



Høgskolen i **Hedmark**

Avdeling for Folkehelse

Liv Brekka

Bacheloroppgave

Eldre og styrketrening

Elderly and strength training

Bachelor i Folkehelse

2014

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket JA NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage JA NEI

Sammendrag

Forfatter

Liv Brekka, student på Høgskolen i Hedmark.

Oppgavens tittel

Eldre og styrketrening.

Problemstilling

Hvordan påvirker styrketrening Eldres fysiske funksjonsevne?

Teori

Omhandler eldrebølgen, aldringsprosesser, effekter av fysisk aktivitet og styrketrening, aktivitetsnivå og aktivitetsanbefalinger for eldre.

Metode

Litteraturstudie.

Datapresentasjon og diskusjon

Det presenteres tre ulike studier som ser på styrketrening og funksjonsevne for eldre. I diskusjonen blir resultatene fra studiene satt opp mot teorien for å se på i hvilken grad styrketrening påvirker Eldres funksjonsevne. I tillegg blir det diskutert om effekten av styrketrening kan gagne samfunnet.

Konklusjon

Det viser seg at styrketrening har en positiv effekt på Eldres funksjonsevne. Denne effekten vil derimot komme bedre frem via kombinasjon av styrketrening, kondisjonstrening og balansetrening. En bedre funksjonsevne vil kunne bidra til økt livskvalitet blant eldre. Som en bonus vil også samfunnet kunne spare penger på at eldre har en bedre funksjonsevne.

Tabelloversikt

Tabell 1.1 Begrepsoversikt.....	s. 7
Tabell 3.1 Søkeprosessen.....	s. 22

Figuroversikt

Figur 2.1 Oversikt over to aldringsteorier.....	s. 10
Figur 2.2 Sammenheng mellom fysisk funksjon, alder og fysisk aktivitet.....	s. 12

Forord

Tre år som student innen idrett- og folkehelsefag har gått fort, og som en avslutning på studiet skulle det skrives en bacheloroppgave.

Temaet jeg har valgt omhandler et samfunnsrelatert og dagsaktuelt tema. Jeg finner forebygging som viktig og interessant og jeg valgte derfor å se på hvordan man kan bruke forebygging som en strategi. Ettersom mitt første år på bachelorgraden besto av et årsstudium i idrett ble det naturlig for meg å velge trening og spesielt styrketrening som en strategi. Temaet ”eldre og styrketrening” var dermed noe jeg hadde klart lenge før jeg begynte å jobbe med oppgaven.

Prosessen rundt denne oppgaven har vært lang, men gått svært fort. Det har vært en lærerik prosess der jeg har lært mye om temaet, skriveprosessen og meg selv. Kunnskapen jeg har opparbeidet meg er noe jeg svært sannsynlig kommer til å benytte meg av senere i livet.

Jeg vil takke familie og venner som har bidratt med god diskusjon rundt min oppgave og støttet meg underveis. Spesielt vil jeg takke min far for gode råd, og ikke minst vil jeg takke Ingeborg Barth Vedøy for veiledning og tilbakemeldinger.

Elverum 2.mai, 2014

Liv Brekka

Innhold

1.0 Innledning.....	6
1.1 Problemstilling	6
1.2 Presisering av problemstilling	6
1.3 Begrepsavklaring.....	7
2.0 Teori	8
2.1 Eldrebølgen	8
2.2 Eldre og aldringsprosessen	9
2.2.1 Alder og aldring.....	9
2.2.2 Teorier om aldringsprosesser	9
2.2.3 Hva skjer i aldringsprosessen?	10
2.3 Fysisk aktivitet og helse	13
2.3.1 Effekter av fysisk aktivitet.....	13
2.3.2 Effekter av styrketrening	15
2.3.3 Aktivitetsanbefalinger	16
2.4 Aktivitetsnivå hos eldre i dag	17
3.0 Metode.....	19
3.1 Litteraturstudie	19
3.1.1 Sterke og svake sider ved litteraturstudie.....	20
3.1.2 Bakgrunn for valg av metode	20
3.3 Søkeprosessen	21
3.2 Kildekritikk.	22
4.0 Resultat.....	24
4.1 Effects of Resistance Training on Functional Ability in Elderly Individuals.	24
4.2 Effects of a Heavy and a Moderate Resistance Training on Functional Performance in Older Adults.	25
4.3 Resistive Training and Long-Term Function in Older Adults.	27
5.0 Diskusjon.....	29
5.1 Styrketrening for bedre funksjonsevne	29
5.2 Aktivitetsanbefalinger og bedret funksjonsevne	30
5.3 Styrketrening og eldrebølgen	31
5.5 Metodisk diskusjon - kritisk vurdering av artiklene.....	32
5.6 Videre forskning: Hvordan få eldre til å trene styrke?.....	33
6.0 Konklusjon	35
Litteraturliste	36

1.0 Innledning

Dagens samfunn er preget av mindre naturlig fysisk aktivitet enn tidligere. Dette i tillegg til faktorer som mer velferd, medisinske fremskritt og nye kostholdsvaner har gjort at sykdomsbildet i Norge har endret seg mye i løpet av 100 år. På begynnelsen av 1900-tallet var det fattigdomsrelaterte sykdommer som skyltes under- og feilernæring og infeksjoner som preget sykdomsbildet. Rundt år 1970 var det livsstilssykdommer som hjerte-og karsykdommer og lungesykdommer som var gjeldene. I dag er sykdomsbildet igjen endret og vi har sammensatte helseproblemer. Dette er ofte ikke-dødelige plager, men som gir funksjonsinnskrenkinger. Disse sykdommene er ofte muskel- og skjelettplager og psykiske lidelser (Mæland, 2012).

Rett etter krigens slutt i 1945 fikk vi store fødselstall i Norge. I år 2016 vil det store kullet født i 1946 bli 70 år. I tiden etter 1945 fødtes det også store kull og disse vil snart bli over 70 år og kategoriseres som eldre (Tønseth, 2009).

Den økte forekomsten av ikke-dødelige fremfor dødelige sykdommer bidrar til at befolkningen stadig blir eldre, men må takle mer sykdom og plager (Mæland, 2012). Dette vil skape store utfordringer for velferdsstaten (Tønseth, 2009).

Det faktum at vi får flere eldre og følgene dette gir er et svært dagsaktuelt og samfunnsrelatert tema. På bakgrunn av dette finner jeg det formålstjenelig å se på tiltak som kan gjøre at eldre kan bo lenger hjemme.

1.1 Problemstilling

Hvordan påvirker styrketrening Eldres fysiske funksjonsevne?

1.2 Presisering av problemstilling

Jeg valgte styrketrening som tiltak fordi jeg syntes det ville være interessant å se om effekten bidrar til å påvirke Eldres funksjonsevne. Funksjonsevne blir brukt som et mål på evne til å klare dagligdagse oppgaver og kan sees i sammenheng med å være hjemmeboende.

Problemstillingen gjelder både kvinner og menn.

1.3 Begrepsavklaring

Tabell 1.1

1RM (Én repetisjon maksimum)	Den maksimale vekten man kan løfte en gang (Hallén & Ronglan, 2011).
Eldre	Verdens Helseorganisasjon definerer eldre som mennesker over 65 år (referert i Damsgaard, Hjort & Lagerstrøm, 2009).
Fysisk funksjonsevne	Evnen til å utføre dagligdagse aktiviteter og gjøremål. Disse kan være å lage mat, kle på seg, bade, handle, å gå i trapper og å gjøre husarbeid (DiPetro, 2012).
Gjennomsnittlig levealder	Et mål på helse som beregner ut forventet levealder for nyfødte, hvis dødeligheten i befolkningen er lik (Mæland, 2012).
Kondisjonstrening	Trening som påvirker det maksimale oksygenopptaket (Hallén & Ronglan, 2011).
Sosioøkonomisk status	Sosiale helseulikheter som blir målt ved å se på yrke, inntekt og utdanning (Strand & Næss, 2012).
Styrketrening	Trening som påvirker styrken ved å øke eller vedlikeholde den, i en bevegelse (Hallén & Ronglan, 2011).

2.0 Teori

2.1 Eldrebølgen

I Norge er gjennomsnittlig levealder i dag 83,6 år for kvinner og 79,7 år for menn (Statistisk Sentralbyrå, 2014). For cirka 1400 år siden var gjennomsnittlig levealder 30 år. På 1950-tallet var gjennomsnittlig levealder i Norge 70 år, og den har bare økt siden (Lohne-Seiler & Langhammer, 2011). Grunnen til økt gjennomsnittlig levealder er en stor nedgang i spedbarnsdødelighet og dødelighet generelt. Dette kommer av bedre levekår for befolkningen som skyldes bedre ernæring, store medisinske fremskritt som gir bedre helsetjenester og vaksiner, bedre hygiene, bedre økonomi og mindre risikofylt arbeid (Damsgaard et al., 2009; Mæland, 2012). Bedre levekår for befolkningen har ikke bare resultert i økt gjennomsnittlig levealder men også at de eldre blir enda eldre (Mæland, 2012). En annen virkning av bedre levekår er at det fødes færre barn enn før. Forholdet mellom antall yngre og eldre blir dermed skjevt. Kombinasjonen av at flere blir eldre og at det fødes færre barn har gjort at vi har fått begrepet *eldrebølgen* (Lohne-Seiler & Langhammer, 2011; Mæland, 2012).

Antall eldre har blitt tredoblet de siste 50 årene og øker raskere enn totalbefolkningen i verden (Lohne-Seiler & Langhammer, 2011). Det er forventet at andelen eldre over 80 år firedobles innen år 2050 (World Health Organization, s.a.). Dette gir store utfordringer for de fleste land i verden (Lohne-Seiler & Langhammer, 2011). Bekymringene rundt eldrebølgen handler om arbeidskraft i eldreomsorgen og økonomi som i helseutgifter, pensjonssystemer, sykehjemsplasser og tilrettelegging av arbeidsplass og bolig (DiPietro, 2012; Lohne-Seiler & Langhammer, 2011). Arbeidskraften innenfor eldreomsorgen må mer enn dobles de neste 40 årene skal behovet dekkes (Damsgaard et al., 2009). Tall fra SINTEF viser at helsevesenet slik det er i dag trenger 5000 flere sengeplasser innen år 2030 skal det dekke behovet som kommer som følge av eldrebølgen. Eldre innlegges på sykehus hyppigere enn yngre og blir værende der lenger (Tønseth, 2009). På grunn av at flere overlever akutte og kroniske sykdommer vil flere leve videre med nedsatt funksjonsevne og et større behov for hjelp. I tillegg vil økningen av typiske alderssykdommer som demens, Parkinsons sykdom og hjerneslag være store utfordringer (Damsgaard et al., 2009). Den største av disse er demens som er forventet å øke med 100 % frem til år 2040 (Ferri et al., 2005). Dette gir eldreomsorgen mer arbeid (Damsgaard et al., 2009).

