

Arbeidskrav 4

Håvard Crantz Lorentzen

8 11 2021

Studie designe

Studiespørsmål

I denne rapporten har jeg sett på fem ulike studier som indentifiserer problemet store deler av verden står ovenfor, eldrebølgen som er på vei. For å møte den på best mulig måte er det gunstig at eldre har god helse så lenge som mulig. Alle fem studiene er ute etter å finne ut hvordan man som eldre kan trene på en måte de får best mulig effekt (Schott, Johnen, and Holfelder 2019a; Turpela et al. 2017a; Vikberg et al. 2019a; Vincent et al. 2002a; Geirsdottir et al. 2012a). Innenfor temaet styrketrening for eldre er det mange spørsmål som må stilles for å gi gode anbefalinger, som hvilke øvelser, repetisjoner, treningsfrekvens og hvordan treningen fungerer både fysiologisk, praktisk og mentalt. En oppsummering av studiene er vist i tabell 1.

I Fire av studiene var det konkrete spørsmål om hvordan treningen skal gjennomføres (Schott, Johnen, and Holfelder 2019b; Vincent et al. 2002b; Vikberg et al. 2019b; Turpela et al. 2017b). I Schott et al. (2019) så de for eksempel på forskjellen det var for eldre å trene med styrketreningsapparater og frivektstrening. I studien til Geirsdottir et al. (2012) var det ikke spørsmål om hvordan man skal trene styrke, men hvilken effekt det er. Her var det hovedsakelig et spørreskjema om livskvalitet som lå til grunn, men de så også på den fysiologiske og praktiske framgangen man får av trening og hvordan det påvirket livskvaliteten Geirsdottir et al. (2012b) .

Hypoteser

Alle fem studiene var enige i sine hypoteser om at de trodde styrketreningen fungerte. De studiene (4/5) som sammenlignet grupper mot hverandre mente at de kunne finne et resultat i den ene gruppen som skilte seg fra den/de andre. Den siste studien som var fra Geirdottier et al. så på hvilke effekter hadde og hypnotiserte som at det i tillegg komt gav økt livskvalitet. Det var ingen av studiene som hadde en eksplisitt alternativ hypotese, men Turpen et al. (2017), som så på forskjell i treningsfrekvens, så for seg at det var vanskelig å se forskjell mellom gruppene da utrente ofte få god effekt uansett.

Logikk

På bakgrunn av samtlige hypoteser vil studiene gi en styrke til den allerede etablerte anbefalingen om at eldre må trene styrke. I tillegg vil studiene gjøre det lettere å gi gode anbefalinger da de løser noen praktiske spørsmål. Vikeberg et al. (2019) foreslår at en enkel form for styrketrening som man kan gjøre hjemme gir den gunstige effekten av styrketrening. Dette vil da gjøre styrketreningseffekten er mulig å nå for alle, og ikke bare de som trener på treningssenter, som er lett å tenke.

Metode

Fire av studiene var RTC-studier hvor det var en, to eller tre intervensjonsgrupper og en kontrollgruppe. Hvem som var i hvilke grupper, ble randomisert tilfeldig og med unntak av Vincent et al. (2002) ble antallet

i gruppene ca. likt fordelt i intervensjon og kontroll. Ca. likt vil si at det stort sett var fler i de gruppene det krevde mest av, men man så også at det var der det var mest frafall, så ved studieslutt var det så å si utlignet. I Vincent et al. (2002) var det større forskjell på kontroll og intervensjon (16 i kontroll, 24 og 22 i intervensjon) uten at det blir opplyst noen grunn til det. Å ha en blokkrandomisering som de tre andre nevnt over ville gitt studien et styrket design (boka, side 146). På den andre siden skulle tro at Vincent et al. (2002) hadde en mer attraktiv studie for deltagerne da de flere får gratis hjelp til å komme i gang med trening.

Da dette er studier som ser på trening er «blinding» vanskelig, dermed nevnte studiene heller ikke noe om det. Det er likevel gunstig for å sikre forskningsfuske at det er forskjellig forsingspersonell som gjør tester og følger opp trening (boka side 148-149).

