

Balansetrening for eldre mennesker

Ett tiltak for å forhindre fall og skader:
en systematisk litteraturstudie

Leo-Christian Digre Røiseland

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utdannelsesprogram:	Fysioterapi
Identifikasjonsnummer:	3720
Forfatter:	Leo-Christian Digre Røiseland
Arbeidets navn:	Balansetrening for eldre mennesker Ett tiltak for å forhindre fall og skader
Veileder (Arcada):	Hannele Sievers
Oppdragsgiver:	Follo Omsorgsservice AS
<p>Sammendrag: Dette arbeidet er bestilt av Follo Omsorgsservice AS. Arbeidet er utført som en systematisk litteratur studie av kvantitative forskningsartikler. Målet med arbeidet var å undersøke forskning innen emneområdet balansetrening for eldre mennesker for å finne treningsintervensjoner som egner seg for å forbedre balanseevnen hos eldre mennesker. Med disse treningsintervensjonene håpes det å kunne forhindre fall og fallskader blant beboerne på Granås sykehjem som drives av Follo Omsorgsservice AS. Problemstillingen ble besvart ved hjelp av femten artikler som ble søkt fra Biblioteket ved Helsingfors Universitet og Helsingfors Sentrale Universitetssykehus. Studiene var fra 2002 eller nyligere. Resultatet av arbeidet ble at ett kombinert treningsprogram bestående av vektoverføringer, styrketrening, stretching, og hopp trening kan forbedre balanseevnen hos eldre mennesker. Resultatet baserer seg på tretten artikler av høy kvalitet, og én av middels kvalitet. Begrensninger av denne studien er at eldre mennesker kan ha et meget komplisert sykdomsbilde, og det må derfor tas spesielle hensyn og vurderinger til hver enkelt pasient/klient. Dette arbeidet inneholder forskjellige måter å trene balanse med eldre mennesker.</p>	
Nøkkelord:	Balanse, Eldre, Forhindre, Fall, Skader, Follo omsorgsservice AS
Sideantall:	55
Språk:	Norsk
Dato for godkjenning:	17.12.2012

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	3720
Författare:	Leo-Christian Digre Røiseland
Arbetets namn:	Balansrening för äldre människor Ett tiltak för å förhindra fall och skador
Handledare (Arcada):	Hannele Sievers
Uppdragsgivare:	Follo Omsorgsservice AS
<p>Sammanfattning:</p> <p>Detta arbete är utfört på uppdrag av Follo Omsorgsservice AS. Arbetet har utförts som en systematisk litteraturstudie av kvantitativa forskningsartiklar.</p> <p>Syftet med studien var att undersöka ämnesområdet balans för äldre och att hitta vilka interventioner som lämpar sig för att förbättra balansförmågan hos äldre. Med dessa träningsinterventioner hoppas man på att kunna förhindra fall och skador bland invånarna vid Granås vårdhem, som drivs av Follo Omsorgsservice AS.</p> <p>Femton artiklar söktes från biblioteket vid Helsingfors universitet och Helsingfors Centrala Universitetssjukhus för att göra detta arbetet. Studierna var från 2002 eller senare.</p> <p>Resultatet av arbetet visade att en kombinerat träningsprogram bestående av viktöverföring, styrketräning, stretching, och hoppträning kan förbättra balansförmågan hos äldre. Resultatet är baserat på tretton artiklar av hög kvalitet, och en artikel av medelhög kvalitet.</p> <p>Begränsningar inom denna studie var att äldre människor kan ha en mycket komplicerad sjukdomsbild och det krävs därför speciella överväganden och bedömningar av varje klient.</p> <p>Detta arbete innehåller olika sätt att träna balans med äldre människor.</p>	
Nyckelord:	Balans, Äldre, Förhindra, Fall, Skador, Follo omsorgsservice AS
Sidantal:	55
Språk:	Norska
Datum för godkännande:	17.12.2012

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	3720
Author:	Leo-Christian Digre Røiseland
Title:	Balance training for the elderly A measure to prevent fall and injuries
Supervisor (Arcada):	Hannele Sievers
Commissioned by:	Follo Omsorgsservice AS
<p>Abstract:</p> <p>Follo Omsorgsservice AS is commissioning this thesis. It is executed as a systematic literature review of quantitative research articles. The aim of the study is to look into balance in elderly and find the best ways of improving balance in elderly. With the results, Follo Omsorgsservice AS is hoping to prevent falls and injuries amongst the residents of Granås nursing home. Fifteen research articles were searched from the library of Helsingfors University and Helsingfors Centrala Universitetssjukhus. The results are based on thirteen articles are of high quality and one of moderate quality. No studies used are older than from the year of 2002. The results showed that the most effective training program for improving balance in elderly consists of weight transfer, muscle strength, stretching, and plyometric exercises. The limitation of this study is that elderly might have complicated health care issues that need special consideration and individual assessment. The thesis consists of different methods of improving balance in elderly.</p>	
Keywords:	Balance, Elderly, Prevent, Fall, Injuries, Follo omsorgsservice AS
Number of pages:	55
Language:	Norwegian
Date of acceptance:	17.12.2012

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	3720
Tekijä:	Leo-Christian Digre Røiseland
Työn nimi:	
Työn ohjaaja (Arcada):	Hannele Sievers
Toimeksiantaja:	Follo Omsorgsservice AS
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämä on Follo Omsorgsservice AS tilaama työ, joka on toteutettu systemaattisena kirjallisuuskatsauksena kvantitatiivisista tutkimusartikkeleista.</p> <p>Työn tarkoituksena on tutkia vanhusten tasapainoa ja löytää sopivia, vanhusten tasapainokykyä parantavia interventioita. Toiveena olisi, että näiden harjoitteluinterventioiden avulla, pystyttäisiin ehkäisemään kaatumisia ja vahinkoja Granåsin hoitokodin asukkaiden keskuudessa. Granåsin omistaa Follo Omsorgsservice AS.</p> <p>Helsingin Yliopiston kirjastosta ja Helsingin yliopistollisesta keskussairaalaasta löytyi viisitoista sopivaa artikkelia, joita käytettiin kysymyksen vastaamiseen. Kyseiset tutkimukset olivat vanhimmillaan vuodelta 2002.</p> <p>Tulos osoitti että harjoitteluohjelma jossa on yhdistetty painonsiirtoja, voimaharjoittelua, venyttelyä ja hyppyharjoittelua saattaa parantaa vanhusten tasapainokykyä. Tulos perustuu kolmeentoista korkealaatuiseen artikkeliin ja yhteen artikkeliin, joka on laadultaan keskivertoinen.</p> <p>Rajoituksia tässä tutkimuksessa oli, että vanhuksilla saattaa olla hyvinkin monimuotoinen sairauskuva, jolloin täytyy harkita ja arvioida jokainen asiakas erikseen. Tämä työ sisältää erilaisia tapoja harjoittaa tasapainoa vanhusten kanssa.</p>	
Avainsanat:	Tasapaino, Vanhukset, Estää, Kaatua, Vammat, Follo omsorgsservice AS
Sivumäärä:	55
Kieli:	Norja
Hyväksymispäivämäärä:	17.12.2012

INNEHÅLL / CONTENTS

1	Innledning	9
2	Mål og problemstilling	10
2.1	Mål	10
2.2	Problemformulering	10
2.3	Spørsmål	10
3	Etiske aspekter	11
4	Teoretisk bakgrunn	12
5	Sentrale begrep	14
5.1	Balanse	14
5.1.1	<i>Statisk balanse</i>	14
5.1.2	<i>Dynamisk balanse</i>	14
5.2	Eldre mennesker	15
6	Metode og opplegg av undersøkelsen	16
6.1	Valg av metode	16
6.2	Utvalgsriterier	17
6.3	Databaser	18
6.4	Litteratursøket	19
6.5	Kvalitetsgranskning	22
6.6	Evidensstyrke	24
6.7	Arbeidets konsekvenser for arbeidslivet	24
7	Resultat	25
7.1	Presentasjon av forskningsartiklene	25
7.2	Sammendrag av resultater	44
8	Konklusjon	48
9	Diskusjon	49
9.1	Diskusjon av metode	49
9.2	Diskusjon av resultat	51
10	Videre arbeid og ettertanker	52
	Kilder	53
	Bilager	56

FIGURER

Figur 1. Visuell framstilling av søket	21
--	----

TABELLER

Tabell 1. Oversikt over søkeresultater	19
Tabell 2. Vurdering av kvalitet av artikkel (Forsberg & Wengstöm, 2008)	23
Tabell 4. Øvelsene fordelt i de fire hovedkategoriene.....	46
Tabell 5. Oversikt over artikkler som støtter hver hovedkategori av øvelser.....	47

...til bestefar...

1 INNLEDNING

Fra fødselen og livet igjennom spiller balanseevnen inn i alt vi som mennesker foretar oss. Det å sitte, stå, gå, løpe, klatre og alt annet vi foretar oss i livene våre er noe vi ikke kunne gjort om vi ikke hadde vår evne til å forflytte kroppen gjennom tid og rom.

Balansen kan øves til å bli bedre som alt annet vi kan bli bedre på. Når et menneske blir gammelt begynner kroppen å degenereres. Med dette blir balansen dårligere, og mennesket står i fare for å skade seg da dårlig balanse kan medføre fall og skader.

Før jeg begynte å studere fysioterapi arbeidet jeg på sykehjem, så det lå naturlig for meg å bruke denne bacheloroppgaven som en mulighet til å undersøke hvordan man kan forbedre balanseevnen hos eldre mennesker.

I mitt arbeidet med eldre mennesker har jeg sett mange fall, og ofte stygge fall med skader som hudflenger, store blødninger, og frakturer. Dermed så jeg det å skrive dette arbeidet som en mulighet til å utvikle en god forståelse av det å trene balanse med eldre.

Målet med oppgaven var å finne gode intervensjoner for å opprettholde og forbedre balanse hos eldre mennesker.

Jeg tror oppgaven for deg som leser vil være lett å lese, forstå og følge, og den vil gi gode ideer til å trene balanse med eldre mennesker.

God lesning!

2 MÅL OG PROBLEMSTILLING

I dette stykket har jeg beskrevet målet med arbeidet, problemstillingen, og spørsmålet jeg utformet.

2.1 Mål

Målet med dette sluttarbeidet var å øke kunnskapen innen emneområdet balansetrening for eldre mennesker hos personalet på Granås sykehjem, og på denne måten gi ett solid kunnskapsgrunnlag innen emnet for å kunne trene med pasientene på en effektiv og resultatgivende måte. Med dette ønsker man å kunne bidra til å minske fall og skader som følge av fall hos eldre mennesker, bidra til å spare samfunnet for utgifter, og forenkle arbeidet med balansetrening av eldre mennesker for andre fysioterapeuter og helsepersonell.

2.2 Problemformulering

Med alderen får mennesker ofte dårligere balanseevne. Det er derfor et behov for å undersøke hvordan man kan forbedre og/eller opprettholde balanseevnen til eldre mennesker, slik at man kan forhindre de følger dårlig balanse kan ha.

2.3 Spørsmål

- Hvilke treningsintervensjoner er effektive for å forbedre balanseevnen hos eldre mennesker?

3 ETISKE ASPEKTER

Da jeg i dette arbeidet analyserte tidligere forskning fant jeg ikke noe behov for å søke det etiske rådet om etisk godkjenning.

4 TEORETISK BAKGRUNN

Fall og skader årsaket av fall hos eldre er et stort problem. Dette årsaker store økonomiske utgifter for samfunnet, samt at det er en stor risiko for velbefinnende og helsen hos eldre (Kannus et al. 2005, Heinrich et al. 2010). Skader årsaket av fall kan hos eldre være årsaken til langvarig smerte, funksjonshindringer, og i verste fall død (Kannus, Niemi et al. 2005). Fallskader er faktisk den ledende bidragsyteren til kostnader blant eldre. (Heinrich et al. 2010)

Blant eldre over 80 år i Finland som ble lagt inn på sykehus etter et fall var 70 % av skadene benbrudd, 12 % mykvevsskader og blåmerker, 6 % hodeskader andre enn brudd, 4 % sår og sårskader, 3 % ledd-dislokasjon, og 5 % andre skader (Kannus et al. 2005). Heinrich et al. (2010), indentifiserte tre skader som utgjør de hovedsakelige kostnads komponentene blant ikke-fatale fall: skader til nedre ekstremitetene, øvre ekstremitetene, og bålen. Blant fatale fall var de hovedsakelige kostnadskomponentene traumatiske hodeskader, skader i nedre ekstremitetene, og bålen (Heinrich et al. 2010).

Mellom år 1970 og 2002 var det en meget høy økning i skader årsaket av fall blant personer som var 80 år og eldre i Finland. Antall personer med skader forårsaket av fall i 1970 var 1,139 mot 11,835 personer i 2002, altså 10,4 gangers økning. Hvis økningen fortsetter som den har gjort, og befolkningsveksten i Finland fortsetter som forutsett vil skadeantallet øke fra 11,835 i 2002 til omkring 42,500 i år 2030 (Kannus et al. 2005). I 1970 var befolkningen over 80 år i Finland på 50,943 personer, respektive 185,876 personer i 2002, altså nesten en fire-dobbel økning av befolkningen (Kannus et al. 2005).

