

10018
10022

Styrke- og balansetrening som fallforebyggende tiltak for personer med Parkinsons sykdom

En litteraturstudie

Bacheloroppgave i Fysioterapi
Desember 2022

10018

10022

Styrke- og balansetrening som fallforebyggende tiltak for personer med Parkinsons sykdom

En litteraturstudie

Bacheloroppgave i Fysioterapi
Desember 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap



Kunnskap for en bedre verden

Abstrakt

Tittel: Styrke- og balansetrening som fallforebyggende tiltak for personer med Parkinson sykdom: en litteraturstudie.

Bakgrunn: Personer med Parkinsons sykdom har individuelle utfordringer der fall og frykt for å falle er gjentakende hos mange. Det gjennomføres en rekke tiltak og intervensjoner i et forsøk på å blant annet redusere fallrate.

Hensikt: Hensikten med denne oppgaven er å få innsikt i om styrke- og balansetrening har effekt som fallforebyggende tiltak ved Parkinsons sykdom.

Metode: Besvarelsen er en litteraturstudie. Litteratursøk ble anvendt som metode for å samle inn relevant informasjon om temaet, samt skaffe en oversikt over hva som finnes av forskning. Databasene benyttet i studien er PubMed, SCOPUS og AMED.

Resultat: Resultatet er et analysert produkt fra seks utvalgte forskningsartikler. Kun en av seks studier viser statistisk signifikant effekt av intervensjonene på fallrate, men et gjentakende funn er effekt ved mild til moderat alvorlighetsgrad av Parkinsons sykdom.

Konklusjon: Styrke- og balansetrening gir ingen statistisk signifikant effekt på fallrate hos personer med Parkinsons sykdom. Videre forskning på området trengs for å bedre kunne avgjøre om styrke- og balansetrening har effekt som fallforebyggende tiltak hos personer med Parkinsons sykdom.

Nøkkelord: Parkinsons sykdom, fall, fallforebygging, styrke- og balansetrening.

Abstract

Title: Strength- and balance training for prevention of falls in people with Parkinson's disease: a literature study.

Background: People with Parkinson's disease experience individual challenges, where falls and fear of falling is common. Several measures and interventions are carried out in an attempt to, among other things, reduce the rate of falls.

Purpose: The purpose of this study is to evaluate whether strength and balance training have an effect on reducing falls in people with Parkinson's disease.

Method: This is a literature study. Literature search was used as a method to collect relevant information about the subject, as well as obtaining an overview of the available research. The databases used are PubMed, SCOPUS and AMED.

Results: The result is an analysed product based on the six chosen studies. One in six studies shows statistically significant effects of the interventions on fall rate, but a recurring finding is effects in mild to moderate severity of Parkinson's disease.

Conclusion: Strength- and balance training have no statistically significant effect on fall rate in people with Parkinson's disease. Further research is needed to better be able to determine the effects of strength- and balance training on fall rate in people with Parkinson's disease.

Key words: Parkinson's disease, falls, fall prevention, strength- and balance training.

Innholdsfortegnelse

BEGREPSAVKLARING	
1 INNLEDNING	1
1.1 Valg av tema.....	1
1.2 Parkinsons sykdom	1
1.3 Falltendens hos personer med Parkinsons sykdom	3
1.4 Fysioterapeutens rolle og dagens tiltak	4
1.5 Styrke- og balansetrening	5
1.6 Problemstilling.....	6
1.7 Oppgavens struktur.....	7
2 METODE	7
2.1 Studiedesign.....	7
2.2 Søkestrategi	8
2.3 Datainnsamling	9
2.4 Utvalgte artikler.....	10
2.5 Analyse av utvalgte artikler.....	12
2.6 Validitet og reliabilitet.....	12
3 RESULTAT	13
Ashburn et al. (2019)	18
Canning et al. (2015)	18
Conradsson et al. (2015).....	19
Morris et al. (2015).....	19
Paul et al. (2013).....	20
Wong-Yu & Mak (2019)	21
4 DISKUSJON	21
4.1 Resultatdiskusjon.....	21

4.2 Metodediskusjon.....	27
4.3 Kliniske implikasjoner.....	28
5 KONKLUSJON.....	29
REFERANSELISTE.....	30
VEDLEGG 1: SØKETABELL

Begrepsavklaring

Sentrale begreper i besvarelsen gjøres rede for her innledningsvis:

ADL	Activities of Daily Living
Fallfrykt	Frykt, engstelse eller redsel for å falle
FES-I	Falls Efficacy Scale - International
H&Y Scale	Hoehn & Yahr Scale
MMSE	The Mini-Mental State Examination
MST	Movement Strategy Training
Parkinsonisme	Sekkeidiagnose. Klar årsak som f.eks. Lewy-legeme demens eller medikamenter (Goodman & Fuller, 2020, s. 1450).
Parkinsons sykdom (PD)	Nevrodegenerativ sykdom som krever kardinaltegn ved diagnostisering (rigiditet, tremor, bradykinesi og posturale endringer), også kalt idiopatisk parkinsonisme på grunn av ukjent årsak (Goodman & Fuller, 2020, s. 1450)
PRST	Progressive Resistance Strength Training
RCT	Randomized Controlled Trial
Vanlig omsorg	Behandling for diagnosen som personene har hatt i forkant av en intervensjon

1 Innledning

Denne bacheloroppgaven i fysioterapi vil omhandle falltendens og fallforebygging hos personer med Parkinsons sykdom. Gjerstad et al. (2021) angir at prevalensen for Parkinsons sykdom i Norge er på om lag 8000 personer, med en insidens på 100-150 per 100 000 innbygger. For denne nevrodegenerative sykdommen er sykdomsdebut angivelig i 50-70 årsalderen, og hyppigheten øker med økende alder. Diagnosen rammer oftere menn enn kvinner (Gjerstad et al. 2021). Sykdomsbildet ved Parkinsons sykdom er sammensatt og påvirker både individet med diagnosen, familien og samfunnet (Thingstad & Maroni, 2016, s.228).

1.1 Valg av tema

Gjennom fysioterapiutdanningen ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim har vi fått kunnskap om ulike skader og diagnoser en fysioterapeut kan møte på i yrkeslivet. Parkinsons sykdom har vært et av flere relevante tema, noe som har skapt videre interesse for fagfeltet. Parkinsons sykdom er en diagnose som rammer mange i befolkningen, både direkte og indirekte. En yrkesaktiv fysioterapeut vil dermed sannsynligvis ha nytte av kunnskap på området. I løpet av flere praksisperioder har vi erfart at mange eldre opplever fall og påfølgende fallfrykt. Det kan dermed tenkes at fall er et viktig element å ta hensyn til og vurdere uansett pasientgruppe. Vi har også erfart at personer med Parkinsons sykdom har individuelle utfordringer, der fall eller frykt for å falle er gjentakende hos mange, og det anses som hensiktsmessig å undersøke effekten av intervensjoner i forbindelse med fallforebygging.

1.2 Parkinsons sykdom

Parkinsons sykdom, også kalt idiopatisk parkinsonisme, er ifølge Goodman og Fuller (2020) en kronisk progressiv sykdom i sentralnervesystemet med degenerasjon av nerveceller. Diagnosen karakteriseres av fire kardinaltegn: rigiditet, tremor, bradykinesi og posturale endringer. Årsakssammenhengen er uklar, men tenkes å være et resultat av både predisponerte gener og miljøfaktorer (Goodman & Fuller, 2020, s. 1450). Parkinsons sykdom vil ifølge Hoehn og Yahr (1967) variere fra individ til individ, og i 1967 ble det utviklet et system for rangering. Denne skalaen kalles «Hoehn & Yahr scale» og inkluderer fem grader basert på diagnosens alvorlighetsgrad. Skalaen varierer fra grad én som indikerer få eller ingen

funksjonsnedsettelse, til grad fem der individ ofte har høyt bistandsbehov og er avhengig av forflytningshjelpemidler (Hoehn & Yahr, 1967).

I tillegg til de fire kardinaltegnene ved diagnosen beskriver Thingstad og Maroni (2016) også flere motoriske symptomer. Dette inkluderer blant annet ufrivillige bevegelser, hypokinesi og akinesi. Ved Parkinsons sykdom oppstår det vanligvis posturale endringer som identifiseres ved en fremoverlent holdning som kan medføre ustøhet. Disse faktorene kan indikere behov for assistanse i daglige gjøremål, samt en fallrisiko (Thingstad & Maroni, 2016, s. 229-230). Ifølge Norges Parkinsonforbund (u.å.) finnes det medikamenter som er effektivt mot lindring av disse bevegelsessymptomene, og deriblant levodopapreparater. I levodopapreparater brytes virkestoffet ned til dopamin i hjernen, noe som er mangelfullt ved Parkinsons sykdom (Norges Parkinsonforbund, u.å.).