Geirsdottir et al. (2012) var en klinisk studie uten kontrollgruppe, de hadde altså en stor gruppe (265 kvinner og menn) som trente samme styrketreningsprogrammet. At de ikke hadde kontrollgruppe innrømmet studiegruppen selv at var en svakhet, men de poengterte at eldre mennesker ikke kan forvente en økning i styrke, muskelmasse og muskelfunksjon uten å trene og sann sett mente de at det var nok å sammenligne med testresultat ved start. Det er mulig å forstå argumentasjonen til Geirsdottir et al (2012) når de i tillegg har såpass mange deltagere som de har. Samtidig hadde en definert kontrollgruppe gjort studien sterkere som en studie som skulle finne ut av noe (boka side 87). Studien vil gå under kategorien Case-serie som er mer egnet til å se på karakteristika og i denne sammenhengen av styrketrening på eldre (boka side 87). Noe de også i en viss grad gjorde når resultatet av spørreskjema om livskvalitet var noe av det viktigste. Denne karakteristikk-egenskapen studien hadde kunne nok kommet bedre frem.

Populasjonen som er ønsket å treffe er eldre kvinner og menn som var relativt friske. Ingen av studiene har en eksplisitt definisjon av «eldre», men totalt i studiene var det et aldersspenn på 60-92 og gjennomsnittsalderen i de forskjellige studiene var rundt 70år (flest rett under). Den eldre befolkningen er en svært heterogen gruppe, noe som gjør det vanskelig med ekskluderingskriterier. Studiene godtok da det som ble definert som milde sykdommer som ikke påvirker treningen. Unntaket er til en viss grad Vikberg et al. (2019) hvor det ikke var andre enn at de måtte ikke måtte ha sarkopeni. Samtidig kan det tyde på at det var relativt god helse blant deltageren da de alle var 70 år, ikke sarkopeni og klarete å gjennomføre treningen (Vikberg et al., 2019). Totalt sett treffer studiene godt på populasjonen da alle har et høyt antall deltagere og har kvalifikasjonskriterier som gjør det mulig for «vanlig» eldre folk å være med.

Rekrutteringen av deltagere ble i noen tilfeller gjort ved hjelp av brev og annonser med unntak av Scott et al. Som hentet deltagere fra en treningsgruppe som var etablert på studiestedet. Felles for alle studiene var at det var en frivillig deltagelse. Scott et al. og Vincent et al. sa uttrykte et krav om at det måtte være statistisk styrke på 80%. Scott et al. gjorde også et estimat hvor de så at det var behov for 26 deltagere for å se en signifikant forskjell ved signifikantgrense på 5% når de godtok en sannsynlighet på 80% (de inkluderte 32 personer). De andre studiene nevnte ikke noe om statistisk styrke, men basert på antall deltagere skulle man tro at den statistiske styrken også var god der.

Alle fem studiene hadde pre-post-design hvor Scott et al. også i tillegg hadde tester i uke 10/26 og 6 uker etter post-testen i uke 26. I alle studiene ble det gjort idrettsfysiologiske tester av styrke, men også funksjonelle (gå test, gripe test osv.). Geirsdottir la som nevnt også en del vekt på spørreskjema som ble gitt før og etter intervensjon. Scott et al. hadde også et spørreskjema, men dette ble bare gitt etter og var en evaluering av treningen. Treningen som ble gjennomført av intervensjonsgruppene ble gjort på treningssenter eller treningslokale på studiestedet. Vincent et al. fikk deltagerne til å sende inn treningsdagbøker for hver økt som det det ble gitt tilbakemelding på. I de fire andre studiene var det trenere eller med kvalifisert kurs eller utdanning som veiledet deltagerne igjennom økten. Kontrollgruppen ble instruert i å leve som vanlig og ikke trene. Treningsperiodene var fra 10 uker til 26 uker.

Studiene hadde som nevnt som mål å finne ut hvordan eldre bør trene og hvilke effekter det er av styrketrening. For å finne ut dette ble det sett på forskjellige variabler for styrke, kroppssammensetning (spesielt fettfri masse), muskelstørrelse, men også variabler som skulle reflektere dagligdagse gjøremål. Vincent et al la for eksempel en del vekt på en trappetes. Dette er viktig da noe av hovedgrunnen for å trene styrke for eldre nettopp er å mestre dagligdagse gjøremål.