Dersom det ikke forekommer endring kan følger av eldrebølgen bli et dårligere tilbud fra helsevesenet og en høyere terskel for innleggelse enn vi har i dag. I tillegg fryktes det et større klaseskille i norsk helsevesen der personer med høy sosioøkonomisk status kjøper tjenester fra private institusjoner som andre ikke har råd til (Tønseth, 2009).

2.2 Eldre og aldringsprosessen

2.2.1 Alder og aldring

Alder defineres som hvor lenge noe har eksistert eller den levetiden noe har (Lohne-Seiler & Langhammer, 2011). Alder er også et mål på aldring. Aldring forklares som en prosess av psykisk, fysisk og sosial endring. Denne prosessen foregår uavbrutt, forandres over tid og påvirkes av samspillet mellom arv og miljø (Lohne-Seiler & Langhammer, 2011). Arv i denne betydningen er arvematerialet som finnes i genene våre. Arvematerialet styrer de faktorene vi ikke kan påvirke eller gjøre noe med. Disse faktorene kan være individets vekst, celledød og funksjon (Mæland, 2012). Miljø i denne betydningen er alt i omgivelsene til individet som kan påvirke det. Miljø kan dermed være fysiske, kjemiske, biologiske, sosiale, samfunnsmessige og kulturelle forhold (Mæland, 2012). Dette samspillet mellom arv og miljø kalles også fenotypisk plastisitet (Scheiner, 1993).

2.2.2 Teorier om aldringsprosesser

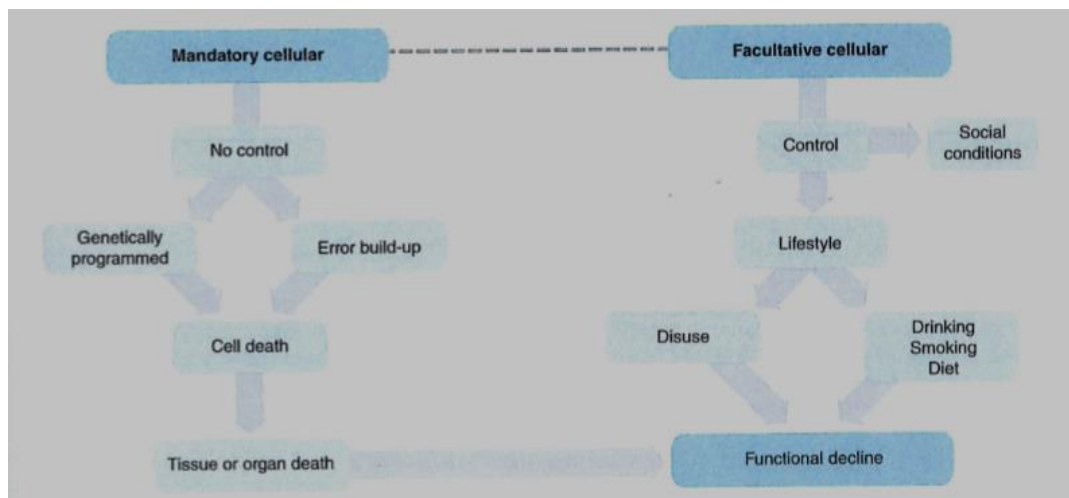
Det finnes mange teorier om aldringsprosessen. Grunnen til at det finnes flere forklaringer kan være at ingen vet helt sikkert hva som egentlig styrer denne prosessen (Engedal, s.a.). På bakgrunn av dette har jeg tatt utgangspunkt i de mest anerkjente teoriene om aldringsprosessen. Disse teoriene omfatter skille mellom det vi har kontroll over og det vi ikke har kontroll over. Det finnes også ulike teorier innenfor det vi ikke har kontroll over (DiPietro, 2012).

Vi kan som sagt skille mellom det vi har kontroll over, og det vi ikke har kontroll over i aldringsprosessen. Det vi ikke har kontroll over er den naturlige prosessen som skjer i kroppen når den eldes (DiPietro, 2012). Innenfor den naturlige aldringsprosessen er det biologiske celler, systemer og organer som gjennomgår et uunngåelig tap av funksjon. Bakgrunnen for denne prosessen har lenge blitt diskutert og det skilles mellom to teorier. Den første forklarer den naturlige aldringsprosessen som at det skjer en gradvis akkumulering av

cellene i kroppen (DiPietro, 2012). Akkumulering betyr opphopning og skyldes at cellene mangler evne til å reparere seg selv (Akkumulasjon, 2007; DiPietro, 2012). Den andre teorien forklarer den naturlige aldringsprosessen med at aldringsprosessen genetisk er programmert i cellene våre (DiPietro, 2012; Fossum, s.a.) I følge begge disse teoriene innebærer aldringsprosessen skader på vev og organer i kroppen som følge av celledød. Aldringsprosessen skjer uavhengig av skader eller sykdom (DiPietro, 2012).

Den delen av aldringsprosessen vi har kontroll over påvirkes av samfunnet. Et eksempel kan være kvalitet på helsetilbud. I tillegg handler det om måten vi velger å leve livet vårt på. Livsstil kan påvirke aldringsprosessen både positivt og negativt. Inaktivitet, røyking, alkohol og dårlig kosthold kan være med på å fremskynde aldringsprosessen. En aktiv livsstil med sunt kosthold kan derimot bidra til å utsette aldringsprosessen (DiPietro, 2012).

Til sammen vil aldringsprosessen som vi har kontroll over og ikke kontroll over føre til dårligere funksjonsevne. Biologisk sett vil skader eller død av vev og organer sammen med livsstilsfaktorer føre til raskere aldring (DiPietro, 2012).



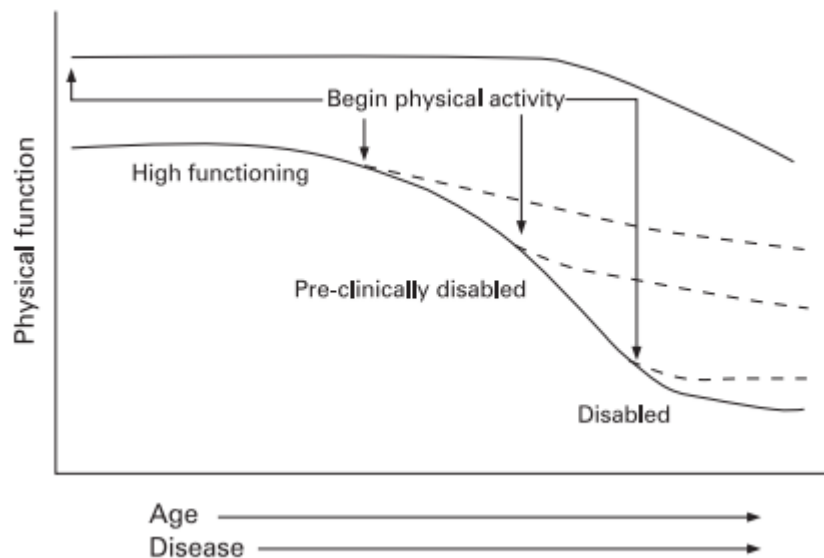
Figur 2.1: Oversikt over to aldringsteorier. Mandatory cellular er det samme som det vi ikke har kontroll over, og Facultative cellular er det samme som det vi har kontroll over (DiPietro, 2012, s.305).

2.2.3. Hva skjer i aldringsprosessen?

For å se på hva som preger alderdommen benyttes gerontologi og geriatri. Gerontologi er læren om den biologiske aldringsprosessen som skjer i kroppen og sinnet (fysisk og psykisk)

og som påvirker de sosiale forholdene. Geriatri er læren om sykdommer som forekommer hos eldre (Damsgaard et al., 2009).

Aldringsprosessen i kroppen måles ved å se på evnen kroppen har til fysisk arbeid. Denne synker hvert år fra 25-årsalderen med cirka en prosent (Damsgaard et al., 2009). Grunnen til dette er aldersforandringene som skjer i hjertet, lungene og musklene. I hjertet reduseres arbeidskapasiteten, hjerterefrekvensen og slagvolumet (Lexell, Frändin & Helbostad, 2009). Maksimalt oksygenopptak reduseres per tiår etter fylte 30 år med cirka 10 prosent og man får mindre evne til å øke minuttvolumet (Lexell et al., 2009). Kroppens muskelmasse avtar og reduseres med tre til seks prosent per tiår etter fylte 25 år. Dette er et resultat av tap av antall muskelfibre, mindre fiberstørrelse og endringer i sentralnervesystemet. Dermed minsker effektiviteten og dette fører til nedsatt muskelstyrke. Tap av muskelmasse kalles også sarkopeni (DiPietro, 2012; Lexell, Taylor & Sjöström, 1988). Mange eldre får økt mengde kroppsfett siden forbrenningen reduseres. Nedsatt muskelstyrke sammen med økt mengde kroppsfett har stor betydning for styrke, fleksibilitet, reaksjonsevne og balanse (DiPietro, 2012). I tillegg minsker beinmassen, noe som kan føre til osteoporose. Osteoporose eller beinskjørhet er mest vanlig hos kvinner og øker risikoen for brudd. Mange eldre over 70 år plages med slitasje på ledd i knær og hofter (Damsgaard et al., 2009; Lexell et al., 2009). På grunn av endringer i øyets struktur svekkes synet. Hørselen svekkes på grunn av endringer i ørets oppbygning og struktur. Risikoen for fall øker også på grunn av at disse viktige sansene svekkes (Engedal, s.a.). Den fysiologiske tilbakegangen som skjer som følge av aldringsprosessen kan sammenliknes med det som skjer med kroppen etter lang tid som sengeliggende. Fysisk aktivitet kan være et viktig hjelpemiddel for å redusere denne tilbakegangen (DiPietro, 2012).