Disse resultatene viser en urovekkende økning i antall personer som kan komme i behov rehabilitering etter fall og skader som følge av fall.

I rapporten "Rising incidence of fall-induced injuries among elderly adults" (Kannus et al. 2005) vises det til at fall-relaterte skader blant eldre er et stor offentlig helseproblem på verdensbasis, og at selv om dette er et kjent problem så vites det svært lite om hvorfor det er en økning i fall. Det er vanskelig å identifisere årsakene. (Kannus et al. 2005)

Når man ser på kostnader forskjellige land har innen EU15 (de 15 originale EU-landene) som er relatert til fallskader, er andelen mellom 0,85% og 1,5% av de nasjonale helsebudsjettene. Dette korresponderer med mellom 0,07% og 0,20% av GDP. Disse fallrelaterte skadene skjer spesielt hos eldre mennesker, og særs blant kvinner (Heinrich et al. 2010).

Blant eldre som behøver tilsyn etter fall i form av sykehjem eller sykehus, er gjennomsnittskostnaden i Finland 1,059 USD PPP (Heinrich et al. 2010). Blant finner over 80 år har det også vært en sterk økning i antall alvorlige hodeskader fra 1970 fram til 2004. I 1970 ble det rapportert 85 alvorlige hodeskader, mens det i 2004 ble rapportert 1095 tilfeller av alvorlige hodeskader (Kannus et al. 2007). Her ser vi en over ti-dobling av antall hodeskader, mens befolkningen bare har fire-doblet seg.

Fra disse tre studiene jeg har referert til ser jeg at det finnes ett behov for å gjøre tiltak for å hindre fall blant eldre, både for å spare samfunnet for kostnader og bedre livskvaliteten blant de eldre.

Forskjellige treningsmetoder for å hindre fall, for eksempel balanse og styrketrening, har vist seg å være effektive, men at det er et sterkt behov for å implementere disse (Kannus et al. 2005, Kannus et al. 2007).

Basistrening av balanse går oftest ut på utfordrende underlag, og bevegelsesmønster som utfordrer koordinasjonen.

<http://www.olympiatoppen.no/fagomraader/trening/teknikkmotorikk/fagstoff/balanse/page976.html> Hentet 20.11.2012

5 SENTRALE BEGREP

I dette stykket har jeg beskrevet sentrale for att leseren skal forstå arbeidet lettere.

5.1 Balanse

Evnen til å justere kroppssegmentene i forhold til gravitasjonen for å opprettholde eller bevege kroppssenteret innenfor den tilgjengelige støtteunderlaget uten å falle; evnen til å bevege kroppen i forhold til gravitasjonen via interaksjon med de sensoriske og det motoriske systemene.

<http://www.olympiatoppen.no/fagomraader/trening/teknikkmotorikk/fagstoff/balanse/pa/ge976.html> Hentet 20.11.2012

Balanse deles videre inn i statisk og dynamisk balanse

5.1.1 Statisk balanse

Statisk balanse er evnen til å holde tyngdepunktet innenfor støtteflaten. En person bruker statisk balanse når man for eksempel står eller sitter.

<http://www.olympiatoppen.no/fagomraader/trening/teknikkmotorikk/fagstoff/balanse/pa/ge976.html> Hentet 20.11.2012

5.1.2 Dynamisk balanse

Dynamisk balanse er evnen til å forflytte tyngdepunktet i samsvar med et spesifikt bevegelsesmønster. En person bruker dynamisk balanse når man for eksempel går og løper.

<http://www.olympiatoppen.no/fagomraader/trening/teknikkmotorikk/fagstoff/balanse/pa/ge976.html> Hentet 20.11.2012

5.2 Eldre mennesker

WHO's definisjon av et eldre menneske er en person som er 65 år eller eldre.

<http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/> Hentet 20.11.2012

6 METODE OG OPPLÉGG AV UNDERSØKELSEN

I dette stykket har jeg beskrevet metode og opplegg av undersøkelsen.

6.1 Valg av metode

Mange kliniske spørsmål kan besvares ved å gjøre systematiske litteraturstudier. Spørsmål som kan besvares er for eksempel ”hva fungerer best”, ”hva er mest effektivt”, og man kan undersøke om det finns et vitenskapelig grunnlag for å anbefale et tiltak eller en behandling for å løse et problem. En systematisk litteraturstudie gir sterkere vitenskapelig evidens enn en litteratursøking, da den har systematiske kriterier for hvordan søkningen går for seg, og kriterier for hva som skal inkluderes og ekskluderes. (Forsberg & Wengström 2008 s.29-43).

Målet med dette sluttarbeidet er å finne effektive metoder for å opprettholde og/eller forbedre balanseevnen hos eldre mennesker samt avgjøre hvilken metode som er mest effektiv.

Kvantitativ forsknings sterke sider er at den viser resultater i tallform og dermed finns det mulighet å sammenligne den med andre forskninger. Den tar ikke i betraktning hvordan opplevelse testpersonene har, hvilket kvalitativ forskning gjør. (Forsberg & Wengström 2008 s. 61-62)

Jeg valgte å gjøre en systematisk litteraturstudie av kvantitativ forskning i denne oppgaven, da jeg gjennom denne type forskning vil se hva som gir størst økning i målbare resultater som kan generaliseres.

For å gjøre en systematisk litteraturstudie må det finnes nok studier av god kvalitet. Studiene som ble brukt i denne oppgaven ble derfor kvalitetsgransket med skjemaet ”Checklista för kvantitative artiklar – RCT”. (Forsberg & Wengström 2008 s. 197-201)

6.2 Utvalgskriterier

En systematisk litteraturstudie må ifølge Forsberg & Wengström (2008 s.80) ha inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier som er avgjort før søket påbegynnes. Her er mine kriterier:

Inklusjonskriterier:

Artikkelen måtte være skrevet på engelsk eller ett annet språk jeg forstår.

Publisert 2002 eller senere (for å sikre at artiklene ikke har utdatert forskning).

Tyve deltager eller flere i eksperimentgruppen (høyt antall deltagere for å sikre resultater).

Deltagere over 65 år.

Artiklene må være tilgjengelig i gratis versjon.

Eksklusjonskriterier:

Artikkelen skrevet på annet språk enn engelsk som jeg ikke forstår.

Publisert 2001 eller tidligere (for å sikre at artiklene ikke har utdatert forskning).

Tar for seg spesielle tilstander som for eksempel stroke, blindhet, benbrudd, muskel- og skjelett sykdommer.

Nitten eller færre deltagere i eksperimentgruppen (lavt antall deltagere gir usikkert resultat).

Deltagere 64 år eller yngre.

Artikkel ikke tilgjengelig i gratis versjon.

Vannbasert trening (trening i svømmebasseng er meget kostbart).

6.3 Databaser

Her følger en kort presentasjon av databasene jeg brukte i søket som blir beskrevet i neste stykke:

EBSCO: en anerkjent database innen klinisk helse. Over 3000 journaler er søkbare via denne databasen. Den inneholder over 2,300,00 artikler datert fra 1981 frem til i dag.

OVID: en anerkjent database innen biomedisinsk litteratur.

PEDro: en anerkjent database med innhold relatert til fysioterapi. Inneholder henvisninger til randomisert kontrollerte studier, og systematiske og kliniske retningslinjer.

PubMed: en anerkjent database som gir tilgang til cirka 4800 internasjonale tidsskrifter innen helse og biomedisinsk forskning.

6.4 Litteratursøket

Litteratursøkingen ble gjort fra Terkko, Biblioteket ved Helsingfors Universitet og Helsingfors Sentrale Universitetssykehus, for å få tilgang til de gode og anerkjente databaser jeg beskrev i forrige stykke.

Søket utført 5.10.2012. Søkeordene jeg benyttet meg av var en kombinasjon av: balance, training, effect, elder, improve. Det ble brukt trunksjonstegn på alle søkeordene. Alle søkene ble gjort med disse ordene i feltet "title/abstract". I PEDro ble det også markert "score of at least 7/10" for å luke ut artikler med lav kvalitet.

Tabell 1. Oversikt over søkeresultater

Database	Søkeord	Antall treff	Antall relevante artikler
EBSCO	Balance*, training*, effect*, elder*	17 treff	4 artikler
OVID	Balance*, training*, effect*, elder*	18 treff	7 artikler
PEDro	balance*, training*, effect*, elder*, improv*	11 treff	3 artikler
PubMed	Balance*, training*, effect*, elder*, improv*	31 treff	6 artikler

I tabell 1 ser man en oversikt over hvilke søkeord som har blitt benyttet i de forskjellige databasene. Årsaken til at søkeordet "improv*" ikke ble benyttet i EBSCO og OVID er at jeg ikke fikk noen treff i det hele tatt når dette ordet var inkludert. Da jeg fjernet det fra søket fikk jeg relevante treff.

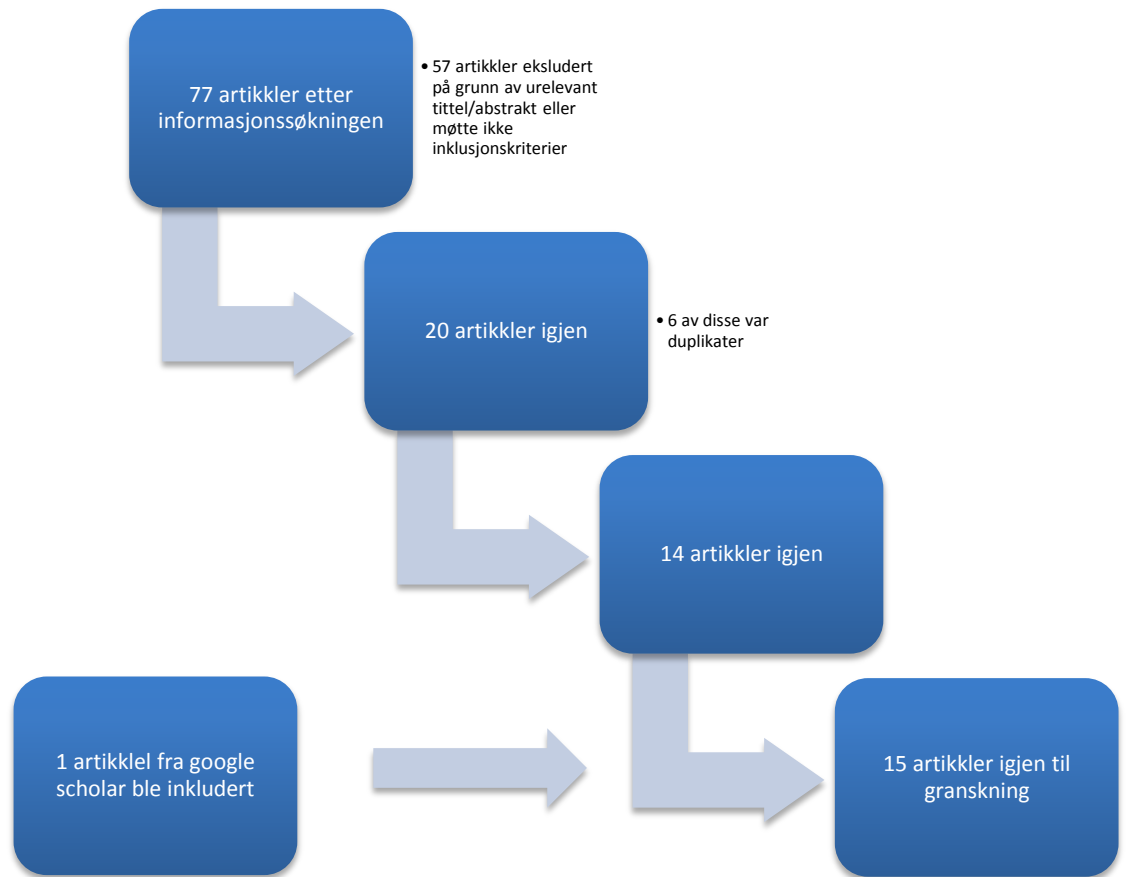
Det totale antall artikler fra søket var 77 artikler. Etter å ha lest igjennom tittel og abstrakt på artiklene ble 57 artikler ekskludert på grunnlag av at de var irrelevant for dette arbeidet eller at de ikke oppfylte inklusjonskriterier eller oppfylte

eksklusjonskriterier. Av de gjenværende tyve artiklene var det seks duplikater. Gjenstående var det fjorten artikler.

Jeg inkluderte én artikkel som fant jeg ved å søke i Google Scholar for å oppfylle kravet fra Arcada om at et sluttarbeid må basere seg på femten artikkler. Artikkelen som ble valgt "Lack of effect of Tai Chi Chuan in preventing falls in elderly people living at home: a randomized controlled trial", ble valgt da den viser til ett negativt resultat av Tai Chi. En av de inkluderte artikklene fra søket i Terkku "The effectiveness of community-based Tai Chi training on balance control during stair descent by older adults", viser til positivt resultat av Tai Chi. Jeg anså det som relevant for oppgaven å se disse artiklene opp mot hverandre.

Jeg vil nevne allerede nå at artikkelen fra Google Scholar var av lav kvalitet, og den vil derfor ikke påvirke resultatet av denne studien. Jeg vil senere i oppgaven beskrive hvordan man graderer kvaliteten av en artikkel.

Her er en visuell framstilling av søket.



