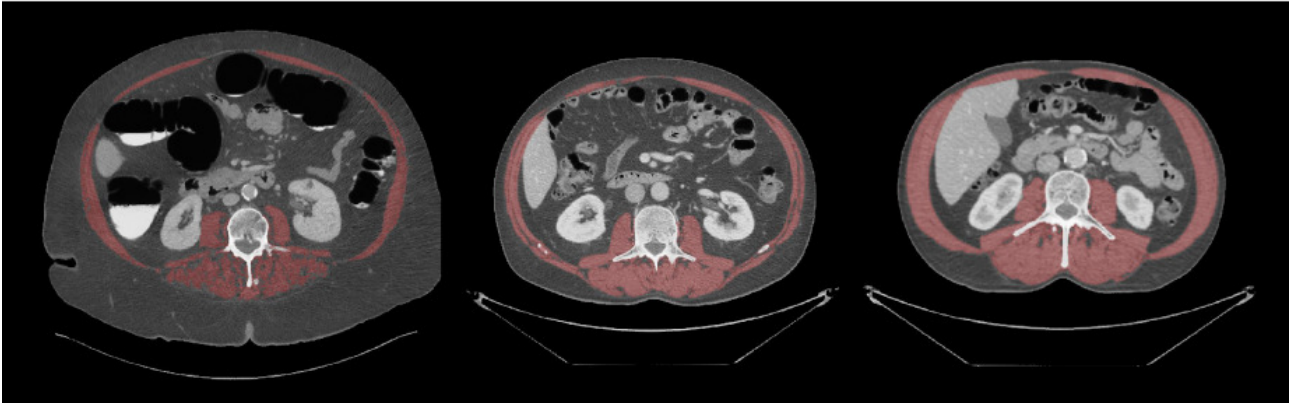


Mathias Ellgaard Cook, modtager af Nutricias uddannelseslegat 2018:

CT-evalueret muskelmåling på baggrund af diagnostiske skanninger hos kræftpatienter



*Illustration af muskelareal på CT-skanning ved 3. lumbale ryghvirvel. Patienterne har samme kropsoverflade (baseret på højde og vægt), men muskelarealet varierer med en faktor 2*

Baggrunden for dette projekt tager udgangspunkt i en undren jeg gik med i forbindelse med mit arbejde som klinisk diætist på den del af onkologisk afdeling, der varetager medicinsk behandling af patienter med GI-cancer. Her oplevede jeg at nogle patienter udviklede meget alvorlig toksicitet tidligt i deres behandlingsforløb, og at det var vanskeligt umiddelbart at forudsige hvem der ville få problemer baseret på fx køn, (over)vægt og alder. Denne undren blev kombineret med en generel stigende interesse for patienternes kropssammensætning og en teknologi der muliggør analyse af kropssammensætning baseret på de diagnostiske CT-skanninger, der alligevel rutinemæssigt bliver udført på kræftpatienterne. Det overordnede mål for projektet var således både at belyse, hvilket faktorer der har indflydelse på udvikling af alvorlig toksicitet ved kemoterapi, men også at undersøge teknologiens potentiale til at identificere cancerpatienter i høj risiko for tidlige komplikationer med henblik på i fremtiden at kunne målrette ernærings- og træningsinterventioner mod denne gruppe.

Første del af undersøgelsen bestod af en systematisk litteratursøgning, der dels afdækkede de tekniske aspekter ved metoden, herunder sammenligning af CT-skanning, MR og BIA til vurdering af kropssammensætning. CT-skanning har den klare fordel af den er meget præcis til vurdering af muskelareal og standardiseret i forhold til de andre metoder og at den indgår i de fleste onkologiske forløb. Ulempen er at der anvendes ioniserende stråling, men da undersøgelsen alligevel indgår i rutineforløbet, udsættes patienterne ikke for mere stråling end man ellers ville anvende.

Litteratursøgningen viste desuden i tidligere undersøgelser at de patienter med den mindste muskelmasse i forhold til kropsoverfladen – hvor kropsoverflade er det kemoterapien doseres på baggrund af (udregnet baseret på højde og vægt) - havde størst risiko for toksicitet. Baseret på dette var der samtidigt en klar kønsforskel på mænd og kvinder, hvor kvinder oftere oplevede alvorlig toksicitet end mænd, hvilket også stemte overens med at mænd har større muskelmasse end kvinder. Disse forskelle i kropssammensætning kønnene imellem bliver på ingen måde korrigeret i det nuværende doseringsregime.

De ovenstående fund fra litteraturen dannede således baggrund for de hypoteser vi ønskede at undersøge i en dansk kontekst. Det var relevant at udføre studiet på en dansk population, da en tilsvarende

undersøgelse aldrig var udført i en dansk setting og da kemoterapi doseres anderledes i Danmark end fx Frankrig og USA. Undersøgelsen blev udført som et retrospektivt kohortestudie på 97 stadie III colorektalcancer patienter, der modtog adjuverende behandling med kemopakken FOLFOX. Endemålet var hvorvidt patienterne oplevede alvorlig toksicitet inden for de første 4 ud af 12 kemobehandlingen, der medførte behov for reduktion, udskydelse eller ophør med behandlingen. Ud over muskelmåling på CT blev der også inddraget en række andre variable som køn, alder, vægt, dosis samt biokemi i analysen. Det viste sig at den bedste enkeltstående prædikator for toksicitet var CT-evalueret muskelmasse ( $p=0,002$ ) og at kvinder havde langt højere risiko for toksicitet end mænd ( $OR=3,5$ ,  $p=0,003$ ).

Konklusionen på undersøgelsen var således at det nuværende doseringsregime baseret på højde og vægt ikke tager tilstrækkelig højde for interpersonlige faktorer der påvirker eksponeringen for kemoterapi, hvor CT-evalueret muskelmasse var mest signifikante faktor for toksicitet. Dermed eksponeres kvinder for relativt højere doser af kemoterapi end mænd, hvilket fører til at langt flere kvinder end mænd oplever alvorlig toksicitet tidligt i deres behandlingsforløb.

Derudover understregede undersøgelsen også at udnyttelse af allerede udførte CT-skanninger kan anvendes til præcis og hurtig bestemmelse af kropssammensætning. Således kan skrøbelige/sarkopene patienter i fremtiden identificeres forud for behandlingsstart og få en målrettet indsats med ernæring og træning for at bedre tolerancen for behandlingen. Dette er især relevant da andelen af overvægtige patienter bliver større og større, hvorved BMI og 'det kliniske blik' som screeningsværktøj for skrøbelighed udfordres. Teknologien kan også anvendes som monitoreringsværktøj for ernærings- og træningsindsatser i et behandlingsforløb, hvor der udføres sekventielle kontrolskanninger.

Aktuelt er teknologien kun til rådighed for forskningsbrug, men værktøj til segmentering af væv (fx muskel) findes allerede i Siemens software-pakke og fuldautomatiske løsninger er under udvikling, således at man inden for minutter efter skanningen er udført har præcise data for patientens kropssammensætning.

Tusind tak til DSKE for tildelingen af Nutricias Uddannelseslegat, der har muliggjort at projektet kunne gennemføres.

Mathias Ellgaard Cook