Figur 2.2: Denne tabellen viser sammenhengen mellom fysisk funksjon, fysisk aktivitet og alder. Jo tidligere man begynner med fysisk aktivitet jo senere vil funksjonsevnen reduseres. Sammenhengende linje er den naturlige nedgangen av fysisk funksjon i forhold til alder. Den prikkete linjen viser funksjonsnivået hvis man begynner og opprettholder nivå av fysisk aktivitet (Manini & Pahor, 2008, s.29).

Aldersprosessen i sinnet er preget av at eldre har mer livsvisdom, men det tar lenger tid å lære seg nye ting. Eldre er også ofte mindre sosialt aktive. Omgangskretsen reduseres gradvis etter at pensjonisttilværelsen trer inn. Dette kommer av at man mister den store omgangskretsen fra arbeidslivet og vennekretsen blir mindre som følge av dødsfall (Damsgaard et al., 2009). Mange eldre opplever depresjon som følge av mindre omgangskrets og dette kan påvirke selvbilde og selvtillit (Lohne-Seiler & Torstveit, 2012).

Den andre prosessen som preger alderdommen er som nevnt geriatri. Typiske alderssykdommer kan være hjerte- og karsykdommer, kreft, osteoporose, diabetes type 2, sarkopeni (tap av muskelmasse), gikt, demens og Parkinsons (Damsgaard et al., 2009; DiPietro, 2012). Fra 70-årsalderen har man i gjennomsnitt to kroniske sykdommer. Alderssykdommene øker betraktelig fra 80-årsalderen, og en 80-åring har i gjennomsnitt tre kroniske sykdommer (Damsgaard et al., 2009).

En viktig del av alderdommen vil bestå av å takle mer sykdom (geriatri) med en mindre rustet kropp (gerontologi). Ved fysisk aktivitet og riktig forebygging kan disse prosessene påvirkes positivt (Damsgaard et al., 2009).

2.3 Fysisk aktivitet og helse

Menneskekroppen er forholdsvis uendret gjennom de siste 10 000 år. Menneskekroppen er skapt for bevegelse (Henriksson & Sundberg, 2009). I steinalderen gikk mennesker i gjennomsnitt 25 000 skritt hver dag. I dag går fysisk aktive mennesker cirka 10 000 skritt per dag mens inaktive mennesker ikke går mer enn 1000- 2500 skritt per dag (Damsgaard et al., 2009).

Fysisk aktivitet defineres som enhver kroppsbevegelse som ved hjelp av muskelarbeid resulterer i økt energiforbruk (Shepard & Balady, 1999). Det finnes to former for fysisk aktivitet. Den ene er aktiviteten vi får gjennom frivillig mosjon. Den andre er aktiviteten vi gjør som er nødvendig for å klare dagliglivets krav (Damsgaard et al., 2009).

Selv om menneskekroppen ikke har forandret seg vesentlig har samfunnet gjennomgått store forandringer. Hverdagen er ikke tilpasset å gå 25 000 skritt per dag som i steinalderen (Damsgaard et al., 2009; Henriksson & Sundberg, 2009). Sett ut i fra dette er det viktig med fysisk aktivitet for å opprettholde kroppens funksjon og for å bevare helsen (Damsgaard et al., 2009).

2.3.1 Effekter av fysisk aktivitet

Effekter man oppnår med fysisk aktivitet kan både ses på kort og lang sikt. Akutte effekter eller effekter på kort sikt er hva som skjer i kroppen under og etter trening i forhold til hvile. Det er individuelt fra person til person hvor raskt man oppnår effekt og det avhenger av de forskjellige funksjonene i kroppen (Henriksson & Sundberg, 2009).

Fysisk aktivitet har effekter på en rekke organer og funksjoner i kroppen. Noen av de viktigste er hjerte- og karsystemet, skjelettet, lungene og immunsystemet (Henriksson & Sundberg, 2009).

I hjerte- og karsystemet finner vi klare effekter på hjertet og blodet. Akutte effekter på hjertet er at hjertets sammentrekningskraft øker og dette gir høyere trykk i hjertekamrene. Under fysisk aktivitet øker blodtrykket, men effekten etter endt fysisk aktivitet er at blodtrykket synker (Henriksson & Sundberg, 2009). Over tid vil hvilepulsen blir lavere og mengden blod hjertet kan pumpe ut per slag øker. Hjertemuskelmassen, veggtykkelsen og hjertets indre

volum øker. Akutte effekter på blodet er at antall blodplater øker og konsentrasjonen av hemoglobin og hvite blodlegemer øker. I tillegg skjer det forandringer i blodfettnivået da mengden av det gunstige HDL-kolesterolet øker. Over tid vil nivået at totalkolesterol og det ikke så gunstige LDL-kolesterolet bli mindre. Økt mengde HDL-kolesterol i blodet kan føre til lavere risiko for hjerte- og karsykdommer (Henriksson & Sundberg, 2009). Andre langtidseffekter av fysisk aktivitet på blodet er at blodvolumet vil øke som følge av økt mengde plasma og blodlegemer. Det indre volumet i arteriene kan øke, noe som fører til at en større del av blodstrømmen ledes gjennom disse (Henriksson & Sundberg, 2009).

Beinmassen er det samme som beinets mineraltetthet eller mineralinnhold og er på sitt maksimale i 20-30-årsalderen. Etter dette reduseres den i takt med økende alder. Kvinner har et høyere tap av beinmasse enn menn, og reduksjonen er kraftig i forbindelse med overgangsalderen (Henriksson & Sundberg, 2009). For å få sterke og større bein er fysisk aktivitet i ungdomsårene svært viktig, noe som kan føre til redusert risiko for osteoporose og beinbrudd senere i livet. Fysisk aktivitet i voksen alder vil kunne gi en liten forbedring i beintettheten og risikoen for brudd kan reduseres (Henriksson & Sundberg, 2009).

Akutte effekter av fysisk aktivitet på lungene er at respirasjonsvolumet øker. Dette er en effekt av at pustefrekvensen og størrelsen på åndedragene øker. Over tid vil pustumuskulaturens utholdenhet bedres (Henriksson & Sundberg, 2009).

Ved hard fysisk aktivitet med høy intensitet over lenger tid vil immunforsvaret kunne svekkes og risikoen for infeksjoner vil kunne bli større. Denne effekten er akutt og vil avta etter en stund avhengig av intensitet. Likevel kan regelmessig moderat til middels intensiv fysisk aktivitet ha en god innvirkning på immunsystemet. Over tid kan immunforsvarets funksjon ha blitt bedre, noe som reduserer risikoen for infeksjoner (Henriksson & Sundberg, 2009).

Balanse, koordinasjon og bevegelighet påvirkes av fysisk aktivitet. Økt fysisk aktivitet bidrar til at risikoen for fallulykker og brudd reduseres (Lexell et al., 2009). Generelt sett bidrar effekten av fysisk aktivitet til å redusere risikoen for hjerte- og karsykdommer, beinbrudd og osteoporose, diabetes type 2, infeksjoner og psykiske lidelser. Dette gjelder for alle aldre og effekten av fysisk aktivitet er stort sett lik for voksne og eldre. Fysisk aktivitet har gode innvirkninger på helsen og forebygger helseplager, opprettholder og forbedrer fysisk og

psykisk funksjon og bedrer livskvaliteten. Alt dette er viktig for å opprettholde følelsen av personlig selvstendighet og god fysisk funksjonsevne (Lexell et al., 2009).

2.3.2 Effekter av styrketrening

Både kondisjonstrening og styrketrening gir helsegevinster. Likevel er det viktig å få med seg at muskelstyrke er nødvendig for all fysisk aktivitet. Styrketrening gir ikke like stor akutt økning av hjerterefrekvens og blodtrykk som kondisjonstrening (Jansson, Stensvold & Wisløff, 2009). Muskelstyrke defineres som den maksimale kraften en muskel eller muskelgruppe kan skape i en bevegelse. Som nevnt defineres styrketrening som trening som påvirker styrken ved å øke eller vedlikeholde den, i en bevegelse (Hallén & Ronglan, 2011). Man har både maksimal styrke og utholdende styrke og begge disse kan trenes opp. Maksimal styrke er den maksimale evnen til å skape kraft raskt. Utholdende styrke er evnen til å utføre mange repetisjoner med relativ tung motstand. I prinsippet er ikke utholdende styrke en del av muskelstyrke, men for eldre er utholdende styrke en viktig del av styrketreningen (Hallén & Ronglan, 2011).

Forskning har påvist en sammenheng mellom lav muskelstyrke og en risiko for tidlig død. Lav muskelstyrke vil kunne øke risikoen for benbrudd og fall og begrense evnen og muligheten til å utføre dagligdagse gjøremål. En effekt av styrketrening er at denne risikoen blir mye lavere (Jansson et al., 2009). Ved å trene styrke kan man forebygge og redusere risikoen for fedme, hjerte-karsykdommer, diabetes type 2, ledd- og rygg smerter, osteoporose og depresjon og angst. Dette er fordi styrketrening blant annet kan bidra til å bedre insulinfølsomheten, senke blodtrykket og øke beintettheten (Jansson et al., 2009). Andre effekter av styrketrening er at muskelfibrene strukturmessig vil kunne bli større (Henriksson & Sundberg, 2009). Dette gir økt muskelmasse og muskelstyrke, og man vil kunne oppnå mer kontroll over bevegelser, mer stabilitet i muskler og ledd og bedre funksjonsevne (Hallén & Ronglan, 2011; Lexell et al., 2009).

Styrketrening vil også fungere som forebygging av muskel- og skjelettplager blant eldre. Eldres muskelstyrke taper seg fort, men det er vist at 20 års tap av muskelmasse kan etter to måneder med styrketrening gjenvinnes. Evnen til å øke muskelmasse og styrke avtar dermed ikke med årene og styrketrening har nesten sammen effekt for eldre som for voksne (Jansson et al., 2009). Eldre oppnår også økt muskelmasse, styrke og kraft. Økt muskelstyrke forbedrer

energiforbruket og kroppssammensetningen. I tillegg bedres funksjonsevnen og vanskeligheten i å utføre dagligdagse gjøremål reduseres (Hunter, McCarthy & Bamman, 2004).