Figur 1. Visuell framstilling av søket

6.5 Kvalitetsgranskning

En systematisk litteraturstudie krever at det finnes nok studier av god kvalitet slik at man kan få et godt grunnlag for å gjøre dra konklusjoner og gjøre riktige bedømminger basert på vitenskapelig evidens. Mange kliniske problemstillinger kan besvares ved en systematisk litteraturstudie; for eksempel ”hva fungerer best?”, ”hva er mest effektivt?”, og ”finnes det et vitenskapelig grunnlag for å anbefale et visst tiltak eller en viss behandling?”. (Forsberg & Wengström 2008 s.30)

Kvalitetsbedømmingen bør ha med studiens mål, spørsmål, design, utvalg, måleinstrument, analyse og tolkning. Jeg har valgt å bruke sjekklisten som presenteres i boken ”Att göra en systematisk litteraturstudie” (Forsberg & Wengström 2008 s.197-201). Denne sjekklisten er en mal for å granske randomiserte kontrollerte studier.

Sjekklisten inneholder fem kategorier; A, B, C, D, E, og F. Kategoriene har åpne spørsmål som må vurderes og besvares skriftlig, samt ja og nei spørsmål. Etter å ha vurdert en artikkel med denne sjekklisten har man en bedre forståelse av studien og et bedre grunnlag for å vurdere dens kvalitet.

Kategoriene er som følger:

- A. Syftet med studien
- B. Undersøkningsgruppen
- C. Interventionen
- D. Måtmeter
- E. Analys
- F. Vurdering.

Forsberg & Wengström presenterer en tabell som veiledning for å bedømme en studies kvalitet. Delen av tabellen som omfatter randomiserte kontrollerte studier gjengis her:

Tabell 2. Vurdering av kvalitet av artikkel (Forsberg & Wengström 2008 s.124)

Høy kvalitet 1	Middels 2	kvalitet	Lav kvalitet 3
Randomisert kontrollert studie. Stor, vel gjennomført multicenterstudie med tydelig beskrivelse av studieprotokoll, material og metoder inklusive behandlingsteknikk. Pasientmaterialet er tilstrekkelig stort for å besvare problemstillingen.		Randomisert kontrollert studie. For få pasienter og/eller for mange intervensjoner, hvilket gir utilstrekkelig statistisk styrke. Utilfredsstillende materialbeskrivelse, stort bortfall av pasienter.	

Denne tabellen gir gode retningslinjer for hvordan artikler kan vurderes. Høy kvalitet kan gis til RCT-studier som har velgjennomførte studier med mange deltagere, god beskrivelse av studieprotokoll, materiale, og metoder, samt behandling.

Lav kvalitet gis til RCT-studier som har få deltagere, for mange intervensjoner (som gir lav statistisk styrke), dårlig beskrivelse av material, og stort bortfall av deltagere.

Alle de femten artikler ble inkludert i min forskningsoversikt. RCT-studier med høy kvalitet størst bevisverdi, da disse har optimale forutsetninger for å minimere systematiske feil. RCT-studier med middel bevisverdi kan ha meritter som motiverer at de inkluderes i en systematisk litteraturstudie. Artikler av lav kvalitet bør ikke tas med i resultater. (Forsberg, & Wengström 2008 s.122-125)

Jeg presenterer artikkelen av lav kvalitet, da denne kan ha interessante innfallsvinkler, men denne kommer ikke til å tas med i resultatene. Artikler av høy kvalitet fikk størst oppmerksomhet, og etter disse kom artikler med middels kvalitet.

6.6 Evidensstyrke

For å kunne gi en påstand vitenskapelig grunnlag må det være x antall artikler av en viss kvalitet som støtter opp under gitte påstand.

Vitenskapelig grunnlag/Evidensstyrke graderes etter følgende fire nivåer:

Sterkt vitenskapelig grunnlag: Minst to studier av høy kvalitet.

Måtelig sterkt grunnlag: én studie av høy kvalitet.

Begrenset vitenskapelig grunnlag: Minst to studier av middels kvalitet.

Utilstrekkelig vitenskapelig grunnlag: én studie av middels kvalitet og dårligere.

(Sahlgränska Universitetssjukhuset, 2012), (SBU Kunskapscentrum för hälso- och sjukvården, 2012).

6.7 Arbeidets konsekvenser for arbeidslivet

Dette arbeidet har flere potensielle konsekvenser for arbeidslivet. Det kan hindre yrkesskader hos pleiere ved at de ikke kommer i situasjoner de må hjelpe et eldre menneske å hindre et fall ved hjelp av sin egen kropp. Eldre mennesker kan forbedre sin balanseevne og dermed forhindre fall og skader som følge av fall. Samfunnet kan bespares for kostnader relatert til skader som følge av fall. Jeg håper også at mine resultater kan hjelpe andre fysioterapeuter og annet helsepersonell å effektivt forbedre balanseevnen hos eldre mennesker.

7 RESULTAT

Den systematiske litteratur undersøkningen resulterte i femten artikler som ble kvalitetsgransket. Etter kvalitetsgranskningen satt jeg igjen med tretten artikler av høy kvalitet, én artikler av middels kvalitet, og én artikkel av lav kvalitet. Kvalitetsgranskningen finnes i sjekklisterform som bilag (bilag 2).

7.1 Presentasjon av forskningsartiklene

Her er forskningsartiklene presentert etter alfabetisk rekkefølge etter forfatter.

Artikkel 1. Mini-Trampoline exercise related to mechanisms of dynamic stability improves the ability to regain balance in elderly. 2011

Aragão, F. Karamanidis, K. Vaz, M. Arampatzis, A.

Mål: Undersøke effekten av ett fjorten uker treningsintervensjon med mini-trampoline på den dynamiske stabiliteten hos eldre menneskers balanse ved plutselige fall forover.

Populasjon: Studien hadde totalt 33 deltagere (tolv menn og 21 kvinner, snittalder 67 år). Disse ble delt i to grupper: 21 personer i eksperimentgruppen (fem menn og seksten kvinner), og tolv personer (syv menn og fem kvinner, snittalder 68 år) i kontrollgruppen. Eksperimentgruppen utførte programmet med mini-trampoline over fjorten uker, og kontrollgruppen var uten fysisk aktivitet i tre måneder, ellers fikk de samme behandling som eksperimentgruppen.

Måleinstrument: To kraftplater og fjorten Vicon kameraer ble brukt for å måle innhentningsmekanikk og kinematikk etter det simulerte fallet. Dynamometer ble brukt for å måle maksimal frivillig isometrisk muskelkontraksjon i ankelens

plantarfleksjon og kneets ekstensjon. Tretten Vicon kameraer ble brukt for å kalkulere kinematikken i leddvinklene under kontraksjon.

Maksimal frivillig isometrisk muskelkontraksjon ble målt i ankelens plantarfleksjon og i kneets ekstensjon med dynamometer. Tretten kameraer ble brukt for å kalkulere kinematikken i leddvinkelen under kontraksjon.

Intervensjon: 25 forskjellige hoppeøvelser på mini-trampoline. En fysioterapeut ga instruksjonene.

Treningsintensitet og –volum: Treningen ble utført to ganger i uken over fjorten uker. Hver trening varte i nitti minutter.

Resultat: Ved sammenligning av de gjennomsnittlige verdiene av stabilitetsmarginen før og etter trening med mini-trampoline, var det en forbedring på 35 % hos eksperimentgruppen, mens kontrollgruppen ikke viste noen statistisk forskjell.

Artikkelforfatterne konkluderer med at ett fjorten uker langt mini-trampoline treningsprogram øker evnen hos eldre til å innhente balansen ved fall forover. Økningen i balansen ble forbundet med høyere generering av moment i hoftelrådet etter den ytre påvirkningen.

Artikkel 2. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. 2003

Barnett, A. Smith, B. Lord, S. Williams, M. Baumand, A.

Mål: Undersøke om deltagelse i et ukentlig, overvåket treningsprogram kombinert med hjemmeøvelser med hjelpeutstyr over en ett års periode forbedrer fysisk funksjon, allmenn helse, og forhindrer fall blant eldre personer som bor hjemme og har fall-risiko.

Populasjon: Totalt 163 personer deltok i undersøkelsen: 83 i eksperimentgruppen, og 80 i kontrollgruppen. Gjennomsnittlig alder var 74 år. Eksperimentgruppen utførte treningen over et år, og inneholdt funksjonell trening. Kontrollgruppen fikk ingen behandling, kun informasjon om hvordan forhindre fall. Begge grupper hadde like forutsetninger, bortsett fra at 24,1 % av testpersonene i eksperimentgruppen hadde osteoporose, mot 15 % av kontrollgruppen.

Måleinstrumenter: Fjærmåler ble brukt for å måle isometrisk styrke i ankelens dorsalfleksjon og kneets ekstensjon. Simple Reaction Time (SRT) ble målt i millisekunder ved bruk av et lys og fotpresse som respons. Svai ble målt ved hjelp av en stang som var 40 centimeter ble festet horisontalt til midjen på forsøkspersonen. I enden av stangen var det festet en penn vertikalt. Pennen gikk ned på ett millimeterpapir, og dermed kunne svaien måles. Lenebalanse ble målt med ”coordinated stability test”. Step-up habilitet ble målt med Berg alternate step-up test. Sittende-til-stående ytelse ble målt ved at testpersonen måtte reise seg fra en 45 centimeter høy stol fem ganger så raskt som mulig med armene i kors. Ganghastighet ble målt i millisekunder over en distanse på seks meter.

Intervensjon: Funksjonelle øvelser: sittende-til-stående øvelser, vektoverføringer, rekke etter objekter. Modifiserte Tai Chi øvelser. Step-øvelser. Retningsforandringer. Danseøvelser. Ta imot og kaste ball. Styrkeøvelser med egenkroppsvekt, samt gummibånd. Rask gange.

Treningsintensitet og -volum: Treningen ble utført fordelt på fire perioder over et år, totalt 37 ganger. Hver trening varte i 60 minutter.

Resultat: Fallraten hos eksperimentgruppen var 40 % lavere hos eksperimentgruppen ved slutten av forsøket. Eksperimentgruppen rapporterte også 34 % mindre skader som

følge av fall enn hva kontrollgruppen gjorde. Forfatterne konkluderer med at deltagelse i et ukentlig treningsprogram øker balanseevnen og reduserer fallrisikoen hos eldre.

Artikkel 3. A comparison of community-based resistance exercise and flexibility exercise for seniors. 2002

Barrett, C. Smerderly, P.

Mål: Undersøke om et samfunnsbasert progressivt resistans-treningsprogram med frie vekter kunne øke styrke, mobilitet, og livskvaliteten blant eldre betydelig.

Populasjon: 40 menn ble delt i to like store grupper, en progressiv resistans gruppe (snittalder 66,6 år) og en fleksibilitetskontroll gruppe (snittalder 69,6 år). Begge grupper utførte treningen over 10 uker. Alle deltagere hadde samme forutsetninger da det ikke var forskjeller i kjønn, alder, høyde, eller medikamentbruk mellom gruppene.

Måleinstrument: Dynamometer ble brukt for å måle isometrisk muskelstyrke i biceps brachii og quadriceps. Sittende-til-stående test ble også utført for å vurdere styrken i bena. Functional Reach Test og Step Test ble gjort for å måle balanse. Skjemaet SF36 ble brukt for å måle livskvalitet.

Intervensjon: Progressiv resistans gruppen utførte åtte-ti resistanseøvelser for øvre og nedre ekstremitetene med frie vekter. Fleksibilitetsgruppen utførte stretch-øvelser samt kardiотреning.

Treningsintensitet og –volum: For begge grupper: 60 minutter, to ganger i uken, totalt ti uker.

Resultat: Eksperimentgruppen (progressiv resistans trening) økte signifikant i all tester. Kontrollgruppen (fleksibilitet) økte signifikant i sittende-til-stående og steg test, men ikke i andre tester. Forfatterne konkluderer med at progressiv resistans trening er mer effektivt enn fleksibilitetstrening for å øke fysiske ferdigheter hos eldre.

Artikkel 4. Jumping combined exercise programs reduce fall risk and improve balance and life quality of elderly people who live in a long-term care facility. 2009

Cakar, E. Dincer, U. Kiralp, M. Durmus, O. Kilac, H. Soydan, F. Sevinc, S. Alper, C.

Mål: Undersøke om et kombinert treningsprogram bestående av styrketrening, tøyning, og utholdenhetstrening med tillegg av hoppe-trening kan forbedre balansen, minske fallrisikoen, samt øke livskvaliteten og minske depresjon hos eldre som bor på sykehjem.

Populasjon: Av 66 personer som fullførte treningen deltok 30 personer (tyve kvinner og ti menn, snittalder 81,5 år) i kontrollgruppen og 36 personer i eksperimentgruppen (20 kvinner og 16 menn, snittalder 79,4). Treningen gikk over seks uker. Deltagerne hadde samme forutsetninger. Begge grupper fikk samme trening, men eksperimentgruppen fikk i tillegg ti minutters trening som besto av hopping på slutten av hver trening.

Måleinstrument: Berg Balance test og Biodex Balance System ble brukt for å måle dynamisk balanse og fallrisiko. Skjemaet SF36 ble brukt for å anslå helse-relatert livskvalitet, og Geriatric Depression Scale ble brukt for å evaluere eventuell depresjon.

