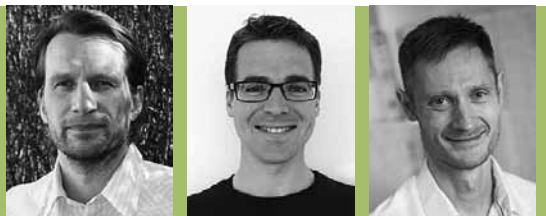


# Alder, mælkeprotein og muskelfunktion

Nyt projekt undersøger strategier til modvirkning af aldersrelateret tab af muskelmasse og -funktion ved hjælp af træning og mælkeproteinsupplement



Af Søren Reitelseder, post doc, ph.d., cand.scient.<sup>1,2,3</sup>,  
Rasmus Leidersdorff Bechshøft, læge, ph.d.-studerende<sup>1,2,3</sup>  
og Lars Holm, lektor, ph.d., cand.scient.<sup>1,2,3</sup>  
<sup>1</sup>) Institut for Idrætsmedicin, Bispebjerg Hospital;  
<sup>2</sup>) Biomedicinsk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige  
Fakultet, Københavns Universitet;  
<sup>3</sup>) Center for Sund Aldring, Det Sundhedsvidenskabelige  
Fakultet, Københavns Universitet

## Alder og fysisk funktion

Den gennemsnitlige levealder er støt stigende, og derved stiger andelen af ældre medborgere. Samtidig er det et velkendt fænomen, at man med alderen gradvist mister muskelmasse og funktion. Det betyder, at langt flere ældre vil stå overfor flere år med nedsat fysisk funktion. Tabet af fysisk uafhængighed har en stor negativ betydning for det enkelte individs livskvalitet, men det rejser i særdeleshed også store samfundsøkonomiske udfordringer. Vi har for nylig sat fokus på denne problematik (Holm et al., *Scand J Med Sci Sports* 2015, 25:1-2), og intentionen med nærværende projekt er at forsøge at finde praktisk anvendelige strategier til modvirkning af aldersrelateret tab af muskelmasse og fysisk funktion.

## Proteiner og træning

Det er efterhånden veldokumenteret, at proteinindtag og muskelaktivitet er to helt væsentlige faktorer til bevarelse/

øgning af muskelmasse og muskelfunktion. Vi har tidligere vist, at mælkeproteiner kan stimulere nydannelse af muskelprotein (Reitelseder et al., *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2011, 300:E231-E242), og vi har vist, at selv let styrketræning kan have en stimulerende effekt i sammenhæng med proteinindtag om end tung styrketræning er mest effektiv (Bechshøft et al., *Clin Nutr* 2013, 32:236-244; Holm et al., *J Appl Physiol* 2008, 105:1454-1461). Disse studier har været foretaget på unge individer, og spørgsmålet er derfor nu, hvorvidt samme gunstige effekter ses hos ældre. En eventuel effekt af let styrketræning sammen med valleproteinindtag vil hos ældre være særdeles interessant, da mange ældre kan have svært ved at udføre den tunge træning. Det overordnede fysiologiske formål med projektet er derfor at undersøge effekten af forskellige træningsformer og valleproteinindtag over et helt år hos ældre mænd og kvinder.

## Projektets opbygning og metode

Projektet er designet som et klinisk randomiseret og kontrolleret longitudinelt studie (se mere på: [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), id: NCT02034760). I alt 245 ældre (fra 65 år) mænd og kvinder skal deltage. De fordeles ved lodtrækning i en af fem grupper, der alle skal indtage et 30 g kosttilskud to gange dagligt i ét år. Grupperne skal udføre og indtage / kun indtage følgende: 1) Tung superviseret styrketræning 3/uge, 20 g vallehydrolysat + 10 g kulhydrat 2/dag; 2) Let hjemmebaseret styrketræning 4/uge, 20 g vallehydrolysat + 10 g kulhydrat 2/dag (se figur 1); 3) Kulhydrattilskud 30 g 2/dag; 4) Vallehydrolysat, 20 g vallehydrolysat + 10 g kulhydrat 2/dag; 5) Kollagenbaseret proteintilskud, 20 g kollagenprotein + 10 g kulhydrat 2/dag.

Interventionsperioden er et år, og efter yderligere seks måneder vil der være en opfølgende undersøgelse. Ved forsøgets start, samt efter 6, 12 og 18 måneder, vil forsøgspersonerne undergå en lægeundersøgelse, blodprøver, styrketests og fysiske funktionstests. Ved start og efter 1 år vil alle få udtaget muskelprøver fra låret. Ved start og efter 6, 12 og 18 måneder vil forsøgspersonerne desuden blive skannet med henblik på bestemmelse af kropssammensætning

## Projekter under Mejeribrugets ForskningsFond

*Titel:* Strategier til modvirkning af aldersrelateret tab af muskelmasse: effekt af øget proteinindtag og træning.

*Projektleder:* Søren Reitelseder, post doc, Institut for Idrætsmedicin, Bispebjerg Hospital.

*Projektperiode:* januar 2015 - december 2017.

*Formål:* At udvikle effektive og tålelige kost- og aktivitetsanbefalinger til at bevare muskelmasse og -funktion hos ældre.