2.3.3 Aktivitetsanbefalinger

Helsedirektoratet kom med nye anbefalinger om fysisk aktivitet våren 2014. De nye anbefalingene er at voksne og eldre bør være i fysisk aktivitet minst 150 minutter i uken med moderat intensitet. Det kan også være 75 minutter i uken hvis intensiteten er høyere. For å oppnå ytterligere effekter er det anbefalt å øke mengden fysisk aktivitet til 300 minutter per uke. Trening av de store muskelgruppene er anbefalt i tillegg til at man bør redusere stillesitting i løpet av dagen (Helsedirektoratet, 2014). Tidligere var anbefalingene fra Helsedirektoratet at alle voksne og eldre skulle være i fysisk aktivitet i minimum 30 minutter hver dag. Disse 30 minuttene kunne deles inn i mindre bolker på 10 minutter, tre ganger om dagen (Helsedirektoratet, 2011). Grunnlaget for disse minimumsanbefalingene er gjort på bakgrunn av amerikanske anbefalinger og forskning. Disse sier at energiforbruket tilsvarende 150 minutter i uken eller 30 minutter hver dag er nok til å redusere risikoen for tidlig død (Jansson & Anderssen, 2009).

For å oppnå ytterligere helseeffekt er det ønskelig at voksne driver med kondisjonstrening og styrketrening i tillegg til det som går under minimumsanbefalingene. Det samme gjelder for eldre. Ut over dette er det anbefalt at eldre skal trene kondisjon to til tre ganger i uken, minimum 20 minutter avhengig av intensitet. For å påvirke risikofaktorer for hjerte- og karsykdommer er det anbefalt lav til middels intensiv aktivitet. Ved middels intensitet må man likevel holde på lenger enn ved tung intensitet for å oppnå lik effekt. Gode kondisjonsaktiviteter kan være raske spaserturer, skigåing, svømming, sykling, dans og jogging (Lexell et al., 2009). Når det gjelder styrketrening er det anbefalt å trene én til to ganger per uke. Treningen bør omfatte de store muskelgruppene i over- og underkroppen. Det er viktig at motstanden er tilpasset den enkelte og at treningen skal være progressiv. Progressiv styrketrening vil si at belastningen økes gradvis i sammenheng med at styrken øker (Lexell et al., 2009). For at styrketreningen skal være progressiv er det hensiktsmessig å trene ved et helsestudio der man selv kan styre motstanden i apparater eller med frivekter. Det anbefales 8-12 repetisjoner, i tre serier eller mindre. For de eldste eller de med nedsatt funksjon er det gunstig å trene styrke i form av funksjonelle øvelser som man finner igjen i

dagliglivet. Eksempler på disse kan være trappegang og oppreising fra stol (Lexell et al., 2009).

I tillegg til kondisjons- og styrketrening er det anbefalt for eldre å trene balanse og bevegelighet med jevne mellomrom. Dette har en positiv innvirkning på funksjonsevnen og kan bidra til å forebygge fall (Lexell et al., 2009).

For å unngå ensidig trening er det viktig med variasjon. Variasjon i treningen er viktig for motivasjonen, læringsutbytte og treningsutbytte. Ved ensidig trening vil utviklingen stagnere raskere enn om man er flink til å variere med ulike øvelser i en økt (Hallén & Ronglan, 2011). Samtidig må man ta hensyn til spesifisitetsprinsippet. Dette begrepet forklarer at man må trene spesifikt på noe for å bli bedre på dette. Ved å trene for eksempel knebøy kan styrken øke mye på nettopp denne øvelsen, men det er ikke sikkert man klarer å utnytte denne styrken i andre sammenhenger (Hallén & Ronglan, 2011).

Det anbefales å snike inn fysisk aktivitet så ofte som mulig. Dette kan være å bruke trapp istedenfor heis, eller å gå eller sykle som erstatning for bil (Jansson & Anderssen, 2009). Likevel er det viktigste når det kommer til fysisk aktivitet og trening at man finner en aktivitet man trives med. Trives man med aktiviteten kan det være større sannsynlighet for at man fortsetter å utføre aktiviteten. Lystbetont aktivitet skaper motivasjon og kan føre til gode levevaner for regelmessig fysisk aktivitet (Lexell et al., 2009).

2.4 Aktivitetsnivå hos eldre i dag

Aktivitetsnivået til voksne og eldre i dag er svært individuelt. Generelt sett ser man at folk med høy sosioøkonomisk status er mer aktive og har en bedre livsstil enn folk med lav sosioøkonomisk status (Strand & Næss, 2012).

I 2008 og 2009 ble det gjennomført en kartlegging av aktivitetsnivå hos voksne og eldre i Norge. Det kom frem at kun 20 prosent av deltakerne tilfredsstilte Helsedirektoratets anbefaling om minimum 30 minutter moderat fysisk aktivitet hver dag (Anderssen et al., 2009). I aldersgruppen over 70 år var det et signifikant lavere nivå av fysisk aktivitet enn hos yngre aldersgrupper. Hos eldre var det ingen merkbare forskjeller på aktivitetsnivå i ukedagene og helgene som hos de yngre. Dette skyldes trolig at flesteparten av de eldre

deltakerne enten er pensjonister eller hjemmeværende. Sammenliknet med en amerikansk studie er norske menn og kvinner over 60 år mer aktive enn amerikanske menn og kvinner i samme alder (Anderssen et al., 2009).

Det er også gjort undersøkelser på hvilke aktiviteter som blir foretrukket blant eldre i Nord-Amerika og Europa. Det tyder på at lav- intensitetsaktiviteter er vanligst. Blant de som er aktive er det å gå den aktiviteten som er mest rapportert. Dernext foretrekkes aktiviteter som sykling, hagearbeid og golf. Det viser seg som nevnt at det totale aktivitetsnivået reduseres med alderen, mens det å gå holder seg relativt stabilt (DiPietro, 2012).

Ifølge Damsgaard et al., (2009) driver en større andel av menn over 70 år med fysisk aktivitet sammenliknet med kvinner i samme alder. Kvinner i denne alderen er derimot flinkere til å pleie det sosiale nettverket.

Gjennom den naturlige aldringsprosessen taper man muskelmasse. Dette og en rekke andre faktorer gjør at kapasiteten til å utføre dagligdagse gjøremål reduseres. Etter fylte 80 år er det 57 prosent av menn og 70 prosent av kvinner som har vanskelig for eller er ute av stand til å gjøre tungt husarbeid (Hunter et al., 2004). Mange eldre har en stillesittende livsstil. Dette kan gi økt risiko for å få kroniske sykdommer, tap av fysisk funksjonsevne, dårlig livskvalitet og tidlig død. Tap av muskelmasse og dårligere balanse kan redusere selvtilliten til for eksempel å utføre dagligdagse arbeidsoppgaver, gå ute når det er glatt, bevege seg over lengre distanser og gå på vanskelig underlag. Trygghetsfølelsen reduseres og mange eldre er redde for fall med ben- og hoftebrudd til følge. Dette gjør at de blir mer forsiktige og ikke beveger seg så mye som de burde. Alt dette kan føre til at eldre er i mindre aktivitet og har mindre sosial kontakt med andre, noe som skaper en ond sirkel der funksjonsevnen reduseres og livskvaliteten påvirkes (DiPietro, 2012).

3.0 Metode

Metode er et hjelpemiddel som brukes for å undersøke en hypotese på en systematisk måte og en fremgangsmåte man bruker for å få svar på en problemstilling. Denne fremgangsmåten omfatter hvordan man samler inn, organiserer, bearbeider, analyserer og tolker data. Data er det samme som fakta og når man samler inn data kalles det for empiri. Det er viktig at metoden aldri er et mål i seg selv, men heller veien man følger mot målet (Dalland, 2012; Halvorsen, 2008; Holme & Solvang, 1996). Kunnskap om metode er også et godt hjelpemiddel til å forstå forskning og lese den kritisk (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2010). I samfunnsvitenskapen finnes det to hovedformer for metode. Disse er kvantitativ og kvalitativ metode. Kvantitativ metode omhandler tall og er avgrenset og strukturert. Spørreundersøkelser er et eksempel på kvantitativ metode og kjennetegnes med mange intervjuobjekter. Kvalitativ metode er lite avgrensende og har som mål å øke forståelse. Enhetene blir ofte personlig intervjuet eller observert og det er få objekter i studiene (Holme & Solvang, 1996).

3.1 Litteraturstudie

Litteraturstudie er en av metodene man kan bruke for å få svar på en problemstilling. En litteraturstudie skal gi en god oversikt og et sammendrag av litteraturen som allerede finnes innenfor et gitt område, og kan både basere seg på kvalitativ og kvantitativ forskning. Litteraturstudie gjennomføres ved en systematisk gjennomgang og søk på relevant forskning og litteratur som finnes innenfor temaet. Man sammenlikner forskning som er gjort tidligere for å få et svar på problemstillingen (Aveyard, 2010).

For at en litteraturstudie skal være god, er det viktig at den er reliabel og valid. Reliabilitet vil si om resultatet er pålitelig. Dette bestemmes av hvor nøyaktig man er i behandling av data og hvordan man samler det inn (Holme & Solvang, 1996). Hvis prosessene med innsamling og behandling av data er nøyaktige, oppnår man høy reliabilitet (Halvorsen, 2008).

Feilregistrering av data, lite nøyaktighet i innsamlingen, feil innsamlingsmåte og feil måte å bearbeide data på fører til lav reliabilitet. Validitet vil si dataenes relevans i forhold til den aktuelle problemstillingen og det man forsker på. Hvis data er valid sier man ofte at den er gyldig (Johannessen et al., 2010).

3.1.1 Sterke og svake sider ved litteraturstudie

Det er både fordeler og ulemper ved å gjennomføre en litteraturstudie. Fordeler ved en litteraturstudie er at man får god oversikt over temaet man har valgt (Aveyard, 2010). En litteraturstudie er mindre utstyrskrevene og mindre tidkrevende å gjennomføre i forhold til valg av andre metoder. Man får også tilgang på mye god forskning og data som man ikke hadde fått tid til å samle inn selv. En litteraturstudie sammenlikner flere resultater og det er dermed også større sannsynlighet for at resultatet er reliabelt. Innenfor helse er litteratursøk spesielt gunstig fordi det alltid er viktig å være oppdatert på den nyeste forskningen. Ved å kun lese en forskningsartikkel kan man få et feil bilde av sannheten. Derfor vil et sammendrag av flere resultater og artikler være en fordel (Aveyard, 2010).