I analysen av testene og får å gjøre konklusjoner ble det brukt forskjellige statistiske tester. I tre av studiene

hvor det var en eller to grupper ble brukt paret t-test får så se forskjell innad i gruppene. Vincent brukte ANCOVA for å se forskjell innad i gruppe og la da også inn effekten av tid. Turpela brukte her en-veis-ANOVA. For å se på forandring i gruppene ble det brukt uavhengig t-test og ANCOVA hvor man også kunne se på effekten av tid og enveis gjentatte målinger. Scott brukte også MANCOVA for å gjøre statistikk på variablene som ble mål flere enn 2 ganger og på spørreskjemaet han brukte. Geirsdottir brukte Wilcoxon's test for å analyse av spørreskjemaet sitt. Tre av studiene brukte også post hoc tester som gir et mer robust resultat. Alle hadde signifikantgrense ved $P = 5\%$ med unntak av en ANCOVA-test Vikberg et al. som gjorde en interaksjon mellom kjønn intervensjon, hvor $P = 10\%$.

Resultat

Tre av studeiene studiene som sammenlignet med en kontrollgruppe, skilte varintervensjonsgruppene ikke seg fra dem når det gjeldt muskelmasse, men Vikeberg et al. fant forskjell i muskelmasse. Vikberg fant ikke forskjell i styrke fra kontrollgruppen, men de gjorde de tre andre. På funksjonell styrke gav alle studiene positiv effekt på funksjonelle tester. I de studiene som sammenlignet flere treningsprotokoller var det liten forskjell mellom det forskjellige treningsprotokollene og alle skilte seg fra kontrollgruppen. Geirsdottir fant en liten forbedring av livskvalitet. Alt i alt greide de delvis å gi et positivt svar på hypotesen.

Interferens

Alle studiene konkludere med at styrketrening fungerte. For å oppsummer anbefalingene, er det nok å trene styrke 1-2 ganger i uken, så lenge det er helkroppsøkt. En ytterlig effekt vil man få om man trener med frivekter, spesielt på ben og triceps, som er viktige muskelgrupper for eldre. Det er også nok å gjøre 13 rep på 50% 1RM. Antall serier er ikke sett på, men basert på studiene burde 1-2 være nok. Det kommer også fram at det meste av trening fungerer. Treningen vil vedlikeholde muskelmassen din, øke styrken din, gjøre praktiske gjøremål lettere og det vil kunne øke livskvaliteten din. Denne konklusjonen og anbefalingen gjelder for relativt friske eldre mennesker som ikke er vant til å trene og som har en lav muskelmasse, dog ikke kritisk lav.

Videre forskning

Det er enda ikke veldig tydelig hvilke treningsprogram som gir god effekt på bedret funksjonsevne (Turpela et al., 2017). Scott foreslår studeier med frivekter her er det som kan være løsningen. Man burde også gjøre studier hvor man kontrollerer proteininntaket hos eldre på da dette kan være så lavt at det påvirker styrkefremgangen (Turpela et al., 2017)

Oppsummering:

Studie	Spørsmål	Hypoteser	Logikk	Metode	Resultat	Interferes
(Turpeil, 2017)	Hvordan påvirker treningsfrekvensen muskelstyrke, muskelmasse og funksjonell kapasitet hos utrente eldre mennesker?	Hypotese: To til tre treninger i uken er bedre enn en trening. Alternativ hypotese: Utrente vil ha god effekt uansett og da gjøre forskjellen på vanskelig å se.	Det vil bli enklere å gi klare råd om hvor ofte eldre bør trene styrke for å oppnå treningseffekt.	4 grupper basert på antall treninger i uken: ingen økter, 1 økt, 2 økter og 3 økter. Intervensjonssperioden var 6 måneder med 3 måneder tilvenning i forkant. Styrketester og funksjonell kapasitet ble testet før og etter. Treningsøktene var tradisjonell tung og eksplosiv trening. 106 kvinner og menn (64-75 år) som var friske med unntak «normale» alderssjukdommer. Ble brukt enveis-ANOVA og enveis-ANOVA med gjentatte målinger	Ikke sammenheng mellom treningsfrekvens og ganghastighet eller kroppssammensetning. Alle skilte seg fra kontrollgruppen Dose-respons i forhold til 1RM og dynamisk styrke (i treningsapparat)	Sunne eldre vil ha en gunstig effekt av å trene lavfrekvens helkroppsstyrketrening (1-2 ganger i uken).