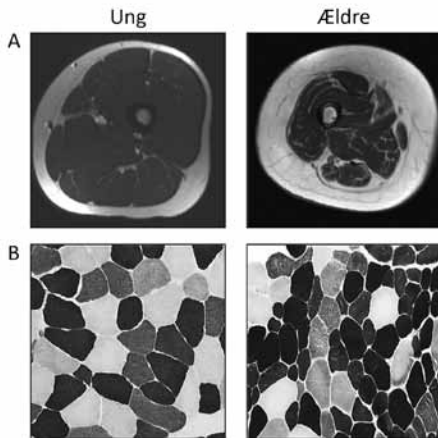
Læs mere på: [http://www.ddrf.dk/Projekter/Sundhed\\_og\\_Ernaering.aspx](http://www.ddrf.dk/Projekter/Sundhed_og_Ernaering.aspx)

**Figur 1: Eksempel på træning med elastik.** Den hjemmebaserede træning er tilrettelagt således, at den kan gennemføres på cirka 30 minutter. Træningen består af øvelser med elastik samt øvelser med egen kropsvægt. Programmet er sammensat med fokus på at træne benmuskulaturen. Ved opstart gives der grundig instruktion i øvelserne, og der følges op ved månedlige evalueringer samt hjemmebesøg. Foto af Mikal Schlosser.



## Resume

Den forventede levealder stiger i de kommende år, og dermed vil andelen af ældre borgere også stige. For at sikre sund aldring og livskvalitet er det altafgørende at bibeholde muskelmasse og muskelfunktion. Dette projekt vil undersøge effekterne af indtag af valleprotein hos ældre borgere over 65 år samt effekterne af styrketræning og hjemmebaseret træning igennem et helt år. Projektet er et interdisciplinært samarbejde mellem Det Sundhedsvidenskabelige, Naturvidenskabelige og Humanistiske Fakultet, Københavns Universitet, og benytter derfor metoder inden for fysiologi, mikrobiologi, sociologi, etnologi, sensorik samt historie. Projektet er støttet af Mejeribrugets ForskningsFond, Arla Foods Ingredients og Københavns Universitets Stjerneprogram for Interdisciplinær Forskning.



**Figur 2: Illustration af muskelstørrelse på to niveauer: Størrelse af den samlede lårmuskulatur kan bestemmes i et muskeltværsnit ved en MR skanning (A), og muskelfiberstørrelse og -type kan bestemmes ved analyse af muskelbiopsi fra lårmusklen (B). De viste eksempler er fra en ung til venstre og en ældre til højre.**

og muskelstørrelse. Kombinationen af muskelprøver og skanninger vil give en unik mulighed for at følge udviklingen i muskulaturen på flere forskellige niveauer (se figur 2). Deltagernes kost- og fysiske aktivitetsvaner vil blive registreret undervejs. Ved hjælp af denne række af undersøgelser vil det være muligt at beskrive basale karakteristika ved inklusion til studiet samt de tilpasninger, som forventes i løbet af interventions-

perioden. Derudover vil omkring 1/3 fra hver gruppe udtrækkes til mere omfattende undersøgelser for at bestemme cellulære og mekanistiske tilpasninger i muskelproteinomsætningen.

## Hypoteser samt forventet anvendelighed

De primære fysiologiske hypoteser i projektet er: 1) Muskelmasse og -funktion hos raske ældre forbedres ved indtag af vallehydrolysat to gange dagligt, og forbedres yderligere, hvis kombineret med let hjemmebaseret styrketræning, og særligt et tungt supervisoreret styrketræningsprogram; 2) vallehydrolysat og træning øger evnen til muskelproteinnydannelse i forhold til henholdsvis vallehydrolysat alene og kulhydratindtag alene; 3) indtag af proteintilskud af høj biologisk kvalitet (vallehydrolysat) to gange dagligt øger muskelstørrelse og -funktion og -proteinnydannelse mere end indtag af protein af lav kvalitet (kollagenbaseret) to gange dagligt i et år.

## Interdisciplinær forskning

Projektet er interdisciplinært og består af et samarbejde mellem forskere på Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Det Naturvidenskabelige Fakultet og Det Humanistiske Fakultet, Københavns Universitet. Projektet er ét af 18

stjerneforskningsprogrammer under Københavns Universitet, som blandt andet har til hensigt at styrke tværgående samarbejde på universitetet. Se mere om projektet, Counteracting Age-Related Loss of Skeletal Muscle Mass (CALM), på [www.calm.ku.dk](http://www.calm.ku.dk).

Den unikke styrke ved CALM projektet er suverænt den interdisciplinære tilgang samt den lange interventionsperiode. Nærværende artikel beskriver det kliniske interventionsstudie samt de fysiologiske mål og metoder, men projektet indeholder blandt andet også en karakterisering af deltagerens tarmmikrobiota, oplevelse af ældres hverdagsliv samt protein og ældre i et historisk perspektiv. Derudover indeholder projektet også en stor innovationsdel, som har til hensigt at undersøge anvendeligheden af ekstra protein i fødevarer. Gevinsten ved det interdisciplinære samarbejde vil være muligheden for at belyse fysiologiske effekter af mælkeprotein og træning hos ældre, men samtidig også overførbare til ældres hverdagsliv og anvendeligheden i industrien. ■