Intervensjon: Både kontrollgruppen og eksperimentgruppen utførte et kombinert treningsprogram bestående av stretch-, styrke-, og aerobiske øvelser som rask gange, sidelengs gange, ball-kasting, knebøy, sitte ned og reise seg fra stol uten armer,

stretching av nedre ekstremitetene og ryggraden, hoft abduksjon og hoft ekstensjon, og tåhev. Eksperimentgruppen hadde ett tilleggsprogram bestående av 10 minutter med hoppeøvelser.

Treningsintensitet og –volum: Begge grupper: tre ganger i uken, 45 minutter, totalt seks uker.

Resultat: Det var signifikante forbedringer i alle tester i både eksperimentgruppen og kontrollgruppen. Eksperimentgruppen hadde statistisk bedre økning i testscore enn kontrollgruppen ved studiets slutt. Forfatterne konkluderer med at vanlige gruppe trening tre ganger i uken for sykehjemspasienter har en fordelaktig effekt på balanse og fallrisiko. Hopptrening har ekstra effekt på treningen.

Artikkel 5. Lower limb power rehabilitation (LLPR) using interactive video game for improvement of balance function in older people. 2012

Che, P. Wei, S. Hsieh, W. Cheen, J. Chen, L. Kao, C.

Mål: Undersøke effekten av et interaktivt videospill basert treningsprogram på nedre ekstremitetenes kraftrehabilitering.

Populasjon: 40 personer fullførte forsøket. Tyve personer i eksperimentgruppen (fjorten menn og seks kvinner, snittalder 76,4 år) og tyve personer i kontrollgruppen (elleve menn og ni kvinner, snittalder 75,4 år). Eksperimentgruppen og kontrollgruppen hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen utførte et styrketreningsprogram i hjemmet med egen kroppsvekt.

Måleinstrument: Modified falls efficacy scale (MFES) ble brukt for å måle deltageres frykt for å falle. Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA), Function

Reach Test, fem ganger sittende-til-stående (FTSS), og Timed Up and Go (TUG) ble brukt for å vurdere fallrisiko hos deltagerne.

Intervensjon: Eksperimentgruppen gjorde knebøy i kombinasjon med videospill. Kontrollgruppen gjorde styrkeøvelser (spenn og hold) med egen kroppsvekt.

Treningsintensitet og –volum: Eksperimentgruppen trente 30 minutter, to ganger i uken, over seks uker.

Resultat: Bortsett fra i ”rising phase” var økningen i kinetikken/tidsparameterne mer signifikante i eksperimentgruppen. Eksperimentgruppen hadde en 64% økning i muskelkraft i nedre ekstremitetene etter seks uker trening.

Lav- og høyhastighets trening kan øke muskelstyrke, men kun høyhastighets resistanstrening kan øke muskelkraft. Krafttrening overgår styrketrening når det kommer til å øke fysiske funksjoner. Forfatterne konkluderer med at muskeltrening reduserer tiden det tar å utføre en bevegelse, bedrer muskelkraft og balanse, og gir bedre postural kontroll og balanse. På dette grunnlaget anbefaler forfatterne at muskeltrening inkluderes i treningsprogram for eldre.

Artikkel 6. The effect of structured strength and balance training on cognitive function in frail, cognitive impaired elderly long-term care residents. 2007

Dorner, T. Kranz, A. Zettl-Wiedner, K. Ludwig, C. Rieder, A. Gisinger, C.

Mål: Vurdere effekten av strukturert styrke- og balansetrening på kognitiv funksjon hos skrøpelige, geriatriske beboere på sykehjem, 75 år eller eldre. I tillegg vurdere innvirkningen av trening på forskjellige funksjonelle, fysiske og psykologiske parametere.

Populasjon: Av 42 deltagere var det 30 deltagere som fullførte studien. Av deltagerne som fullførte studiene var det femten personer (79-98 år) i eksperimentgruppen og femten personer (77-94 år) i kontrollgruppen. Deltagerne hadde samme forutsetninger. Eksperimentgruppen fikk trening, det sies ingenting om hvordan kontrollgruppen ble behandlet, men ut i fra konteksten antas det at kontrollgruppen ikke fikk trening.

Måleinstrument: Manuell muskel undersøkelse på skalaen 0-5 utført av fysioterapeut. Mini Mental State Examination (MMSE) for å undersøke kognitiv funksjon. Body Mass Index (BMI) ble også regnet ut.

Intervensjon: Eksperimentgruppen trente styrke- og balansetrening bestående av ett sett per muskelgruppe, ti-femten repetisjoner. Styrketreningen ble utført med elastiske bånd og lette vekter. Balansetreningen ble utført på treningsball, balanseplater, og tyve centimeter høye blokker.

Treningsintensitet og –volum: Treningen varte i 50 minutter (ti minutter oppvarming, 25 minutter for styrketrening, ti minutter for balansetrening, og fem minutter for avslapning).

Resultat: Muskelstyrke økte gjennomsnittlig fra 3,75 poeng til 4,44 poeng. Gjennomsnittlig MMSE score økte fra 20,9 til 23,9 poeng. Det var ingen signifikante forskjeller i muskelstyrke eller kognitiv funksjon i kontrollgruppen; gjennomsnittlig MMSE score fra 20,9 ned til 20,5 poeng, og muskelstyrke fra 3,94 poeng til 3,95 poeng. Eksperimentgruppen hadde en økning i gjennomsnittlig BMI fra 23,8 til 25. Kontrollgruppen hadde ingen signifikant forskjell i BMI. Forandringer i kognitiv funksjon korrelerte med forandringer i muskelfunksjon; jo større forandring i muskelstyrke, jo større forandring i økning i MMSE score. Eksperimentgruppen hadde også en økning i gjennomsnittlig BMI fra 23,8 til 25,0. Forfatterne konkluderer med at

strukturert styrke- og balansetrening bør implementeres i sykehjem, studiens funn viste økning i muskelstyrke, økning i BMI, og mulig økning i kognitiv funksjon.

Artikkel 7. Effects of new, individually adjusted, progressive balance group training for elderly people with fear of falling and tend to fall, a randomized controlled trial. 2011

Halvarsson, A. Olsson, E. Farén, E. Pettersson, A. Ståhle, A.

Mål: Evaluere effekten av et nytt, individuelt tilpasset, progressivt og balansespesifikt gruppetreningsprogram på frykt for å falle, steggjennomføring, og gangart hos friske, eldre med frykt for å falle og falltendens.

Populasjon: 55 av 59 deltager fullførte forsøket. 34 personer i eksperimentgruppen (tjuefire kvinner og ti menn, snittalder 76 år), og tjueen personer i kontrollgruppen (sytten kvinner og fire menn, snittalder 78 år). Alle deltagere hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen ble oppmuntret til å fortsette å leve livet som normalt. Kontrollgruppen ble tilbudt den samme balansetreningen som eksperimentgruppen ved studiens slutt.

Måleinstrument: Falls Efficacy Scale International (FES-I) ble brukt for å vurdere deltagernes frykt for å falle. Step-execution test ble brukt for å måle reaksjonstiden til å utføre et steg. GAITRite® ble brukt for å måle gangart.

Intervensjon: Eksperimentgruppen utførte oppvarming bestående av gå-på-sted, stå-på-ett-ben, vektoverføring, utfallssteg, og rørelser for armer og nakker. Treningen fortsatte med øvelser sittende på ball, og så stå og gå trening. Treningen ble avsluttet med stretching- og pusteøvelser. Kontrollgruppen ble oppfordret til å leve sine liv som normalt.

Treningsintensitet og –volum: Treningen varte i 45 minutter, tre ganger i uken, over tolv uker.

Resultat: Etter tre måneder hadde eksperimentgruppen signifikant nedgang i frykt for å falle i forhold til kontrollgruppen. Ingen forskjell mellom gruppene i begynnelsesfasen eller utførelsesfasen av steg. Under utførelsesfasen av steg med oppgave var det en signifikant minskning i eksperimentgruppen. Eksperimentgruppen hadde også en signifikant økning i gangfart over kontrollgruppen. Balansetreningen minsket frykten for å falle, minsket tiden det tok å ta et rakt steg under oppgaver, og en økning i ganghastighet.

Artikkel 8. Direction-induced effects of visually guided weight-shifting training on standing balance in the elderly. 2008

Hatzitaki, V. Amiridis, I. Nikodelis, T. Spiliopoulou, S.

Mål: Undersøke innvirkningen av dobbel-retning spesifikt, visuelt guidet vektoverføring-trening på ståbalanse hos friske, eldre kvinner.

Populasjon: 48 kvinner ble delt i tre grupper: en anterior/posterior gruppe (nitten kvinner, snittalder 71 år), en medial/lateral gruppe (femten kvinner, snittalder 71 år), og en kontrollgruppe (fjorten kvinner, snittalder 71 år). Treningen ble gitt over fire uker. Alle deltagere hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen fikk ingen trening.

Måleinstrument: Normal quiet stance (NQS) og sharpened-Romberg stance (SRS) ble brukt for å måle statisk balanse blant deltagerne.

Intervensjon: Begge eksperimentgruppene utførte oppvarming med fem minutter stretching, hovedtrening på femten minutter bestående av tre sett med fem vektoverføringsøvelser, og en restitusjonsfase i slutten bestående av fem minutters stretching. Kontrollgruppen utførte ingen trening.

Treningsintensitet og –volum: Begge eksperimentgruppen trente i 25 minutter, tre ganger i uken , over fire uker.

Resultat: Studien viser at trening med vektoverføring i anterior-posteriort plan gir bedring av ståbalanse hos eldre kvinner. Vektoverføring i medialt/lateralt plan gir ingen bedring. Forfatterne konkluderer med at tå-til-hæl øvelser øker statisk ståbalanse mer enn side-til-side øvelser..

Artikkel 9. Effect of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. 2010

Hiyamizu, M. Morioka, S. Shomoto, K. Shimada, T.

Mål: Undersøke effekten av dobbel-oppgave basert balansetrening på eldres posturalkontroll i stående mens de utfører en kognitiv oppgave.

Populasjon: 43 personer ble fordelt på en eksperimentgruppe (tjueen deltagere) og en kontrollgruppe (tjueto deltagere). I eksperimentgruppen fullførte nitten deltagere (tre menn og seksten kvinner, snittalder 71,2 år), og i kontrollgruppen fullførte sytten deltagere (syv menn og ti kvinner, snittalder 72 år). Treningen gikk over en periode på tre måneder. Alle testpersoner hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen fikk styrke- og balansetrening.

Måleinstrument: Chair stand test for å måle styrke i nedre ekstremitetene. Functional Reach Test for å måle statisk balanse. Timed Up and Go Test for å måle dynamisk balanse.

Intervensjon: Både eksperimentgruppen og kontrollgruppen utførte styrke- og balansetrening. Eksperimentgruppen utførte en regneøvelse, en visuell søkning øvelse, og en verbal øvelse. Med andre ord ble det utført kognitive øvelser under balansetreningen.

Treningsintensitet og –volum: En time, to ganger i uken, over tre måneder.

Resultat: Ingen av testresultatene signifikant forskjell mellom eksperimentgruppen og kontrollgruppen, bortsett fra Stroop-øvelsen. Scoren i Stroop-øvelsen er signifikant høyere i eksperimentgruppen. Forfatterne konkluderer med at det å legge til en kognitiv oppgave til balansetrening ikke øker balansen. Forfatterne konkluderer også med at dual task-trening økte postural kontroll under dual task-utførelser.

Artikkel 10. The effectiveness of community-based Tai Chi training on balance control during stair descent by older adults. 2009

Kim, H. Han, J. Cho, Y.

Mål: Undersøke effektiviteten av samfunns-basert Tai Chi-trening på balansekontroll under trappegang nedover hos eldre.

Populasjon: 40 deltagere ble jevnt fordelt på to grupper: en Tai Chi gruppe, og kontrollgruppen. tyve personer i Tai Chi gruppen (ti menn og ti kvinner, snittalder 74,3 år), og tyve personer i kontrollgruppen (ti menn og ti kvinner, snittalder 73,7 år).

Forsøket gikk over tolv uker. Alle testpersoner hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen ble instruert til å ikke delta i noen form for vanlig treningsprogram, men opprettholde normale aktivitetsrutiner. Kontrollgruppen deltok 60 minutter per uke i forelesninger om diet og næring, trening og balanse, administrering av legemidler, og informasjon om stress, depresjon og livsforandringer.

Måleinstrument: Det ble målt forandringene i Center of Pressure (COP) ved hjelpe av en kraftplate, og resultatene ble analysert med softwaren BioAnalysis v2.0.

Intervensjon: Eksperimentgruppen gjorde en oppvarming på ti minutter, 40 minutter med tolv forenklete Tai Chi bevegelser, og 10 minutter med nedvarming. Kontrollgruppen deltok fikk små seminarier med informasjon om diet og næringsemner, fall-prevensjon, trening og balanse, farmakologisk administrasjon, og mental helse (stress, depresjon, og livsforandringer).

Treningsintensitet og –volum: Eksperimentgruppen trente i 60 minutter, tre ganger i uken, over tolv uker. Kontrollgruppen deltok i informasjonstimer 60 minutter i uken over tolv uker.