Svake sider ved en litteraturstudie er at litteratur og data kan være feilaktig. En litteraturstudie krever at man er svært kildekritisk slik at man unngår feilaktig bruk av data (Dalland, 2012). Feilaktig data oppstår hvis litteraturen er utdatert eller lite reliabel. Disse faktorene kan påvirke resultatet. I tillegg må man ta hensyn til at litteraturen som allerede finnes kan ha begrensninger innenfor områder som geografi, kjønn og alder (Aveyard, 2010; Dalland, 2012). Siden data er innsamlet av andre kan det ha et annet formål enn det man selv skal undersøke. Dette kan påvirke resultatet i litteraturstudie dersom det ikke passer med problemstillingen og man kan få et resultat som ikke er valid (Halvorsen, 2008).

3.1.2 Bakgrunn for valg av metode

Bakgrunn for valg av litteraturstudie som metode er gjort på hva som er den mest ideelle fremgangsmåten for å få svar på min problemstilling. Her må man også overveie forhold som tid, økonomi og etikk (Dalland, 2012). Tatt i betraktning at dette er en bacheloroppgave vil tid ha mye å si for hvilken metode som er mest gunstig. En litteraturstudie er tidsbesparende og billig i forhold til andre metoder. Etske retningslinjer er også lettere å følge siden man ikke trenger å tenke på personopplysning, anonymitet og godkjenning fra forskningsetiske komiteer (Johannessen et al., 2010). På bakgrunn av dette ble vi anbefalt av Høgskolen i Hedmark å gjøre en litteraturstudie.

Det finnes mye litteratur og studier av temaet styrketrening og eldre. Det skulle derfor være mulig å få et reliabelt og valid resultat ved å gjennomføre en litteraturstudie. Derfor er denne metoden valgt for oppgaven.

3.3 Søkeprosessen

Søket etter litteratur er gjennomført på en systematisk måte. Det har blitt gjort søk i flere databaser, men EBSCOHOST var den som passet best for mitt søk. Innenfor EBSCOHOST finnes både Ageline, SPORTDiscus og CINAHL. Jeg kontaktet biblioteket og fikk hjelp av en bibliotekar til å finne gode søkeord. Det viste seg at det var forskjellige søkeord som gjaldt for de forskjellige databasene. Et eksempel på dette er databasen Ageline. Der måtte søkeordet ”strength training” benyttes istedenfor ”resistance training”. ”Resistance training” som var gjeldene søkeord for de fleste andre databasene viste seg å gi få treff i databasen Ageline. Det ble gjort flere søk innenfor hver database på EBSCOHOST med forskjellige søkeord. Tilslutt kom jeg frem til de beste søkeordene som gjorde at jeg fant gode artikler.

For å finne artikler relevante for problemstillingen og tema ble det valgt ut noen kriterier for hva som kunne inkluderes. Disse kriteriene kalles inklusjonskriterier (Magnus & Bakketeig, 2000). Inklusjonskriteriene som ble valgt var at artiklene skulle være fagfelleurdert, ikke mer enn 10 år gamle og at deltakerne i de respektive studiene skulle være over 60 år. I tillegg skulle metoden som ble brukt være kvantitativ. Studiene skulle være randomisert kontrollerte studier (RCT) eller kvasiekperimentelle studier. RCT-studier er et eksperiment der forsøkspersonene tilfeldig blir delt inn i to grupper. Den ene gruppen gjennomfører en intervensjon eller tiltak mens den andre er en kontrollgruppe som ikke utsettes for noe tiltak. I et kvasiekperiment gjelder det samme som for RCT-studier bortsett fra at deltakerne tilfeldig blir valgt ut i gruppene (Johannessen et al., 2010).

Etter endt søkeprosess sto jeg igjen med seks relevante artikler, men valgte bort tre av disse. Jeg leste nøye gjennom alle seks men fant av ulike grunner ut at de ikke var optimale for å svare på min problemstilling. Artiklene som ble valgt bort gikk enten for mye i dybden på et tema eller hadde ikke riktig metode og utvalg i forhold til hva som var ønskelig.

Tabell 3.1 Søkeprosessen

DATABASE	SØKEORD	AVGRENSNINGER	ANTALL TREFF	RELEVANTE TREFF	VALGTE ARTIKLER
- CINAHL - SPORTDiscus	- Resistance training	- Peer Reviewed	10	1	0
	- Affect*	- Full text			
	- Function*	- Aged 65+			
		- Published: 2004-2014			
	- Old*	- Peer Reviewed	50	2	1
	- Resistance training	- Aged 65+			
- AGELINE	- Functional ability*	- Published: 2004-2014			
	- Resistance training	- Peer Reviewed	64	1	1
	- Functional performance	- Full text			
		- Aged 65+			
	- Published: 2004-2014				
	- Strength training	- Peer Reviewed	67	2	1
	- OR Resistance training	- Full text			
	- Function*	- Published: 2004-2014			
		- Subject: Strength training			

3.2 Kildekritikk.

For å vite om en kilde er sann benyttes kildekritikk som metode. Å være kildekritisk vil si at man vurderer og karakteriserer de aktuelle kildene. Det finnes to deler av kildekritikk. Disse er kildesøking og redegjørelse for anvendt litteratur (Dalland, 2012). I mitt søk etter kilder har det kun blitt brukt skriftlige kilder fra fag- og lærebøker, leksikon og bibliotekets artikkelsamling. Litteraturen som har blitt benyttet skal helst være av nyere dato og kildene skal helst være primærkilder (Dalland, 2012). Refereres det til sekundærkilder har jeg forsøkt å finne primærkilden for at kilden skal være så nøyaktig som mulig. Primærdata er data som er samlet inn av forskeren selv. Sekundærdata er data som er samlet inn av andre og oppført som en kilde. Dette kan være ugunstig fordi feiltolking av data kan oppstå (Halvorsen, 2008). I mitt søk etter artikler og forskningsartikler har bibliotekets database blitt benyttet. Her er kun de artiklene som har gjennomgått fagfelleevaluering anvendt. Det vil si at de har blitt godkjent av eksperter innenfor det aktuelle fagområdet (Dalland, 2012).

Når det kommer til redegjørelse for anvendt litteratur er det viktig å se om litteraturen er valid. Litteraturen må ha høy kvalitet (Aveyard, 2010). For å sikre dette har jeg sett på gyldighet og holdbarhet. Dette viser til om kilden er troverdig og i hvor stor grad kilden viser ekthet. Gyldighet og holdbarhet omhandler formålet med teksten, når teksten er skrevet, hva slags tekst det er og hvem som har skrevet teksten (Dalland, 2012). For å forsikre at kvaliteten på litteraturen er god kan man gjøre et søk på forfatteren (Aveyard, 2010). Ved å gjøre et søk på forfatteren har jeg funnet ut om han eller hun er anerkjent på sitt fagfelt, hva som er gjort av tidligere forskning og om han eller hun har en relevant utdanning.

Det finnes også aspekter ved mine valg på metode som kan ha ført til mindre presist resultat. I og med at jeg kun har søkt innenfor databasen EBSCOHOST kan jeg ha gått glipp av gode artikler som eksisterer på fagfeltet. Søkordene som har blitt valgt kan ha ført til begrensninger på funn av gode artikler. Jeg kan også ha gått glipp av gode artikler som er fra før 2004. Alle artiklene jeg har funnet er engelskspråklige. På bakgrunn av dette kan det ha oppstått mistolking som kan ha ført til feil resultat.

4.0 Resultat

I dette kapittelet vil jeg presentere artiklene jeg har funnet gjennom mitt litteratursøk og deres resultat.

4.1 Effects of Resistance Training on Functional Ability in Elderly Individuals.

Bakgrunn

Fahlman, McNevin, Boardley, Morgan & Topp (2011) ønsket med denne studien å se om eldre med funksjonsbegrensninger kunne oppnå resultater på bedret funksjonsevne ved hjelp av styrketrening. Tidligere studier hadde vist at styrketrening førte til bedre funksjonsevne blant friske eldre. Det var derimot ingen studier som viste at eldre med funksjonsbegrensninger kunne oppnå de samme resultatene. Formålet med denne studien ble da å fastslå effekten av 16 uker med styrketrening på funksjonsevnen til eldre med små funksjonsbegrensninger.

Metode

Studien er en kvasiekperimentell- studie gjennomført ved Universitetet i Toledo, Ohio. Deltakerne ble rekruttert til studien ved hjelp av invitasjoner i annonser i aviser og flygeblader. De som meldte seg til studien gjennomgikk et telefonintervju der helsen og funksjonsevnen ble vurdert. Kravet for å kunne delta i studien var blant annet at de eldre skulle bo for seg selv, ha noen funksjonsbegrensninger og ikke delta i noe treningsprogram for øyeblikket. Funksjonsbegrensningene kunne for eksempel være vanskelighet med å kle på seg og forflytte seg fra senga til stolen, altså vanskeligheter med bevegelighet og dagligdagse oppgaver. Tilslutt var det 87 deltakere som var kvalifisert til studien. Deltakerne ble tilfeldig valgt ut til å delta i en treningsgruppe eller en kontrollgruppe. Deltakerne var i alderen 65-93 år, der gjennomsnittsalderen i kontrollgruppen var 75,6 år og gjennomsnittsalderen i treningsgruppen var 74,8 år. Intervensjonsperioden var på 16 uker, der deltakerne i treningsgruppen trente tre ganger i uken. En trening i uken var gruppetrening, mens de to andre var trening hjemme. All trening begynte med fem minutter oppvarming og ble avsluttet med fem minutter nedtrapping. For hoveddelen ble treningstrikker med sju ulike grader av motstand brukt. Treningen bestod av 13 ulike øvelser for de store muskelgruppene. Deltakerne førte treningsdagbok og ble motivert til progresjon ved å øke motstand på treningstrikken underveis. Kontrollgruppen skulle opprettholde daglig aktivitetsnivå og ikke trene under intervensjonsperioden. Tester av fysisk funksjon ble gjennomført før, midtveis

(uke 9) og etter intervensjonsperioden. Testene som skulle måle fysisk funksjonsevne gikk på tiden det tok å gå opp og ned 27 trappetrinn, antall bicepscurl med samme vekt på 30 sekunder, antall ganger en kunne reise seg fra en lenestol i løpet av 30 sekunder, steglengde og hastighet på gange og fleksjon/ ekstensjon i kne og arm. Analysene sammenliknet treningsgruppen og kontrollgruppen, og resultat før, midtveis og etter intervensjonsperioden (Fahlman., 2011).