Studie	Studiespørsmål	Hypoteser	Logikk	Metode	Resultat	Interferes
(Schotz et al., 2019)	<p>Studien hadde et to formål:</p> <p>1. Sammenligne effekten av intensiv frivektstrening med apparattrening hos godt fungerende eldre mennesker.</p> <p>2. Se om intensiv trening med frivekter er gjennomførbart på denne gruppen</p>	<p>Begge gruppene vil ha en fremgang i styrke, men gruppen som trener med frivekter vil få et bedre resultat sammenlignet med gruppen som trente med treningsapparat.</p>	<p>Vil gjøre det lettere å gi treingsanbefalinger for godt fungerende eldre</p>	<p>32 friske kvinner og menn mellom 60 og 86 år ble fordelt i to grupper hvor den ene trente med frivekter, mens den andre trente med apparat. Det ble gjennomført to treninger i uken hvor øvelsene ble gjort i 3 sett og 10-12 repetisjoner (10RM). Alle økter ble avsluttet med 20 min utholdenhetstrening. Testing av styrke og utholdenhet ble gjort ved start, 10 uker, 26 uker og 6 uker etter intervensjon (uten trening). Det ble også utfyllt spørreskjema etter intervensjon. Statistikk ble gjort ved uavhengig t-test, parett-test, MANCOVA, Cohens d og Pearsons korrelasjon.</p>	<p>Begge gruppene økte i alle øvelser og gjorde det bedre på dynamiske styrketester. For triceps og ben var det større effekt av å trene med frivekter. Frivektstrening var mer motiverende.</p>	<p>Trening både med frivekter og maskin gir god styrkeeffekt, men frivektstrening gir ytterligere effekt på ben og triceps. Disse to muskelgruppene er viktige for å forebygge fall og i dagliglivet, frivektstrening er derfor å anbefale for eldre som er godt fungerende.</p>

Studie	Studiespørsmål	Hypoteser	Logikk	Metode	Resultat	Interferes
(Vikberg et al., 2019)	Effekten av et 10-ukers trening med enkle styrkeøvelser og lite utstyr ledet av instruktør på personer med presarkopeni. Hovedspørsmålene er om treningen gir effekt på funksjonell styrke og om det påvirker kroppssammensetningen	Styrketreningen vil gi positiv effekt på funksjonell styrke	Eldre kan på en enkel måte få god effekt av styrketrening.	70 kvinner og menn med presarkopeni ble fordelt i kontroll (36) og intervensjonsgruppe (34). Intervensjonsgruppen trente tre gruppetreninger i uken i 10 uker. Det var ingen tydelige ekskluderingskriterier. Treningene var helkroppssøker med enkle øvelser. Intensiteten skulle ligge på RPE mellom 6 og 7 (skala 1-10). Det ble gjort et testbatteri før og etter bestående av funksjonelle tester i tillegg til tester av kroppssammensetning. Paret T-test ble brukt for å se forskjell innad i gruppene. ANCOVA ble brukt for å se forskjell mellom gruppene.	Det var økning i styrke fra post til pre hos intervensjonsgruppen, men de skilte seg ikke fra kontroll. Kroppssammensetning var bedret innad i gruppen og i forhold til kontroll.	Styrketrening med enkelt utstyr som man kan gjøre nesten hvor som helst er effektivt for å hindre tap av muskelstyrke og øke muskelmasse for eldre med presarkopeni

Studie	Studiespørsmål	Hypoteser	Logikk	Metode	Resultat	Interferes
(Geirsdal et al., 2012)	<p>Hva er et styrketreningsseffekten på eldre mennesker, spesielt med tanke på helse relatert til livskvalitet, men også styrke, kroppssammensetning og funksjonell kapasitet</p>	<p>Styrketreningen vil gi god effekt på muskelmassen og styrken som igjen vil øke helse relatert til livskvalitet.</p>	<p>Styrketrening vil gi høyere livskvalitet hos eldre</p>	<p>265 friske kvinner og menn mellom 65 og 92 år gikk igjennom et 12 ukers treningsprogram med tre økter i uken med. Øktene var helkroppsprogram (3 sett, 6-8 rep på 75-80% av 1RM per øvelse). Motstanden ble økt 5-10% hver uke. Før og etter ble det testet styrke, kroppssammensetning, funksjonell styrke og tatt spørreskjema om livskvalitet. Statistikk mellom de som droppet ut og de andre ble analysert ved uavhengig t-test. Paret t-test ble brukt for å se på forskjell mellom pre og post. Wilcoxon test ble brukt for å se på pre og post spørreskjema. Persons og Spearmans r ble brukt for å se på korrelasjoner mellom spørreskjemavariabler og kroppssammensetning, styrke og funksjon.</p>	<p>Det var en økning i muskelmasse, styrke og funksjonell kapasitet. Det var en liten, men signifikant økning i livskvalitet</p>	<p>12 uker med styrketrening vil gi god effekt på styrke, kroppssammensetning og muskelmasse. Dette vil igjen gi bedre livskvalitet. Ved styrketrening vil en også hindre fallet i muskelstyrke og muskelmasse.</p>