Resultat: Eksperimentgruppen hadde signifikant større forskyvning av Center of Pressure (CoP) både i A/P og M/L retningene etter treningen. Kontrollgruppen hadde ingen signifikant forskjell av CoP i verken A/P eller M/L retninger. Forfatterne mener at årsaken til den større forskyvningen av CoP i M/L-retning er årsaket av en bedret koordinasjon av hofteabduktorer- og adduktor musklene etter Tai Chi-treningen.

Artikkel 11. Lack of effect of Tai Chi in preventing falls in elderly people living at home: a randomized clinical trial. 2009

Logghe, I. Zeeuwe, P. Verhagen, A. Wijnen-Sponslee, R. Willemsen, S. Bierma-Zeinstra, S. Rossum, E. Faber, M. Koes, B.

Mål: Evaluere effektiviteten av Tai Chi Chuan på fall-prevensjon hos eldre sykehjemsbeboere med høy fallrisiko.

Populasjon: Eksperimentgruppen bestod av 113 forsøkspersoner, og kontrollgruppen bestod av 131 personer (71 % var kvinner, og snittalderen var 77 år). Treningen ble gitt over tretten uker. Begge grupper hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen mottok vanlig pleie på sykehjemmet.

Måleinstrument: Hovedfokuset av måling ble holdt på antall fall under året.

Sekundære målinger var: Berg Balance Scale for å måle balanse, falls Efficacy Scale (FES) for å måle frykt for å falle, og Groningen Activity Restriction Scale for å måle funksjonell status.. Blodtrykk og hvilepuls ble målt. FEV1 og PEF ble også målt.

Intervensjon: Eksperimentgruppen trente Thi Chi Chuan: ti posisjoner tatt fra Yang-stilen. Chi Kung øvelser ble brukt i oppvarmingen og nedvarmingen. Kontrollgruppen fikk vanlig behandling på sykehjemmet.

Treningsintensitet og -volum: Eksperimentgruppen trente i 60 minutter, to ganger i uken, over tretten uker.

Resultat: Under tolv måneder med oppfølging etter forsøket, var det flere fall i eksperimentgruppen (115 fall) enn i kontrollgruppen (90 fall). Forfatterne konkluderer med at resultatene fra undersøkelsen tilsier at Tai Chi Chuan kan være lite effektivt i trening av eldre med høy fallrisiko som bor hjemme.

Artikkel 12. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. 2006

Madureira, M. Takayama, L. Gallinaro, A. Caparbo, V. Costa, R. Pereora, R.

Mål: Undersøke effekten av ett tolv måneder langt balansetreningprogram på balanse, mobilitet, og fallfrekvens hos kvinner med osteoporose.

Populasjon: 66 personer skulle delta i forsøket. Seks av disse trakk seg før forsøket begynte. Eksperimentgruppen bestod av 30 kvinner med en snittalder på 74,5 år, og kontrollgruppen bestod av 30 kvinner med en snittalder på 73,4 år. Alle forsøkspersonene hadde samme forutsetninger. Treningen gikk over tolv måneder. Kontrollgruppen fikk behandling for osteoporose, samt orientering om fallprevensjon og oppfølging for osteoporose hver tredje måned.

Måleinstrument: Berg Balance Scale for å måle funksjonell balanse. Clinical Test of Sensory Interaction for Balance for å måle statisk balanse. Timed Up and Go Test for å måle funksjonell mobilitet.

Intervensjon: Eksperimentgruppen utførte et balansetreningprogram bestående av femten minutters oppvarming og stretchning, 30 minutter med balansetrening i dynamiske og statiske posisjoner (gå i tandem, gå på tå, gå på hæl, gå sidelengs, gå med overdrevne bevegelser, stå på ett ben, stå i tandem). Stå på et ben og gå i tandem ble gradvis gjort over lengre tidsperioder. Kontrollgruppen fikk grunnleggende behandling mot osteoporose og orientering.

Treningsintensitet og –volum: Én time, én gang i uken, over 40 uker.

Resultat: Eksperimentgruppen hadde signifikant bedre score i BBS enn kontrollgruppen etter forsøket. Signifikant bedre score i CTSIB øvelse fem: øyne oppe, ustabil overflate, og øvelse seks: øyne åpne, visuell konflikt, ustabil overfalte, enn kontrollgruppen. Eksperimentgruppen hadde signifikant bedre score i TUGT enn kontrollgruppen.

Artikkel 13. Benefits of home-based rocking-chair exercise for physical performance in community-dwelling elderly women: a randomized controlled trial. 2010

Niemelä, K. Väänänen, I. Leinonen, R. Laukkanen, P.

Mål: Undersøke fordelene av et gyngestol-basert treningsprogram utført i hjemmet, og dets effekter på fysisk ytelse hos eldre kvinner.

Populasjon: Eksperimentgruppen hadde tjueseks deltagere (snittalder 79,8 år), kontrollgruppen hadde tjuefem deltagere (snittalder 80,7 år). Alle deltagere var kvinner. Treningen gikk over en periode på seks uker. Alle deltagere hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen fortsatte med sine vanlige liv.

Måleinstrument: Maksimal gang-hastighet (meter per sekund) ble målt over en distanse på ti meter. Reise seg fra stol fem ganger ble målt. Dynamometer ble brukt for å måle maksimal styrke i håndgrep og kne-ekstensjon. Berg Balance Scale ble brukt for å måle funksjonell balanse.

Intervensjon: Ti forskjellige øvelser i gyngestol.

Treningsintensitet og –volum: femten minutter, to ganger per dag, fem dager i uken, over seks uker.

Resultat: Eksperimentgruppen hadde signifikant økning i BBS og stå-på-ett-ben-øvelsen. Forfatterne konkluderer med at gyngestol er et bra supplement til fysisk trening hos eldre.

Artikkel 14. Effect of combined exercise training on bone, body balance, and gait ability: a randomized controlled study in community-dwelling elderly women. 2007

Park, H. Kim, K. Komatsu, T. Park, S. Mutoh, Y.

Mål: Undersøke om et 48 uker langt treningsprogram bestående av forskjellige komponenter kan bedre risikofaktorene for fall og hoftefraktur.

Populasjon: Femti kvinner ble fordelt på to grupper: eksperimentgruppen hadde tjuvfem kvinner med snittalder på 68,4 år, og kontrollgruppen hadde tjuvfem kvinner med snittalder på 68,3 år. Treningen gikk over en periode på 48 uker. Alle deltagere hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppens deltagere deltok i sine normale fysiske aktiviteter.

Måleinstrument: Kroppssvai ble målt med Dynamic Posturography, Osteocalcin og parathyroid hormon (PTH) ble målt med IRMA-metoden. Gangart ble vurdert med Good Walker´index. 10-meter maximal walk time (10MWT), maksimal steg lengde (MSL), og eyes-open-one-legged-stand-time (OLST) ble også utført.

Intervensjon: Eksperimentgruppen utførte et treningsprogram bestående av ni minutters stretching, styrketrening i ti minutter, vektbærende øvelser i tjuetre minutter, balanse- og holdningskorrigerende øvelser i atten minutter. Kontrollgruppen gjorde ingenting.

Treningsintensitet og –volum: Tre ganger i uken, over 48 uker.

Resultat: Eksperimentgruppen hadde en 13% forbedring i kroppssvai etter 48 uker. Bone Mass Density i femoral neck var signifikant høyere i eksperimentgruppen. 10MWT var signifikant forbedret hos eksperimentgruppen i forhold til kontrollgruppen. Forfatterne konkluderer med at dette treningsprogrammet kan ha innvirkning på å øke bendensiteten i hoftelrådet hos eksperimentgruppen, samt minsket risikoen for hoftelrådsfraktur årsaket av osteoporose.

Artikkel 15. Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people. 2010

Trombetti, A. Hars, M. Herrmann, F. Kressig, R. Ferrari, S. Rizzoli, R.

Mål: Avgjøre om et 6 måneder langt musikkbasert treningsprogram kan forbedre gangarten og balanse, samt redusere fallrisiko blant eldre i samfunnet med høy risiko for å falle.

Populasjon: 134 deltagere ble fordelt på to grupper. Eksperimentgruppen med 66 deltagere (to menn og sekstifire kvinner, snittalder 75), og kontrollgruppen med 76 personer (tre menn og sekstifem kvinner, snittalder 76 år). Treningen gikk over en periode på seks måneder. Alle deltagere hadde samme forutsetninger. Kontrollgruppen fortsatte med vanlige fysiske og sosiale aktiviteter.

Måleinstrument: Gangart og balanse ble målt en elektronisk trykksensitiv gågang: GAITRite. Timed Up & Go og simplifisert Tinetti Test ble brukt får funksjonelle tester. SwayStar ble brukt for å teste to bens og et bens stående over tyve sekunder.

Intervensjon: Treningsprogram bestående av fleroppgaveøvelser, rytmisk gange samt respondere til forandringer i rytmen, multidireksjonal vektoverføringer, gå-og-vend øvelser, overdrevne overkroppssrørelser under gang og stående. Kontrollgruppen opprettholdt vanlige fysisk og sosial aktivitet.

Treningsintensitet og –volum: En time i uken, over seks måneder.

Resultat: Eksperimentgruppen økte signifikant steglengden og stegtiden i forhold til kontrollgruppen. Fallinsidensen var signifikant redusert ved tolv måneders oppfølging. Forfatterne konkluderer med at denne type trening kan bedre gangarten og balansen hos eldre, samt redusere fallraten. Forfatterne forslår at denne type trening kan være nyttefull i fallprevensjon og rehabilitering på sykehjem.

7.2 Sammendrag av resultater

For å kunne svare på hvilke treningsintervensjoner som er effektive for å forbedre balanseevnen hos eldre mennesker måtte jeg bearbeide informasjonen i artiklene jeg hadde gransket. Alle treningsintervensjoner i de forskjellige artiklene har hatt effekt i mer eller mindre grad. I tabell 3 har jeg satt alle intervensjoner i tabellform for å få en oversikt over hvilken intervensjoner som har blitt tatt i bruk.

Tabell 3. Øvelser som kan forbedre balanseevnen til eldre

Hoppeøvelser	Aragao et al. 2011
Vektoverføringer	Barnett et al. 2003, Halvarsson et al. 2011, Hatzitaki et al. 2008, Trombetti et al. 2010
Danseøvelser	Barnett et al. 2003
Stegøvelser	Barnett et al. 2003, Caka et al. 2009
Tai Chi	Barnett et al. 2003, Kim et al. 2009, Logghe et al. 2009
Strekke etter objekter	Barnett et al. 2003
Sittende-til-stående øvelser	Barnett et al. 2003
Retningsforandringer	Barnett et al. 2003, Trombetti et al. 2010
Ball-kasting	Barnett et al. 2003, Caka et al. 2009
Gangøvelser	Barnett et al. 2003, Caka et al. 2009, Halvarsson et al. 2011, Madureira et al. 2006, Trombetti et al. 2010
Styrkeøvelser	Barnett et al. 2003, Caka et al. 2009, Che et al. 2012, Dorner et al. 2007, Hiyamizu et al. 2010, Park et al. 2007
Fleksibilitet/stretching	Barrett et al. 2002, Caka et al. 2009, Halvarsson et al. 2011, Park et al. 2007
Resistanstrening	Barrett et al. 2002
Knebøy	Caka et al. 2009, Che et al. 2012
Tå hev	Caka et al. 2009

Trenings ball	Dorner et al. 2007, Halvarsson et al. 2011
Balanseplater	Dorner et al. 2007
Step-up blokker	Dorner et al. 2007
Utfallssteg	Halvarsson et al. 2011
Stå-på-et-ben	Halvarsson et al. 2011, Madureira et al. 2006
Balance Pad Plus	Hiyamizu et al. 2010
Balance-Beam	Hiyamizu et al. 2010
Dual Task-øvelser	Hiyamizu et al. 2010, Trombetti et al. 2010
Gå på tå	Madureira et al. 2006
Gå på hæl	Madureira et al. 2006
Gå i tandem, stå i tandem	Madureira et al. 2006
Gyngestol-øvelser	Niemelä et al. 2010
Overdrevne reciprokale øvelser	Trombetti et al. 2010

Deretter delte jeg øvelsene inn i fire hovedkategorier: vektoverføringer, hopp trening, styrketrening, og stretching .

Tabell 3. Øvelsene fordelt i de fire hovedkategoriene

Vektoverføringer	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoverføringer • Dans • Tai Chi • Strekke etter objekter • Sittende-til-stående • Retningsforandringer • Gangøvelser • Tå hev • Trenings ball • Balanseplater • Step-up blokker • Stå på et ben • Balance Pad plus • Balance Beam • Gå på tå/hæl • Gå/stå i tandem • Gyngestoløvelser • Reciprokale rørelser • Ballkasting
Hopp trening	<ul style="list-style-type: none"> • Mini-trampoline • Hoppe
Styrketrening	<ul style="list-style-type: none"> • Styrkeøvelser • Resistansetrening • Knebøy
Stretching	<ul style="list-style-type: none"> • Stretching • Fleksibilitet

Her vises en oversikt over hvilke artikler som støtter hver treningskategori, og disse artikklernes kvalitet.