Resultat

Testene på funksjonsevne før intervensjonsperioden startet viste ingen merkbare forskjeller på gruppene. Etter ni uker hadde både steglengde og hastighet økt for treningsgruppen men etter 16 uker viste testene at denne forbedringen var borte igjen. Resultatet etter endt intervensjonsperiode viste en signifikant forbedring i treningsgruppen på styrke i overkroppen testet ved bicepscurl og underkroppen testet ved stol-test. I de andre testene var det ingen signifikante forskjeller mellom treningsgruppen og kontrollgruppen (Fahlman., 2011).

Konklusjon

Denne studien konkluderte med at noen mål på fysisk funksjon ble forbedret etter 16 uker med et strukturert styrketreningsprogram. Eldre som allerede har noen funksjonshindringer kan oppnå bedring av funksjon ved enkelte styrkeøvelser med strikk (Fahlman et al., 2011).

4.2 Effects of a Heavy and a Moderate Resistance Training on Functional Performance in Older Adults.

Bakgrunn

Med denne studien ønsket Kalapotharakos, Michalopoulos, Tokmakidis, Godolias og Gourgoulis (2005) å finne hvilken intensitet på styrketreningen som ga best effekter på funksjonsevne hos eldre. Tidligere studier hadde vist at styrketrening kunne bedre styrke og funksjonsevne, men det var ikke studert hvilken intensitet på styrketreningen som ga best effekt.

Metode

Denne studien er en RCT-studie gjennomført ved Democritus University of Thrace, Komotini, Hellas. Det var 33 frivillige deltakere i denne studien og de ble rekruttert via

telefonsamtaler. Alle som deltok i studien var selvstendige og hadde ingen problemer med å utføre dagligdagse oppgaver. Deltakerne var inaktive, brukte ikke medikamenter, var ikke-røykere og generelt friske og frie for symptomer på hjerte-og karsykdommer. Alderen på deltakerne var 60-74 år med en gjennomsnittsalder på 65 år. Det var 12 menn og 21 kvinner som deltok i studien. Deltakerne ble tilfeldig valgt ut til enten å delta i en styrketreningsgruppe med høy intensitet (80 prosent av 1RM), moderat intensitet (60 prosent av 1 RM) eller en kontrollgruppe. Treningsperioden var på 12 uker med 3 treninger i uken, totalt 36 treningstimer. Hver treningstime varte cirka en time og hadde med oppvarming og nedtrapping. Det var totalt seks ulike øvelser i treningsprogrammet som fokuserte på bein, armer og bryst. Øvelsene ble utført ved hjelp av treningsapparater. I gruppen for høy intensitet ble det trent 3 serier med 8 repetisjoner. I gruppen for moderat intensitet ble det gjennomført 3 serier med 15 repetisjoner. I tillegg til øvelsene for bein, armer og bryst ble mage og rygg trent. 1RM ble målt i begge gruppene i begynnelsen av hver uke i treningsperioden. Kontrollgruppen deltok kun i funksjonstestene. Funksjonstestene var for alle gruppene og ble gjennomført før og etter treningsperioden. Testene bestod i tiden det tok å reise seg fra en stol, en gå-test og tiden det tok å gå fire trappetrinn. Deltakerne fikk tre forsøk på hver test og den beste tiden ble målt. I tillegg var det en fleksibilitetstest og 1RM av underkroppen ble målt (Kalapotharakos et al., 2005).

Resultat

Testen for 1RM på underkroppen viste at gruppen med høy intensitet hadde signifikant høyere økning enn gruppen med moderat intensitet og kontrollgruppen. Gruppen for moderat intensitet viste også signifikant økning i forhold til kontrollgruppen. Når det kom til testene på funksjonsevne viste både gruppen for høy og moderat intensitet en tilnærmet lik forbedring på tid og denne forbedringen var signifikant sammenliknet med kontrollgruppen (Kalapotharakos et al., 2005).

Konklusjon

Denne studien konkluderer med at funksjonsevne kan forbedres drastisk både med moderat og hard intensitet på styrketreningen. Om intensiteten er moderat eller hard har ikke så mye å si for effektiviteten (Kalapotharakos et al., 2005).

4.3 Resistive Training and Long-Term Function in Older Adults.

Bakgrunn

Bakgrunnen for denne studien var at Brandon, Boyette, Lloyd og Gaasch (2004) ønsket å fastslå langtidseffektene av styrketrening blant eldre. Man hadde tidligere sett at styrketrening hadde en effekt på styrke og funksjon blant eldre på kort sikt, men ikke hva effekten på styrke og funksjon over lenger tid var.

Metode

Studien er en RCT-studie gjennomført i USA, med en lengde på 24 måneder. Deltakerne i denne studien var 55 friske, eldre frivillige. Rekrutteringen foregikk gjennom annonser i nyhetsbrev. I tillegg ble jungeltelegrafene brukt da eldre fortalte vennene sine om studien. Det ble også brukt en database som inkluderte kvinner og menn over 50 år, flere grader av sosioøkonomisk status og varierende helse. Forskerne kontaktet 231 kandidater, men mange ønsket ikke å delta på grunn av den lange forpliktelsen det var å delta i en slik studie. Av de 55 som deltok på studien var 39 kvinner og 16 menn. Alderen på deltakerne var 60-86 år, der gjennomsnittsalderen var 71,6 år. Deltakerne var i relativt god form, men drev ingen form for organisert trening. Det ble utført tilfeldig inndeling i enten en treningsgruppe eller en kontrollgruppe. Treningsgruppen bestod av 30 deltakere, 25 kvinner og fem menn. Kontrollgruppen bestod av 25 deltakere, 14 kvinner og 11 menn. Treningsgruppen trente tre dager i uken de seks første månedene. Etter dette var det kun obligatorisk å delta på to treninger i uken. Treningens varighet var på én time, der 50 minutter var styrketrening og 10 minutter var fleksibilitetstrening og nedtrapping. I styrkedelen var det 11 forskjellige øvelser som fokuserte mest på underkroppen. Deltakerne måtte gjennomføre tre serier med 8-12 repetisjoner på hver øvelse. Intensiteten var 50 prosent av 1RM på første serie, 60 prosent av 1RM på andre serie og 70 prosent av 1RM på tredje serie. Puls og blodtrykk ble målt under hver treningsøkt for å forsikre at deltakernes sikkerhet og riktig fysiologisk respons ble ivaretatt. 1RM av fem muskelgrupper i underkroppen ble målt hver fjerde uke de første seks månedene. Etter dette ble det kun målt hver sjette måned i tillegg til funksjonstester. 1RM ble delt på kroppsvekten og brukt som mål i tillegg til at det viste progresjon og hvor mye deltakerne skulle øke i motstand. Kontrollgruppen fikk kun beskjed om å fortsette daglig aktivitet som normalt uten å trene og 1RM og funksjon ble målt hver sjette måned. Funksjonstestene bestod av ulike tester målt på tid. Testene gikk på tiden det tok å gå opp og ned 8 trappetrinn med et vekttillegg på 2,3 kilo, tiden det tok å reise seg opp fra en liggende

stilling på gulvet (koordinasjon), en TUG-test og en balansetest. TUG-testen gikk på tiden det tok å reise seg fra en stol, gå rundt en kjele ti fot unna og gå tilbake til stolen og sette seg igjen. På balansetesten måtte deltakerne stå nær veggen med en skulder og lene seg fremover så langt som mulig uten å miste balansen. Her ble det ikke målt tid, men hvor langt deltakerne kunne lene seg fremover (Brandon et al., 2004).

Resultat

I denne studien kommer det frem at etter 24 måneder økte styrken til treningsgruppen mens styrken til de i kontrollgruppen forble den samme. Styrken til de i treningsgruppen økte signifikant (med 28 prosent) frem til seks måneder og fortsatte å øke videre i treningsperioden (36 prosent). Resultatet på trappetesten viste signifikant forbedring hos treningsgruppen etter seks måneder, i forhold til kontrollgruppen. De andre funksjonstestene viste også stor forbedring. Derimot viste treningsgruppen og kontrollgruppen lite forbedring på balansetesten og koordinasjonstesten (Brandon et al., 2004).

Konklusjon

Over tid øker styrke og funksjonsevne hos eldre men styrke øker mer enn funksjonsevne. Fordelene av styrketrening øker over lenger tid. Derfor kan et langtidsstyrketreningsprogram øke funksjonsevnen til eldre noe som kan gjøre at de kan greie seg lenger uten hjelp (Brandon et al., 2004).

5.0 Diskusjon

Her diskuteres resultatene opp mot teorien belyst av min problemstilling.

5.1 Styrketrening for bedre funksjonsevne

Tidligere studier har vist at styrketrening forbedrer funksjonsevnen til eldre (referert i Fahlman et al., 2011). Resultatene i de utvalgte studiene viser at styrketrening har en effekt på funksjonsevne men utfallet på testene varierte i noen grad (Brandon et al., 2004; Fahlman et al., 2011; Kalapotharkos et al., 2005). Det kan være flere ulike årsaksforklaringer til at ikke alle funksjonstestene fikk et bra resultat. Det kan tenkes at styrketrening ikke hadde den effekten som man hadde forventet. Dette samsvarer lite med tidligere forskning. En annen mulighet er at deltakerne har jukset og ikke trent som de skulle hjemme. Likevel burde ikke dette gitt de største utslagene siden hovedfokuset var gruppetrening og progresjon (Brandon et al., 2004; Fahlman et al., 2011; Kalapotharkos et al., 2005).