Studie	Studiespørsmål	Hypoteser	Logikk	Metode	Resultat	Interferes
(Vince et al., 2002)	Er det forskjell på treningseffekten av å trene høyere vekt og lavere antall repetisjoner og lavere vekt og flere repetisjoner hos eldre mennesker	Styrketrening med lavere vekt og flere repetisjoner fungerer like bra som høy vekt og få repetisjoner.	Man kan anbefale trening som oppleves lettere og som er mindre skadeutsatt.	62 Friske kvinner og menn mellom 60 og 83 år trenete eller var i kontroll i 26 uker. De som trente, trente enten 50% av 1RM *13 rep eller 80% av 1RM 8 rep i en serie per treningsapparat (volum blir ca. det samme for begge). Basert på borgs skala (6-20), ble det gjort økninger i vekt på treningen. Før og etter perioden ble det testet kroppssammensetning, diet, styrke, utholdende styrke og trappetest. ANOVA ble brukt for å se forskjell innad og mellom gruppene over tid. For de endelige resultatet ble ANCOVA brukt for å se på forskjeller	Begge treningsgruppene fikk økning i muskelstyrke og muskelutholdenhet, samt i trappetesten i forhold til kontroll, men ingen forskjell mellom treningsgruppene.	Eldre friske mennesker kan få like godt resultat med 13 rep på 50% av 1 RM, 8 rep på 80% av 1RM. Dette gjør styrketrening enklere i tillegg til lavere skaderisiko.

- Geirsdottir, Olof Gudny, A. Arnarson, K. Briem, A. Ramel, K. Tomasson, P. V. Jonsson, and I. Thorsdottir. 2012a. “Physical Function Predicts Improvement in Quality of Life in Elderly Icelanders After 12 Weeks of Resistance Exercise.” *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 16 (1): 62–66. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0076-7>.
- . 2012b. “Physical Function Predicts Improvement in Quality of Life in Elderly Icelanders After 12 Weeks of Resistance Exercise.” *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 16 (1): 62–66. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0076-7>.

[//doi.org/10.1007/s12603-011-0076-7](https://doi.org/10.1007/s12603-011-0076-7).

- Schott, Nadja, Bettina Johnen, and Benjamin Holfelder. 2019a. "Effects of Free Weights and Machine Training on Muscular Strength in High-Functioning Older Adults." *Experimental Gerontology* 122 (July): 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.03.012>.
- . 2019b. "Effects of Free Weights and Machine Training on Muscular Strength in High-Functioning Older Adults." *Experimental Gerontology* 122 (July): 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.03.012>.
- Turpela, Mari, Keijo Häkkinen, Guy Gregory Haff, and Simon Walker. 2017a. "Effects of Different Strength Training Frequencies on Maximum Strength, Body Composition and Functional Capacity in Healthy Older Individuals." *Experimental Gerontology* 98 (November): 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.08.013>.
- . 2017b. "Effects of Different Strength Training Frequencies on Maximum Strength, Body Composition and Functional Capacity in Healthy Older Individuals." *Experimental Gerontology* 98 (November): 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.08.013>.
- Vikberg, Sanna, Niklas Sörlén, Lisa Brandén, Jonas Johansson, Anna Nordström, Andreas Hult, and Peter Nordström. 2019a. "Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals With Pre-Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial." *Journal of the American Medical Directors Association* 20 (1): 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.011>.
- . 2019b. "Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals With Pre-Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial." *Journal of the American Medical Directors Association* 20 (1): 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.011>.
- Vincent, Kevin R., Randy W. Braith, Ross A. Feldman, Pete M. Magyari, Rachel B. Cutler, Stephanie A. Persin, Shannon L. Lennon, Abdel H. Gabr Md, and David T. Lowenthal. 2002a. "Resistance Exercise and Physical Performance in Adults Aged 60 to 83." *Journal of the American Geriatrics Society* 50 (6): 1100–1107. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50267.x>.
- . 2002b. "Resistance Exercise and Physical Performance in Adults Aged 60 to 83." *Journal of the American Geriatrics Society* 50 (6): 1100–1107. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50267.x>.