Tabell 4. Oversikt over artikler som støtter hver hovedkategori av øvelser

Treningskategori	Artikler som støtter dette	Kvaliteten på artiklene
Vektoverføringer	Barnett et al, 2003. Halvarsson et al, 2011. Hatzitaki et al, 2008. Kim et al, 2009. Logghe et al, 2009. Hiyamizu et al, 2010. Madureira et al, 2006. Niemelä et al, 2010. Park et al, 2007. Trombetti et al, 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Ni av høy kvalitet • Én middels kvalitet
Hopptrening	Aragao et al, 2011 Cakar et al, 2009.	<ul style="list-style-type: none"> • To av høy kvalitet
Styrketrening	Barrett & Smerdely, 2002. Cakar et al, 2009. Chen et al, 2012. Park et al, 2007.	<ul style="list-style-type: none"> • Tre av høy kvalitet • Én av middels kvalitet
Stretching	Barnett et al, 2003. Cakar et al, 2009. Hiyamizu et al, 2010. Park et al, 2007.	<ul style="list-style-type: none"> • Tre av høy kvalitet • Én av middels kvalitet

8 KONKLUSJON

Det sterkeste vitenskapelige grunnlaget har kategorien ”vektoverføringer” som støttes opp av hele ti artikler, hvorav ni har høy kvalitet og én har middels kvalitet (se bilag 1).

Videre har ”styrketrening” og ”stretching” også sterkt vitenskapelig grunnlag, da begge kategorier støttes opp av fire artikler, hvorav tre har høy kvalitet og én har middels kvalitet (se bilag 1).

Kategorien ”hoppetrening” har også sterk evidens da den støttes opp av to artikler, som begge har høy evidens (se bilag 1).

Intervensjonen som har blitt mest brukt er **vektoverføringer**. De artikler som har brukt vektoverføringer som intervensjon holder også høy kvalitet, og grunnet antallet artikler av høy kvalitet gir det dermed sterk vitenskapelig evidens for at vektoverføringer er effektivt for å forbedre balansen.

Det finnes også sterk vitenskapelig evidens for at de andre tre andre treningsintervensjonene (styrketrening, stretching, og hoppetrening) er effektive for å forbedre balanseevnen hos eldre mennesker.

Jeg konkluderer derfor med at ett treningsprogram med en kombinasjon av disse fire intervensjonene kan forbedre balanseevnen hos eldre mennesker.

9 DISKUSJON

9.1 Diskusjon av metode

Dette sluttarbeidet ble gjort som en forskningsoversikt basert på en systematisk litteraturstudie av kvantitativ forskning . Denne metoden passet bra da den samlet informasjon etter kriterier som var avgjort på forhånd. Derfor var det mindre sjanse for at studien kunne påvirkes av mine forutgåtte meninger. Dette er svakheten ved en litteraturstudie som ikke er systematisk; skribenten kan velge litteratur etter eget forgodtbefinnende.

Søket ble gjort i Terkku den 5.10.2012. Søket ble gjort i fire anerkjente databaser, og dermed sikret jeg et bredt utvalg av artikler.

Granskningen av artiklenes kvalitet ble gjort etter Forsberg & Wengstrøm's modell. Denne modellen er utformet som en omfattende sjekklister, og på denne måten ga den meg en god bakgrunn for å granske artiklenes kvalitet. Jeg mener at sjekklisten dessverre har noen svakheter. Den har åpne spørsmål, samt spørsmål som besvares med "ja" eller "nei". Et poengsystem ville gjort vurdering mindre påvirkelig av leserens egne meninger, og dermed ville to forskjellige lesere hatt større sannsynlighet for å oppnå samme vurdering av samme artikkel.

Forsberg & Wengström (2008) sier at kun artikler med høy og middels kvalitet bør inkluderes. Jeg valgte å inkludere en forskning av lav kvalitet, da jeg anså den til å ikke påvirke det sluttelige resultatet.

Jeg benyttet meg av kvalitetsgranskning og evidensstyrke, dermed har mine slutninger et godt grunnlag.

Jeg ønsker å nevne noen svakheter ved mitt arbeid. Evidensstyrke og kvalitet på artikler bygger på "tilstrekkelig antall deltagere". Det nevnes ikke hva som er "tilstrekkelig antall deltagere". Mine inklusjonskriterier var artikler som hadde minst tyve personer i

eksperimentgruppen. Dette må da bli hva som er tilstrekkelig antall deltagere i denne studien og dermed være grunnlag for høy kvalitet og sterk evidens.

Min studie har ikke med artikler som koster penger. Jeg kan ved å ha som kriteria at artiklene skulle være gratis ha ekskludert artikler med andre resultater og til og med andre intervensjoner. I litteratursøket som ble gjort i Terkku var det kun to artikler som kostet penger, og jeg anser derfor at dette kriteriet har påvirket mitt resultat.

9.2 Diskusjon av resultat

Av de femten granskede studiene var tretten av høy kvalitet, én av middels kvalitet, og én av lav kvalitet (bilag 1). Studien som hadde lav kvalitet hadde etter min mening dårlig beskrivelse av oppfølgingen og vurderingen av hva deltagerne oppfattet som fall.

At jeg ekskluderte denne artikkelen kunne ikke påvirke det endelige resultatet av min studie da den ikke viste til noen forbedring av intervensjonen som ble gjort i studien. Jeg mener at studien med lav kvalitet har endret min måte å lese, granske, og analysere forskning på, samt endre min tankegang og jeg vil derfor i fremtiden se svakheter ved forskning raskere.

Det er sterk evidens for at vektoverføringer øker balanseevnen hos eldre mennesker, da det er ni studier av høy kvalitet og en av middels kvalitet som har vektøverføringer som intervensjon eller delintervensjon (se bilag). Styrketrening og stretching har begge høy evidens da det er tre studier av høy kvalitet og en av middels kvalitet som bruker dette som intervensjon eller delintervensjon. Hoppe-trening har også høy evidens da det er to artikler av høy kvalitet som bruker dette som intervensjon eller delintervensjon.

Årsaken til at jeg valgte å dele opp intervensjonene i fire kategorier er at det ikke var et klart skille mellom studiene. Jeg valgte derfor å se etter hva som gikk igjen i studiene, og trekke en konklusjon ut ifra dette.

10 VIDERE ARBEID OG ETTERTANKER

Skulle jeg få muligheten til å fortsette å studere balansetrening for eldre mennesker ville jeg gått ett steg videre. Det er klart at forskjellige typer trening forbedrer balanseevnen, men eldre mennesker faller av like vel. Jeg ville valgt å gjøre egne undersøkelser der jeg ville prøve ut å endre bevegelsesmønsteret til eldre mennesker. Jeg skulle også gjerne utforme ett program som tar for seg hvordan man enkelt kan implementere balanseøvelser i ADL-situasjoner, som for eksempel å stå i tandem mens man børster tennene.

Problemformuleringen og spørsmålet mitt var veldig åpent. Ved å ha et så åpent spørsmål, sitter jeg nå igjen med et bredere syn og bedre kunnskap om hvilke intervensjoner som kan brukes for å forbedre balanseevnen hos eldre. Hadde spørsmålet vært smalere/ mer fokusert ville jeg for eksempel hatt en større spisskunnskap innen statisk eller dynamisk trening av balanse.

KILDER

Andersen, L. Olympiatoppen, hentet 20.11.2012, klokken 13.00, publisert 30.01.2012
<http://www.olympiatoppen.no/fagomraader/trening/teknikkmotorikk/fagstoff/balanse/page976.html>

Aragão, F. Karamanidis, K. Vaz, M. Arampatzis, A. 2011, Mini-Trampoline exercise related to mechanisms of dynamic stability improves the ability to regain balance in elderly. i: *Journal of Electromyography and Kinesiology* 21.3: s.512-18. Print.

Barnett, A. Smith, B. Lord, S. Williams, M. Baumann, A. 2003, Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. i: *Age and Ageing*, vol.32.4: s.407-414

Barrett, C & Smerderly, P. 2002, A comparison of community-based resistance exercise and flexibility exercise for seniors. i: *Australian Journal of Physiotherapy*, vol.48: s.215-219

Cakar, E. Dincer, U. Kiralp, M. Durmus, O. Kilac, H. Soydan, F. Sevinc, S. Alper, C. 2009, Jumping combined exercise programs reduce fall risk and improve balance and life quality of elderly people who live in a long-term care facility. i: *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol.46.1, s. 59-67

Che, P. Wei, S. Hsieh, W. Cheen, J. Chen, L. Kao, C. 2012, Lower limb power rehabilitation /LLPR using interactive video game for improvement of balance function in older people. i: *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol.55, s.677-682

Dorner, T. Kranz, A. Zettl-Wiedner, K. Ludwig, C. Rieder, A. Gisinger, C. 2007, The effect of structured strength and balance training on cognitive function in frail, cognitive impaired elderly long-term care residents. i: *Ageing Clinical and Experimental Research*, vol.19.5, s.400-405

Forsberg, C. & Wengström, Y. 2008. *Att göra systematiska litteraturstudier*, 2nd edition, Stockholm, Natur och Kultur, 215

- Halvarsson, A. Olsson, E. Farén, E. Pettersson, A. Ståhle, A. 2011, Effects of new, individually adjusted, progressive balance group training for elderly people with fear of falling and tend to fall, a randomized controlled trial. i: *Clinical Rehabilitation*, vol.25.11, s.1021-1031
- Hatzitaki, V. Amiridis, I. Nikodelis, T. Spiliopoulou, S. 2008, Direction-induced effects of visually guided weight-shifting training on standing balance in the elderly. i: *Gerontology*, vol.55, s.145-152
- Heinrich. S, Rapp. K, Rissmann. U, Becker. C, König, H-H. 2010, Cost of falls in old age: a systematic review. i: *Osteoporos international*, vol.21, s.891-902
- Hiyamizu, M. Morioka, S. Shomoto, K. Shimada, T. 2010, Effect of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. i: *Clinical Rehabilitation*, vol.26.1, s.58-67
- Kannus, P. Niemi, S. Palvanen, M. Parkkari, J. 2005, Rising incidence of fall-induced injuries among elderly adults. i: *Journal of Public Health*, vol.12, s.212-215
- Kannus, P. Niemi, S. Palvanen, M. Parkkari, J. 2007, Alarming rise in fall-induced severe head injuries among elderly people. i: *International Journal of the Care of the Injured*, vol.38, s.81-83
- Kim, H. Han, J. Cho, Y. 2009, The effectiveness of community-based Tai Chi training on balance control during stair descent by older adults. i: *Journal of Physical Therapeutic Science*, vol.21, s.317-323
- Logghe, I. Zeeuwe, P. Verhagen, A. Wijnen-Sponslee, R. Willemsen, S. Bierma-Zeinstra, S. Rossum, E. Faber, M. Koes, B. 2009, Lack of effect of Tai Chi in preventing falls in elderly people living at home: a randomized clinical trial. i: *American Geriatric Society*, vol.57, s.70-75
- Madureira, M. Takayama, L. Gallinaro, A. Caparbo, V. Costa, R. Pereora, R. 2006, Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. i: *Osteoporos International*, vol.18, s.419-425

Niemelä, K. Väänänen, I. Leinonen, R. Laukkanen, P. 2010, Benefits of home-based rocking-chair exercise for physical performance in community-dwelling elderly women: a randomized controlled trial. i: *Ageing Clinical and Experimental Research*, vol.23.4, s.279-287

Park, H. Kim, K. Komatsu, T. Park, S. Mutoh, Y. 2007, Effect of combined exercise training on bone, body balance, and gait ability: a randomized controlled study in community-dwelling elderly women. i: *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, vol.26, s.254-259

Sahlgränska Universitetssjukhuset, hentet 30.11.2012, klokken 17.30
<http://www.sahlgrenska.se/upload/SU/HTA-centrum/Gradering%20av%20evidensstyrka%20vg.pdf>

SBU, Kunskapcentrum för hälso- och sjukvården, hentet 30.11.2012, klokken 17.30
<http://www.sbu.se/sv/Evidensbaserad-varld/Faktaruta-1-Studiekvalitet-och-evidensstyrka/>

Trombetti, A. Hars, M. Herrmann, F. Kressig, R. Ferrari, S. Rizzoli, R. 2010, Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people. i: *Archives of Internal Medicine*, vol.171.6, s.525-533

World Health Organization, hentet 20.11.2012, klokken 13.00
<http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>

BILAGER

Bilag 1 Oversikt over forskningsartikler

Studie År	Populasjon	Type trening og treningsintensitet	Forbedring	Beskrivelse av kvalitet	Kvalitet
Aragao et al. 2011	33 deltagere. Snittalder 68 år.	25 hoppeøvelser på mini-minitrampoline. 90 min/2ggr/uke i 14 uker	Raskere reaksjonstid. Raskere innhentingssteg. Raskere momentgenerasjon i hofteleddet.	RCT. Bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering.	Høy

<p>Barnett et al. 2003</p>	<p>163 deltagere. Snittalder 74 år. Svakheter i nedre ekstremitetene, dårlig balanse, treg reaksjonstid</p>	<p>Funksjonelle øvelser: sittende til stående, vektoverføringer, rekke etter objekter, modifisert Tai Chi, Steg-øvelser, dansenøvelser, kast og mottak av ball, styrkeøvelser. 60 min/37ggr under 1 år</p>	<p>Fallraten ned 40 % mer hos EG. 34% mindre skader hos EG.</p>	<p>RCT. Stort antall deltagere. Bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering.</p>	<p>Høy</p>
-------------------------------------	---	---	--	---	------------