En mulig teori kan være at treningsmetodene ikke samsvarte med funksjonstestene. Spesifisitetsprinsippet styrker denne teorien siden deltakerne ikke trente spesifikt på det de ble testet i. Styrken til deltakerne økte som nevnt signifikant. Dermed kan det hende at deltakerne ikke har klart å anvende styrken sin i de ulike funksjonstestene. I noen av studiene ble også koordinasjon og balanse testet. Dette var noe deltakerne aldri trente på og kan dermed også forklare hvorfor styrketrening ikke bedret funksjonen på dette området. I følge spesifisitetsprinsippet bør man trene for eksempel styrke sammen med den idretten eller øvelsen man skal bli god på, skal man få overført styrken (Hallén og Ronglan, 2011). Det kan dermed tenkes at resultatet hadde fått et annet utfall dersom deltakerne trente spesifikt på det de ble testet i, i tillegg til styrke.

Et annet aspekt er variasjon. I følge Hallén og Ronglan (2011) er det viktig med variasjon dersom man ønsker mest mulig fremgang. I alle studiene var øvelsene like og dette kan ha ført til at utviklingen har stagnert. Dersom øvelsene gjort i studiene har vært ensidige kan det også tenkes at de ikke passet overens med testene på funksjon.

Anbefalinger fra Aktivitetshåndboken utgitt av Helsedirektoratet sier at kondisjon, styrke, balanse og bevegelighet bør kombineres for å ivareta helsen (Lexell et al., 2009). Ut ifra resultatet i de tre studiene kan dette være den beste kombinasjonen for bedret funksjonsevne.

Det tyder altså på at effekten av styrketrening kan komme bedre frem ved kombinasjon med annen trening.

Tidligere er det bekreftet at for å utføre all fysisk aktivitet og dagligdagse oppgaver kreves det styrke (Jansson et al., 2009). Siden deltakerne trente spesifikt styrketrening er det naturlig at styrken forbedret seg. Når vi ser at resultatet ga et positivt utfall på noen av funksjonstestene kan vi slå fast at styrketrening påvirker funksjonsevnen. På bakgrunn av Helsedirektoratets anbefalinger og spesifisitetsprinsippet tatt i betraktning, kan det tenkes at styrketrening kombinert med annen trening gir det beste utfallet for funksjonsevnen.

5.2 Aktivitetsanbefalinger og bedret funksjonsevne

I de tre studiene ble det brukt forskjellige styrketreningsmetoder, men tilnærmet like funksjonstester. Det kan diskuteres hvilke metoder som gir det beste resultatet på funksjonsevne. Anbefalingene fra helsedirektoratet sier lite om dette, kun at styrketreningen skal være progressiv, individtilpasset og omfatte de store muskelgruppene (Lexell et al., 2009). I studien til Fahlman et al. (2011) ble det brukt strikk med motstand som treningsmetode på eldre med funksjonsnedsetting. Effekten på funksjonsevne var god, men noe varierende. Helsedirektoratet anbefaler eldre med funksjonshindringer å trene styrke gjennom funksjonsliknende øvelser som trappegang og oppreising fra stol (Lexell et al., 2009). Det kan dermed tenkes at dette er en mer hensiktsmessig metode for å bedre funksjonsevne enn trening med strikk. Tar vi spesifisitetsprinsippet i betraktning kan det være mulig at styrketrening med strikk kombinert med de funksjonsliknende øvelsene fra anbefalingene gir et enda bedre resultat.

I studiene til Kalapotharkos et al. (2005) og Brandon et al. (2004) ble det brukt treningsapparater og vekter i styrketreningen. Resultatene viste en noe bedre effekt på funksjonsevne enn på studien til Fahlman et al. (2011). Det kan dermed tenkes at styrketrening i apparater og med vekter gir en bedre effekt enn trening med strikk. Samtidig må det nevnes at funksjonsevnen fra start av var bedre hos deltakerne i studiene til Kalapotharkos et al. (2005) og Brandon et al. (2004). I tillegg er det flere styrketreningsmetoder som ikke er brukt i disse studiene. Dermed er det en mulighet for at trening med egen kroppsvekt som motstand hadde gitt et annet resultat på funksjonsevnen. Dette gir dermed ikke noe svar på hvilken metode som er best. Helsedirektoratet anbefaler

individtilpasset styrketrening og dette kan dermed forklare at det er de eldres funksjonsevne som bestemmer hvilken styrketrening de bør velge.

Intensitet på styrketrening vil være viktig for sikkerhet og effektivitet. En tidligere studie har kommet frem til at det blant eldre er minst skaderisiko forbundet med en intensitet med moderat motstand (referert i Kalapotharkos et al., 2005). I studien til Brandon et al. (2004) ble det brukt moderat motstand på styrketreningen. I studien til Kalapotharkos et al. (2005) ble det både brukt moderat og hard motstand, der styrken økte mest med hard motstand. Likevel ble det konkludert med at både moderat og hard motstand ga like god effekt på funksjonsevnen. Denne studien var nokså kort i varighet og det er derfor mulig at resultatet hadde blitt annerledes over lenger tid. Noe alle studiene hadde til felles var fokuset på progresjon ettersom styrken økte. Dette er helt i samsvar med Helsedirektoratets anbefalinger. Anbefalingene sier ingen ting om motstand, men at styrketreningen skal inneholde progresjon (Lexell et al., 2009).

Studien til Brandon et al. (2004) hadde en varighet på 24 måneder, mens de to andre studiene hadde en intervensjonsperiode på henholdsvis 12 og 16 uker. I og med at de eldre ikke drev med trening før studien kan det tenkes at effekten på funksjonsevne ville komme bedre frem over lenger tid enn 12 og 16 uker. Dette kan studien til Brandon et al. (2004) bekrefte. Det viste seg at styrketrening over lenger tid ga en bedre effekt på funksjonsevnen enn over kort tid. Dette samsvarer med Helsedirektoratets anbefalinger om styrketrening en til to ganger i uken kontinuerlig. Resultatet viste likevel at styrken økte betraktelig mer enn funksjonsevnen.

Ut ifra dette er ikke type styrketrening eller motstand avgjørende for funksjonsevnen. Som Helsedirektoratet råder til kan det viktigste være at treningen er individtilpasset og inneholder progresjon. Resultatet i min studie er altså i tråd med Helsedirektoratets anbefalinger.

5.3 Styrketrening og eldrebølgen

Som vi har sett tidligere anbefales styrketrening for eldre. Det er også påvist at styrketrening kan gi positive utslag på funksjonsevnen (Brandon et al., 2004; Fahlman et al., 2011; Kalapotharkos et al., 2005). Ved at eldre får en bedre funksjonsevne kan de være hjemmeboende lenger. En god fysisk funksjonsevne bidrar til at eldre klarer seg på egenhånd og mestrer dagligdagse gjøremål. Hvis man med styrketrening kan bidra til denne effekten

kan det tenkes at samfunnet kan spare store summer og ikke minst etterlengtet arbeidskraft (DiPietro, 2012). Ved at fysisk aktivitet kommer inn på dagsorden kan en mulig effekt være at eldre lever enda lenger. Aldringsprosessen kan dermed forsinkes, men den er ikke uunngåelig. Alderssykdommer som demens er ventet å øke kraftig fordi folk blir eldre (Damsgaard et al., 2009).

Det viktigste er derimot ikke at samfunnet kan spare penger. Det viktigste er livskvalitet for individet. Det er vist at god funksjonsevne øker selvtilliten og kan bidra til økt livskvalitet for eldre (DiPietro, 2012). Eldre fortjener en verdig alderdom. Dersom effekten av eldrebølgen blir et dårligere helsevesen bør eldre gjøre det de kan for å påvirke aldringsprosessen positivt.

I følge DiPietro (2012), vil riktig forebygging kunne forsinke utbruddet av flere kroniske sykdommer og livsstilssykdommer. Dette vil føre til økt livskvalitet blant de eldre samtidig som samfunnet kan spare store helseutgifter. Dersom styrketrening kan bidra til dette mener jeg staten bør bruke større beløp på forebygging. Det bør satses på flere og varierte treningstilbud for eldre og ikke minst kunnskap om viktigheten av styrketrening.

5.5 Metodisk diskusjon - kritisk vurdering av artiklene

Artiklene jeg har brukt i resultatdelen har aspekter ved seg som man bør være kritisk til. I to av tre artikler er andelen kvinnelige deltakere høyere enn andelen mannlige deltakere. Vi vet at kvinner og menn har ulik kroppsbygning. Sett bort ifra de tydelige forskjellene i karaktertrekk, har menn større muskel- og knokkelmasse enn kvinner. I tillegg har også menn ofte høyere konsentrasjon av røde blodlegemer enn kvinner. Kvinner derimot har en annen kroppsbygning med brede hofter og smale skuldre. Kvinner skal også naturlig ha mer fett på kroppen enn menn. Som nevnt tidligere har kvinner som har vært i overgangsalderen også større risiko for osteoporose enn menn (Schibye & Klausen, 2008). Vi kan tenke oss at ulik andel kvinner og menn i studiene kan ha påvirket resultatet noe. En tilnærmet lik andel kvinner og menn i studien og i testgruppene og kontrollgruppene skulle tilsi at resultatet ble mer reliabelt. Resultatene i artiklene ser kun på forskjellene fra en pretest til en posttest, altså deltakernes fremgang. Dette gjør at forskjellene på andelen kvinner og menn ikke nødvendigvis behøver å ha noe å si for resultatet. Samtidig kan det tenkes at menn responderer bedre enn kvinner på samme mengde trening, noe som gjør at menn vil kunne oppnå et bedre resultat.

Det kan også stilles spørsmål ved rekrutteringen til studien. I alle studiene ble deltakerne rekruttert ved hjelp av annonser og andre virkemidler. Ved slik rekruttering kan språk ha blitt en hindring og gjort at eldre med minoritetsbakgrunn kan ha blitt utelatt fra studien. Det er også usikkert om de i rekrutteringen har tatt høyde for sosioøkonomisk status og dens betydning for livsstil og aktivitetsnivå. Utvalget i studien kan derfor være snevert. Alle som ble rekruttert var frivillige som ønsket å delta på slike studier. Noen sto allerede oppført i en forskningsdatabase. Dette kan ha innvirkning på resultatet fordi deltakerne dermed kan ha en spesiell interesse for temaet og det kan ha utelatt personer som ikke har interesse for trening og funksjonsevne. Det er ikke gitt at alt dette påvirker resultatet, men muligheten kan være der.