Barrett et al. 2002	40 deltagere. Snittalder 68 år.	Progressiv resistanse trening for øvre og nedre ekstremiteter med frie vekter. 60 min/2ggr/uke i 10 uker	Sit-to-stand: 11,5% forbedring Functional reach test: 12,7% forbedring Step test: 32,1% forbedring	RCT, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering	Høy
Cakar et al. 2009	66 deltagere. Snittalder 80 år.	Stretch, styrke, aerobiske øvelser, hoppeøvelser	Bergs balance test: p: 0,02 Postural stabilitet: p: 0,03	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy

Che et al. 2012	40 deltagere, snittalder 75 år	Styrketrening (knebøy) i kombinasjon med videospill	POMA: 50% forbedring Functional reach: 35% forbedring TUG: 25% forbedring FTSS: 28% forbedring MFES: 47 % forbedring	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering. Målet med studien er dårlig beskrevet	Høy
-----------------	-----------------------------------	--	---	--	-----

Dorner et al. 2007	42 deltagere. Alder: 74-98 år	Styrketrening, balansetrening med ball, balanseplater, og blokker	4 poeng økning i muskelstyrke, og 3 poen økning i MMSE	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering, stort bortfall av deltagere	Lav
Halvarsson et al. 2011	59 deltagere. Snittalder 78 år.	Gå-på-stedet, stå-på- et-ben, vektøverføring, utfallsteg, balløvelser (sittende)	Mindre frykt for å falle, ganghaastighet økte fra 1m49 m/s til 1,60 m/s	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy

Hatziki et al. 2008	48 kvinner. Snittalder 71 år.	Vektoverføringer i enten A/P eller M/L plan 3 sett/5 øvelser	Nedgang i CoP hos A/P gruppen	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy
Hiyamizu et al. 2010	43 deltager. Snittalder 72 år	Styrke-og balanseøvelser kombinert med kognitive øvelser under balansedelen.	Høyere score i Stroop øvelsen. Ingen andre forskjeller mellom gruppene.	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy

Kim et al. 2009	40 deltagere. Snittalder 74 år.	12 modifiserte Tai Chi-øvelser	Signifikant økning i forskyvningen av CoP	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy
Logghe et al. 2009	244 deltagere. Snittalder 77 år.	10 posisjoner Tai Chi (yang-stilen)	Flere fall i EG enn KG ved 12 måneders kontroll	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, og gjennomføring. Analysering: beskriver ikke typen fall.	Middels

Madueira et al. 2006	60 deltagere. Snittalder 74 år.	Dynamiske og statiske øvelser: gå-på-tå, gå-på-hæl, g sidelengs, gå med overdrevne bevegelser, stå på et ben, stå i tandem	Signifikant økning i BBS (5,5 poeng, p: <0,001)	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy
Niemelä et al. 2010	51 deltagere. Snittalder 80 år.	Treningsprogram utfør med og i gyngestol.	Signifikant økning i BBS (2 poeng, p:<0,001)	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy

Park et al. 2007	50 deltagere. Snittalder 68 år.	Stretching, styrketrening, vektbærende øvelser, balanse- og holdningskorrigerende øvelser	13% mindre kroppssvai Signifikant høyere bendensitet. Signifikant forbedret 10MWT	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, og analysering, dårlig beskrivelse av treningsform	Middels
Trombetti et al. 2010	134 deltagere. Snittalder 76 år.	Dual task-øvelser, rytmisk gange, multi- direksjonale vektoverføringer, overdrevne rørelser.	Signifikant økning i steglengde. Signifikant reduksjon i fallinsidens.	RCT, stort antall deltagere, bra beskrivelse av målemetoder, resultat, gjennomføring og analysering,	Høy

Bilag 2 Sjekkliste for kvantitative artikler (Forsberg & Weckström. 2008:197-201)

	Aragao et al. 2011	Barnett et al. 2003	Barrett et al. 2002	Caka et al. 2009
A. Syftet med studien	Undersøke effekten av 14 ukers treningsintervensjon med mini-trampoline på den dynamiske stabiliteten hos eldre menneskers balanse ved plutselige fall forover.	Avgjøre om et ukentlig gruppe treningsprogram med hjemmeøvelser over en periode på et år øker fysisk funksjon, allmenn hels, og hindrer fall hos eldre mennesker med risiko for å falle.	Undersøke om et treningsprogram basert på progressiv resistanse med frie vekter øker styrke, mobilitet, og livskvalitet bland eldre	Avhgjøre om et treningsprogram bestående av styrke, stretching og aerobic med et tillegg av hoppetrening øker balanse, livskvalitet, og minsker fallrisiko og depresjonsstatus hos eldre beboere på sykehjem
Är frågeställningarna tydligt beskrivna?	Ja	Ja	Ja	Ja
Är designen lämplig utifrån syftet?	Ja	Ja	Ja	Ja

B. Vilka är inklusionskriterierna?	-	En eller flere av følgende: svakhet i nedre ekstremitetene, dårlig balanse, treg reaksjonstid, over 65 år.	Over 60 år, god helse	Over 65 år, ingen kontraindikasjoner til trening eller tilstander som hindrer deltagelse, ingen ukorrigerte visuelle problemer
Vilka är eksklusionskriterierna?	Ortopediske eller nerologiske funksjonshemmninger, bruk av medisiner som kan direkte influere muligheten til å utføre balansetester.	Kognitive hindringer, degenerative tilstander, neuromuskulære, skeletale, eller aduiovisuelle tilstander som forhindrer deltagelsen i et treningsprogram.	Hvis legen ikke godkjenner trening av helsemessige årsaker, eller noen årsak som gjorde at de ikke kunne delta	MMSE under 25, uregulert hypertensjon, hjertefeil, problemer med ekstremitetene (hemiplegi, amputasjon eller ortose/hjelpemiddel)
Är undersökningsgruppen representativ?	Ja	Ja	Ja	Ja
Var gjennomfördes	Tyskland/Brasil	Australia	Sydney, Australia	Tyrkia

undersökningen?				
När genomfördes undersökningen?	2010	2003	2002	2009
Är powerberäkning gjord?	Ja	Ja	Ja	Ja
Vilket antall inkluderades i experimentgrupp (EG) respektive kontrollgrupp (KG)?	21/21	83/80	22/22	40/38
Var gruppstorleken adekvat?	Ja	Ja	Ja	Ja
C. Mål med interventionen?	Øke dynamisk stabilitet	Forbedre balansen	Teste effekten av	Forbedre balanse, minske fallrisiko
Vad innehöll interventionen?	Forskjellige typer hoppeøvelser på	Funskjonell trening, sit-to-stand, vektoverføringer,	8-10 resistanseøvelser for lvre og nedre	Stretching, styrke og aerobisk trening, trening av forskjellige

	trampoline	strekkøvelser, modifisert Tai Chi, stegøvelser, retningsøvelser, ballkasting	ekstremitetene	gangtyper, 10 minutter hoppeøvelser
Vem gjennomførte interventionen?	Fysioterapeut	Treningsinstruktør	Treningsinstruktør opplært av fysioterapeut	Idrettsinstruktør eller fysioterapeut
Hur ofta gavs interventionen?	2 ganger i uken i 14 uker, 90 minutter per gang	60 minutter, 37 ganger over ett år	60 minutter, 2 ganger i uken i 10 uker	45 minutter, 3 ganger i uken over 6 uker
Hur behandlades kontrollgruppen?	Ingen fysisk aktivitet i 3 måneder, ellers fikk KG samme behandling som EG bortsett fra trampolinetreningen.	Ingen behandling, kun kursing	25 minutter med stretching av store muskelgrupper, 20 minutter kardiотреning, 5 minutter lav-intensitets stretching	Samme program minus hoppeøvelser
D. Vilka metnätoder användes?	Dynamometer, 13 kameraer	Styrke i kneekstension og ankelesns dorsifleksjon. Simple Reaction Time, svai,	Dynamometer, funksjonal reach test, sit-to-stand, step-test,	Bergs balance scale, Biodex balance system, geriatric depression

		step-up ability, sit-to-stand, ganghastighet over 6 meter	SF36	scale SF36
Var realibiliteten beräknad?	Ja	Ja	Ja	Ja
Var validiteten diskuterad?	Ja	Ja	Ja	Ja
E. Var demografiska data liknande i EG och KG?	Ja	Ja	Ja	Ja
Om nej, vilka skillnader fanns?	-	-	-	-
Hur stort var bortfallet?	-	16/10	2/2	4/8
Kan bortfallet accepteras?	-	Ja	Ja	Ja
Var den statistiska	Ja	Ja	Ja	Ja

analysen lämplig?				
Om nej, varför inte?	-	-	-	-
Vilka var huvudresultaten?	Bedre evne til å gjenvinne balansen etter induisert fall, raskere justeringssteg	Mindre fall blant EG	EG: signifikant forbedring i alle fysiske tester Kg: forbedring kun i sit-to-stand og step test	Alle testresultat ble forbedret, men større forbedring hos EG enn KG
Erhølls signifikante skillnader mellom EG og KG?	Ja	Ja	Ja	ja
Om ja, vilka variabler?	35% økning i stabilitetsmarginen	40% lavere fall i EG	10% økning i muskelstyrke blant EG	Bedre testresultat etter treningen
Vilka slutsatser drar författaren?	14 ukers mini-trampoline program øker evnen hos eldre til å innhente balansen etter induisert fall	Deltagelse i ukentlig treningsprogram med hjemmeøvelser øker balansen og reduserer	Trening med progressiv resistanse gir større økning i styrke, balanse og gangart en	Normal gruppetrening 3 ganger i uken hos eldre har god effekt på balanse og fallrisiko, hoppetrening har en

		antall fall blant eldre	fleksibilitetstrening	ytterligere forbedrende effekt
Instämmer du?	Ja	Ja	Ja	Ja
F. Kan resultaten generaliseras till annan population?	Ja	Ja	Ja	Ja
Kan resultaten ha klinisk betydelse?	Ja	Ja	Ja	Ja
Överväger nyttan av interventionen ev. Risker?	Ja	Ja	Ja	ja
Ska denna artikel inkluderas i litteraturstudien?	Ja	Ja	Ja	Ja

	Che et al. 2012	Dorner et al. 2007	Halvarsson et al. 2011	Hatzitaki et al. 2008
A. Syftet med studien	Teste effekten av trening med videospill på rehabilitering av nedre ekstremitetene	Vurdere effekten av styrke og balansetrening på kognitiv funksjon hos eldre, samt vurdere effekten av treningen på funksjonelle parametere	Evaluere effekten av individuelt tilpasset gruppetreningsprogram med fokus på progressiv og balansespesifik trening på frykten for å falle, steggjennomføring, og gangart hos friske eldre med fallfrykt og falltendens.	Undersøke effekten av visuelt guidet vektoverføring i flere retninger på ståbalansen hos friske eldre kvinner
År frågeställningarna tydligt beskrivna?	Nej	Ja	Ja	Ja

Är designen lämplig utifrån syftet?	Ja	Ja	Ja	Ja
B. Vilka är inklusionskriterierna?	65 år og eldre	Signert godkjennelse, tilfredsstillende fysisk tilstand til å delta i treningen	Eldre enn 65 år, fallfrykt/eller opplevd fall, evne til å gå uten støtte innendørs, MMSE over 24	Ingen neurologiske sykdommer, ingen tidligere fysisk trening eller sportsaktiviteter
Vilka är exklusionskriterierna?	Svimmelhet/vertigo, degenerative neurologiske sykdommer, stroke, benbrudd, kardiologiske problemer, sensorisk, visuelle, auditoriske, og/eller kognitive tilstander som kan hindre	Kraftig demens, MMSE under 10, akutt sykdom	Meget dårlig syn eller hørsel, alvorlig cancer, alvorlige smerte, neurologisk sykdom, symptomer som svimmelhet, hjerte eller lunge sykdom som kan hindre deltagelse i trening	Neurologiske sykdommer, tidligere trening, sportsaktiviteter

	utførelse av tester.			
Är undersökningsgruppen representativ?	Ja	Ja	Ja	Ja
Var genomfördes undersökningen?	Taiwan	Østerrike	Sverige	Hellas
När genomfördes undersökningen?	2011	2007	2008-2009	2008
Är powerberäkning gjord?	ja	Ja	Ja	Ja
Vilket antall inkluderades i experimentgrupp (EG) respektive kontrollgrupp (KG)?	20/20	15/15	38/21	19/15/14
Var gruppestorleken	Ja	Ja	Ja	ja

adekvat?				
C. Mål med interventionen?	Teste effekten av et interaktivt videospill basert treningsprogram på rehabilitering av kraft i nedre ekstremitetene	Ikke beskrevet	Utfordre og forbedre balanse	Forbedre ståbalansen
Vad innehöll interventionen?	Knebøy på kraftplate instruert av et videospill	Styrketrening med gummibånd og lette vekter, balansetrening med ball, disk og blokker	Vektoverføringer, trening med ball, ståøvelser, gangøvelser	Visuelt instruerede vektoverføringer
Vem gjennomførte interventionen?	Profesjonell terapeut	Sportsinstruktør	Fysioterapeuter	Ikke beskrevet
Hur ofta gavs	30 minutter, 2	30 minutter, 3	45 minutter, 3 ganger i	25 minutter, 3 ganger i