Når det kommer til treningsgrunnlaget til de eldre er dette tatt hensyn til i alle studiene. Tester i utvalgsprosedyrene er gjort for å passe på at sikkerheten til de eldre i studiene ble ivaretatt. Noen ble ekskludert på grunn av for dårlig helse på bakgrunn av sikkerhetsmessige årsaker. I to av studiene måtte de eldre ha god helse for å kunne delta på studien. En av studiene hadde som kriterie at de eldre skulle ha noen funksjonsbegrensninger.

I alle studiene var det tilfeldig om deltakerne var med i treningsgruppene eller kontrollgruppene. Dette kan være med på å styrke studiene siden de eldres preferanser og valg ikke blir tatt hensyn til.

Studiene jeg har valgt er basert på deltakere fra henholdsvis USA og Hellas. Utvalget fra land er lite og lite varierende og dette kan trekke ned kvaliteten av min studie fordi mange folkegrupper har blitt utelatt.

5.6 Videre forskning: Hvordan få eldre til å trene styrke?

Vi har nå sett at styrketrening er positivt for eldres funksjonsevne, likevel er det svært få eldre som oppfyller Helsedirektoratets anbefalinger (Anderssen et al., 2009).

For å finne strategier for å øke eldres aktivitetsnivå kan det være gunstig å se på hva eldre selv liker å gjøre. Trivsel og motivasjon er viktige stikkord for varighet og dette kan være avgjørende for at man fortsetter med en aktivitet (Lexell et al., 2009). I følge undersøkelser

liker majoriteten av eldre å drive med lavintensitets- aktiviteter (DiPietro, 2012). I tillegg har vi sett at det sosiale ofte er en utfordring for mange eldre (Damsgaard et al., 2009). Å kombinere styrketrening og annen fysisk aktivitet med noe sosialt kan være en mulig løsning. Hvis dette blir et populært tiltak vil aktivitetsnivået stige samtidig som eldre kan utvide sin sosiale omgangskrets. Samtidig kan det sosiale bidra til å lokke de eldre til styrketrening dersom dette ikke er like givende.

I studiene til Brandon, et al., (2005), Fahlman, et al., (2011), og Kalapotharkos et al, (2005) ble både gruppetrening og egentrening benyttet. Det ble også benyttet ulike intensitetsnivåer på styrketreningen. Ingen av studiene sa noe om hva de eldre selv foretrakk. Dette kan være nyttig for videre forskning.

6.0 Konklusjon

Styrketrening påvirker funksjonsevne i positiv grad men bør kombineres med annen trening, for å oppnå best mulig effekt. Motstanden og intensiteten på styrketreningen er ikke avgjørende for et godt resultat, det viktigste er at treningen er progressiv og tilpasset individet. Motivasjon og trivsel er viktige faktorer for at styrketrening skal bli en naturlig del av eldres aktivitetsvaner.

Styrketrening kombinert med annen trening bedrer funksjonsevnen, som igjen bidrar til at eldre klarer seg lenger hjemme. Styrketrening kan bedre livskvaliteten til de eldre og samtidig kan det bidra til at vi sparer samfunnet for store summer.

Litteraturliste

Anderssen, S.A., Hansen, B.H., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Børsheim, E. & Holme, I. (2009). *Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge. Resultater fra en kartlegging i 2008 og 2009*. HelseDirektoratet (Rapport, 2009). Lokalisert på <http://www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/fysisk-aktivitet-blant-voksne-og-eldre/Publikasjoner/fysisk-aktivitet-blant-voksne-og-eldre-.pdf>

Akkumulasjon. (2007). I *Store Norske Leksikon*. Lokalisert 10.03.2014, på <http://snl.no/akkumulasjon>

Aveyard, H. (2010). *Doing a literature review in health and social care: A practical guide. Second edition*. Lokalisert på <http://site.ebrary.com/lib/hedmark/docDetail.action?docID=10413319>

Brandon, L.J., Boyette, L.W., Lloyd, A. & Gaasch, D.A. (2004). Resistive Training and Long-Term Function in Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 12(1), 10-28.

Dalland, O.(2012). *Metode og oppgaveskriving* (5.utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Damsgaard, K., Hjort, P.F. & Lagerstrøm, D. (2009). *I form etter 50*. Oslo: Kagge forlag AS.

DiPietro, L.(2012). Physical Activity, Fitness and Aging. I C. Bouchard, S.N. Blair & W.L. Haskell (Red.), *Physical Activity and Health* (2.utg., s. 303-316). Human Kinetics.

Engedal, K. (s.a.). Alderdom. I *Store Medisinske Leksikon*. Lokalisert 27.03.2014, på <http://sml.snl.no/alderdom>

Fahlman, M.M., McNevin, N., Boardley, D., Morgan, A. & Topp, R. (2011). Effects of Resistance Training on Functional Ability in Elderly Individuals. *American Journal of Health Promotin, Inc*, 25(4), 237-243. <http://dx.doi.org/10.4278/ajhp.081125-QUAN-292>

Ferri, C.P, Prince, M., Brayne, C., Brodaty, H., Fratiglioni, L., Ganguli, M., ... Scazufca, M. (2005). Global prevalence of dementia: A Delphi consensus study, *The Lancet*, 366(9503), 2112-2117. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67889-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67889-0)

Fossum, S. (s.a.). Aldring. I *Store Norske Leksikon*. Lokalisert 10.03.2014, på <http://sml.sn.no/aldring%2Fmedisin>

Hallén, J. & Ronglan, L.T. (2011). *Treningslære: For idrettene*. Oslo: Akilles.

Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: En innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (5.utg.). Oslo: J.W. Cappelens Forlag as.

Helsedirektoratet. (2011). *Anbefalinger*. Lokalisert 20.02.2014, på <http://helsedirektoratet.no/folkehelse/fysisk-aktivitet/anbefalinger/Sider/default.aspx>

Helsedirektoratet. (2014). *Anbefalinger fysisk aktivitet og stillesitting*. Lokalisert 10.03.2014, på <http://helsedirektoratet.no/folkehelse/fysisk-aktivitet/anbefalinger/Sider/default.aspx>

Henriksson, J. & Sundberg, C.J. (2009). Generelle effekter av fysisk aktivitet. I Bahr, R. (Red.), *Aktivitetshåndboken: Fysisk aktivitet i forebygging og behandling* (s.8-36). [s.l.]: Helsedirektoratet.

Holme, I.M. & Solvang, B.K. (1996). *Metodevalg og metodebruk* (3.utg.). Otta: Forfatterne og TANO A.S.

Hunter, G.R., McCarthy, J.P. & Bamman, M.M. (2004). Effects of Resistance Training on Older Adults. *Sports Med*, 34(5), 329-348.

Jansson, E. & Anderssen, S.A. (2009). Generelle anbefalinger om fysisk aktivitet. I Bahr, R. (Red.), *Aktivitetshåndboken: Fysisk aktivitet i forebygging og behandling* (s.37-44). [s.l.]: Helsedirektoratet.

Jansson, E., Stensvold, D. & Wisløff, U. (2009). Helseaspekter ved styrketrening. I Bahr, R. (Red.), *Aktivitetshåndboken: Fysisk aktivitet i forebygging og behandling* (s.142-153). [s.l.]: Helsedirektoratet.

Johannessen, A., Tufte, P.A. & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4.utg.). Oslo: Abstrakt forlag.

Kalapocharakos, V.I., Michalopoulos, M., Tokmakidis, S.P., Godolias, G. & Gourgoulis, V. (2005). Effects of a Heavy and a Moderate Resistance Training on Functional Performance in Older Adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 652-657.

Lexell, J., Frändin, K. & Helbostad, J.L. (2009). Fysisk aktivitet for eldre. I Bahr, R. (Red.), *Aktivitetshåndboken: Fysisk aktivitet i forebygging og behandling* (s.62-71). [s.l.]: Helsedirektoratet.

Lexell, J., Taylor, C.C. & Sjöström, M. (1988). What is the cause of ageing atrophy? *Journal of the Neurological Sciences*, 84, 275-294. Lokalisert på <http://surgery.uthscsa.edu/research/rr-presentations/10-27-11-hancock-lexell.pdf>

Lohne-Seiler, H. & Langhammer, B. (2011). *Fysisk aktivitet og trening for eldre: Betydning for fysisk kapasitet og funksjon*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Lohne-Seiler, H. & Torstveit, M.K. (2012). Viktigheten av fysisk aktivitet og trening blant eldre. *Norsk epidemiologi*, 22(2), 165-174. Lokalisert på <https://www.ntnu.no/ojs/index.php/norepid/article/view/1562/1456>

Magnus, P. & Bakketeig, L.S. (2000). *Prosjektarbeid i helsefagene*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Manini, T.M. & Pahor, M. (2008). Physical activity and maintaining physical function in older adult. *Br J Sports Med* 43(1), 28-31. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2008.053736>

Mæland, J.G. (2012). *Forebyggende helsearbeid: Folkehelsearbeid i teori og praksis*(3.utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Schibye, B. & Klausen, K. (2008). *Menneskets fysiologi: Hvile og arbejde*. (2.utg.). København: FADL's forlag.

Scheiner, S.M. (1993). Genetics and evolution of phenotypic plasticity. *Annual review of Ecology system*, 24,35-68.

Shepard, R.J. & Balady, G.J. (1999). Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation*, 1999(99), 963-972. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.99.7.963>

Statistisk Sentralbyrå (2014). *Døde, 2013*. Lokalisert på <http://www.ssb.no/befolkning/statistikker/dode/aar/2014-04-08#content>

Strand, B.H. & Næss, Ø. (2012). Folkehelsens sosioøkonomiske fordeling. I J.G. Mæland, J.I. Elstad, Ø. Næss & S.Westin (Red.), *Sosial epidemiologi: Sosiale årsaker til sykdom og helsesvikt* (s.59-79). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Tønseth, S. (2009). *Dramatisk press på fremtidas sykehus*. Lokalisert på <http://www.sintef.no/Presserom/Forskningsaktuelt/Dramatisk-press-pa-fremtidas-sykehus/>

World Health Organization. (s.a.). *10 facts on ageing and the life course*. Lokalisert på http://www.who.int/features/factfiles/ageing/ageing_facts/en/index1.html