interventionen?	ganger i uken over 6 uker	ganger i uken i 10 uker	uken i 3 måneder	uken i 4 uker
Hur behandlades kontrollgruppen?	Hjemmeprogram	Beskrives ikke	Ble oppmuntret til å leve som normalt	Ingen trening
D. Vilka metnåoder anvåndes?	MFES, POMA, Functional Reach Test, FTSS, TUG	Manual muscle funktion (graded 0-5), MMSE, BMI	FES-1, GAITRite, MMSE, Step-execution during ST/DT, GDS-20	Sharpened Rombergs Test
Var realibiliteten beråknad?	Ja	-	Ja	Ja
Var validiteten diskutert?	Ja	-	Ja	Ja
E. Var demografiska data liknande i EG og KG?	Nei	-	Ja	Ja
Om nej, vilka	EG i klinikk, KG i	-	-	-

skillnader fanns?	hjemmet			
Hur stort var bortfallet?	5	6/6	4 fra EG	0
Kan bortfallet accepteras?	Ja	Nej, gruppen var allerede liten, og et bortfall på 30% kan ikke aksepteres.	Ja	-
Var den statistiska analysen lämplig?	Ja, men vanskelig å tolke	Ja	Ja	Ja
Om nej, varför inte?	-	-	-	-
Vilka var huvudresultaten?	Økning i muskelkraft hos EG	Forbedring i MMSE-score hos EG	EG: forbedring i alle oppgaver, bortsett fra single task	Anterior/posteriore vektoverføringer øker balansen hos eldre.
Erhölls signifikanta skillnader mellan EG	Ja	Ja	Ja	Ja

och KG?				
Om ja, vilka variabler?	64% ökning i muskelkraft hos EG	Ingen förändring hos kontrollgruppen	Forbetringer i EG	Störst ökning i A/P-gruppen
Vilka slutsatser drar författaren?	Trening av muskelkraft hos äldre anbefales.	Strukturerat styrke og balansetrening bør implementeres på sykehjem	At denne type trening minsker frykt for å falle, minsker tiden det tar å utføre et steg, samt økerganghastigheten	At visuelt guidet vektøvergøringstrening i anterior/osteriort plan øker balansen hos eldre, på ved at det aktiverer ankel muskulaturen
Instämmer du?	Ja	Ja	Ja	Ja
F. Kan resultatene generaliseres til annen population?	Ja	Nej	Ja	Ja
Kan resultatene ha klinisk betydelse?	Ja	Ja	Ja	Ja

Överväger nyttan av interventionen ev. Risker?	Ja	Ja	Ja	Ja
Ska denna artikel inkluderas i litteraturstudien?	Ja	Ja	Ja	Ja

	Hiyamizy et al. 2010	Kim et al. 2009	Logghe et al. 2009	Madureira et al. 2006
A. Syftet med studien	Undersøke effekten av balansetrening med kognitive oppgaver på eldres ståbalanse	Undersøke effekten av Tai Chi på balanse under trappegang nedover hos eldre	Evaluere effekten av Tai Chi Chuan som fallprevensjon hos eldre med høy fall	Undersøke effekten av 12 måneder langt balansetreningprogram på balanse, mobilitet, og fallfrekvens hos kvinner med osteoporose

			risiko	
Är frågeställningarna tydligt beskrivna?	Ja	Ja	Ja	Ja
Är designen lämplig utifrån syftet?	Ja	Ja	Ja	Ja
B. Vilka är inklusionskriterierna?	65 år eller äldre	God helse, Frenchay Instrumental ADL score >50, physical function score >20, Berg Functional Balance scale >50	70 år og eldre, høy fallrisiko, bor hjemme	Kvinnelige osteoporose pasienter med bendensitet under -2,5 SP i krosrygg, femurnakke, femurregion
Vilka är exklusionskriterierna?	neurologisk eller muskuloskeletale diagnoser som stroke,	Kraftig demens, MMSE <20, manglende evne til å følge	Under 70 år, bor annet sted en hjemme, lav	Sukundær osteoporose, sterkt nedsatt syn og/eller hørsel, vestibulære

	ortopediske hjelpemidler, kraftig nedsatt syn eller hørsel	programmet grunnet fysisk sykdom. Tidligere erfaring med Tai Chi, deltagelse i annet treningsprogram, manglende evne til å gå alene	fallrisiko	forandringer, orthose hjelpemidler, ikke mulighet til å delta i hele programmet
Är undersökningsgruppen representativ?	Ja	Ja	Ja	Ja
Var genomfördes undersökningen?	Japan	Korea	Nederland	Brasil
När genomfördes undersökningen?	2010	2009	2008	2006

Är powerberäkning gjord?	Ja	Ja	Ja	Ja
Vilket antall inkluderades i experimentgrupp (EG) respektive kontrollgrupp (KG)?	21/22	20/20	138/131	34/32
Var gruppstorleken adekvat?	Ja	Ja	Ja	Ja
C. Mål med interventionen?	Undersøke effekten av balansetrening kombinert med kognitive øvelser på ståbalanse	Øke balanseevnen ved trappenedgang ved hjelp av Tai Chi-trening	Teste Tai Chi-trenings effekt på fallprevensjon	Forbedre balansen
Vad innehöll interventionen?	Styrke og balansetrening. Balansetreningen	12 fornklede Tai Chi øvninger	10 øvelser fra Yang-stilen	Forskjellige gangøvelser (sidelengs, resiprokale, gå på tå, gå

	ble kombinert med visuelle øvelser, regneøvelser og verbale øvelser			på hæl)
Vem gjennomførte intervensionen?	Fortelles ikke	2 erfarne Tai Chi-instruktører og 4 assistenter	4 profesjonelle Tai Chi-instruktører	Fysioterapeut
Hur ofta gavs intervensionen?	60 minutter, 2 ganger i uken i 3 mpneder	60 minutter, 3 ganger i uken i 12 uker	60 minutter, 2 ganger i uken i 13 uker	60 minutter i uken over 1 år (totalt 40 ganger)
Hur behandlades kontrollgruppen?	Styrke og balansetrening	Kurs/informasjon om helse og velvære	Levde livet som normalt	Grunnleggende behandling for osteoporose, fallorientering
D. Vilka metmätoder	Chair Stand Test, Functional Reach	Målinger av forandringer i	Measure of fall incidents,	Bergs Balance Scale,

användes?	Test, Time Up and Og Test, Trail Making Test, Stroop Task	Center of Pressure (COP)	Bergs Balance Scale, The Falls Efficacy Scale for fear of falling, Physical Activity Scale for the Elderly, Groningen Activity Restriction Scale	CTSIB, TUGT
Var realibiliteten beräknad?	Ja	Ja	Ja	Ja
Var validiteten diskuterad?	Ja	Ja	Ja	ja

E. Var demografiska data liknande i EG och KG?	Ja	Ja	Ja	Ja
Om nej, vilka skillnader fanns?	-	-	-	-
Hur stort var bortfallet?	EG: 4 KG:3	-	EG: 25 KG: 0	EG: 4 KG: 2
Kan bortfallet accepteras?	Ja	-	Ja	Ja
Var den statistiska analysen lämplig?	Ja	Ja	Ja	Ja
Om nej, varför inte?	-	-	-	-
Vilka var huvudresultaten?	Kun forbedring hos EG i Stroop Task stående (signifikant bedre)	Signifikant forbedring av COP for Tai Chi gruppen i A/P og M/L-retning	Ingen endring i fallrisiko mellom EG og KG	EG: forbedring i score på BBS, CTSIB (5 og 6), TUGTT, samt reduksjon i fall

Erhölls signifikanta skillnader mellan EG och KG?	Ja	Ja	Nei	ja
Om ja, vilka variabler?	Stroop Task stående bedre i EG	Signifikant förbättring i EG	-	EG hade förbättring i alla tester
Vilka slutsatser drar författaren?	Dual Task-trening ökar inte balansen. Dual task-trening ökar balansen under dual-tasks.	Tai Chi-trening ökar evnen till att hålla balansen vid trappnedgång hos äldre	Ingen fördelaktig effekt vid att träna Tai Chi Chuan som fall-prevensjon	Balansövning 1 gång i veckan med fysioterapeut + hemmabasert träning förbättrar balans och mobilitet
Instämmer du?	Ja	Ja	Ja	Ja
F. Kan resultaten generaliseras till annan population?	Ja	Ja	Ja	Ja

Kan resultatene ha klinisk betydelse?	Ja	Ja	Ja	Ja
Överväger nytten av interventionen ev. Risiker?	Ja	Ja	Ja	Ja
Ska denna artikel inkluderas i litteraturstudien?	Ja	Ja	Ja	Ja

	Niemelä et al. 2010	Park et al. 2007	Trombetti et al. 2010
A. Syftet med studien	Undersøke fordelene av et gyngestol-basert treningsprogramm utført i hjemmet og dets effekter	Undersøke effekten av et 48 uker langt treningsprogram på risikofaktorer for fall og hoftefraktur	Undersøke om et 6 mneder langt musikkbasert treningsprogram forbedrer

	på fysisk ytelse hos eldre kvinner		gangart, balanse, samt reduserer fallrisiko hos eldre med høy fallrisiko
År frågestållningarna tydeligt beskrivna?	Ja	Ja	Ja
År designen lämplig utifrån syftet?	Ja	Ja	Ja
B. Vilka är inklusionskriterierna?	Kvinnor, 70 år eller eldre, bor hjemme, kan følge instruksjoner, skriftlig godkjennelse for å delta	Kvinner over 65 år	65 år eller eldre, ingen erfaring med Jaques-Dalcroze eurytmik (bortsett fra i barndommen), økt fallrisiko

Vilka är exklusjonskriteriene?	Under 70 år, medisinske årsaker, ikke skriftlig godkjennelse, operasjon, akutt sykdom	Mindre en 5 år siden menopause, kronisk hjertesykdom, ovariectomi, hormonelle medisiner, vekt over 130% av ideal kroppsvekt	Neurologiske sykdommer, medisinske tilstander som hindre deltagelse
Är undersökningsgruppen representativ?	Ja	ja	Ja
Var gjennomföres undersökningen?	Finland	Korea	Sveits
När genomföres undersökningen?	2009	2007	2010
Är powerberäkning gjord?	Ja	Ja	Ja
Vilket antall	26/25	25/25	66/68

inkluderades i experimentgrupp (EG) respektive kontrollgrupp (KG)?			
Var gruppestorleken adekvat?	Ja	Ja	Ja
C. Mål med interventionen?	Undersøke fysiske forbedringer av å gjennomføre trening med gyngestol	Undersøke om trening minsker risiko for fall og hoftefraktur	Forbedre balanse og gangart ved multitasking
Vad innehöll interventionen?	10 forskjellige gyngestoløvelser	Stretching, styrketrening, vektbærende øvelser, balanseøvelser, holdningskorrigerende øvelser	Gruppetrening med multitasking som ble vanskeligere over tid

Vem genomförde interventionen?	Kvinnene gjorde øvelsene selvstendig. Undersøkelser ble utført av 2 fysioterapeuter og 1 treningsinstruktør	Fortelles ikke	Erfaren instruktør
Hur ofta gavs interventionen?	15 minutter, 2 ganger om dagen, 5 dager i uken i 6 uker	60 minutter, 3 ganger i uken i 48 uker	60 minutter per uke i 6 måneder
Hur behandlades kontrollgruppen?	Levde som normalt	Fortelles ikke	Opprettholdt vanlig fysiske og sosiale aktiviteter
D. Vilka metnätoder användes?	Håndgripsstyrke, mksimal	Dynamic posturography, Good	HAITRite, SwayStar,

	isometrisk kneekstensjon, 10WT, oppresning fra stol, Bergs Balance Scale	Walker Index, 10MWT, MSL, OLST	Tinetti-score
Var realibiliteten beräknd?	Ja	Ja	Ja
Var validiteten diskuterad?	Ja	Ja	Ja
E. Var demografiska data liknande i EG och KG?	Ja	Ja	Ja
Om nej, vilka skillnader fanns?	-	-	-
Hur stort var bortfallet?	EG: 1 KG: 1	0	EG: 10 KG:10

Kan bortfallet accepteras?	Ja	0	Ja
Var den statistiska analysen lämplig?	Ja	Ja	Ja
Om nej, varför inte?	-	-	-
Vilka var huvudresultaten?	EG hadde signifikant förbättring i funktionell balans. KG hadde nedgang i maksimal kne ekstension styrke	Økt bendensitet, høyere MSL, forbedret 10MWT, bedre OCST	Forbedring i gangart og balanse, samt reduksjon i fall
Erhölls signifikanta skillnader mellom EG och KG?	Ja	Ja	Ja
Om ja, vilka variabler?	EG hadde	Forbedring i tester	Forbedring i

	signifikant forbedring av balanse		gangart, balanse og reduksjon av fall
Vilka slutsatser drar författaren?	Gyngestol-basert treningsprogram øker fysisk ytelse, balanse, muskelstyrke og ganghastighet	Programmet forbedret bendensitet og minsker fallrisiko	Programmet kan være bra for fallprevensjon og rehabilitering av eldre
Instämmer du?	Ja	Ja	Ja
F. Kan resultatene generaliseres til annan population?	Ja	Ja	Ja
Kan resultatene ha klinisk betydelse?	Ja	Ja	Ja
Överväger nytten av interventionen ev.	Ja	Ja	Ja

Risker?			
Ska denna artikel inkluderas i litteraturstudien?	Ja	Ja	Ja