Levodopamedikamenter er også et av flere tema som kommer frem i «European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease» når det gjelder fallrisiko hos personer med Parkinsons sykdom (Keus et al., 2014). Keus et al. (2014) har utarbeidet retningslinjene og påpeker at det utvikles begrensninger i endring og opprettholdelse av kroppsposisjon vanligvis fem år etter sykdomsdebut. Disse begrensningene oppstår grunnet gradvis svekkelse i posturale reflekser. Svekkelser i proprioepsjon og redusert fleksibilitet i truncus er elementer som kan redusere balansen ytterligere. Dette indikerer også økt fallrisiko (Keus et al., 2014).

I tillegg til de motoriske symptomene påpeker Keus et al. (2014) at opptil 70% av personer med Parkinsons sykdom opplever ikke-motoriske symptomer. Disse kan være til stede allerede i tidlige stadier av sykdommen. Kognitive svekkelser vil kunne forekomme, og da spesielt i forbindelse med eksekutive funksjoner og hukommelse. Eksekutiv dysfunksjon inkluderer aktiviteter relatert til mental kontroll og selvregulering. Dette inkluderer for eksempel å følge med, planlegge, organisere, huske detaljer og håndtere tid og sted. Dette er igjen assosiert med både motoriske symptomer som ganglag og fall, samt ikke-motoriske symptomer som apati, depresjon, visuelle hallusinasjoner og endringer i personlighet. De kognitive svekkelsene kan også ha innvirkning på det daglige aktivitetsnivået (Keus et al., 2014). I tillegg presiserer Fang et al. (2020) at en av de viktigste ikke-motoriske symptomene inkluderer kognitiv dysfunksjon. Dette omfatter både kognitiv svikt og demens. Disse ikke-motoriske symptomene kan allerede ses hos personer som nylig har fått diagnosen (Fang et

al., 2020).

Videre forteller Keus et al. (2014) at fysisk kapasitet i form av muskelstyrke, utholdenhet, koordinasjon og bevegelsesutslag, er en forutsetning for deltakelse i samfunnet i tillegg til å utføre hverdagslige aktiviteter. Personer med Parkinsons sykdom har en tendens til mindre aktiv livsstil sammenlignet med personer av samme alder og kjønn uten diagnosen. Sykdommens alvorlighetsgrad, utfordringer i gange og begrensninger i daglige aktiviteter utgjør ca. en fjerdedel av årsaken til en mindre aktiv livsstil hos personer med Parkinsons sykdom (Keus et al., 2014).

1.3 Falltendens hos personer med Parkinsons sykdom

I tillegg til reduksjon i fysisk kapasitet vil fall og fallfrykt kunne bidra til redusert aktivitet og deltakelse. I 2022 ble det utarbeidet en systematisk review av Allen et al. (2022). De gjennomgikk en rekke studier for å vurdere effekten av intervensjoner for å forebygge fall hos personer med Parkinsons sykdom. I denne oversikten kommer det frem at tilnærmet 60% av individer med Parkinsons sykdom faller hvert år, og to tredjedeler har gjentakende fall. Dette er en dobling sammenlignet med den generelle eldre populasjonen (Allen et al., 2022). Ifølge Norges Parkinsonforbund (2015) øker falltendensen lengre ut i sykdomsforløpet. Årsaker til fall er multifaktorielle (Pettersen, 2002). Man kan differensiere mellom indre og ytre risikofaktorer der indre faktorer kan være delvis sykdomsspesifikke, mens ytre faktorer kan inkludere omgivelser og bivirkninger av medisiner (Helsedirektoratet, 2013). Helbostad (2016) angir at indre risikofaktorer inkluderer blant annet balanseproblemer, nedsatt muskelstyrke, nedsatt gangfunksjon, dårlig ernæring og kognitiv svikt. Ytre risikofaktorer i omgivelsene kan eksempelvis være glatte gulv, belysning, terskler eller hindringer i gangbane. Konsekvensene av fall er mange deriblant skade, fallfrykt, isolasjon, inaktivitet, innleggelse, nedsatt livskvalitet og i verste fall død. Fall og fallskader vil dermed også kunne anses som en helse- og samfunnsøkonomisk utfordring. Frykten for å falle kan resultere i redusert aktivitetsnivå og kan være en faktor for ytterligere funksjonssvikt og økt fallrisiko. Den største risikofaktoren for fall er tidligere fallhistorikk, og faren for fall øker med antall risikofaktorer som er til stede (Helbostad, 2016, s. 120-122). En annen risikofaktor for fall er tap av balanse som følge av «freezing», nedsatt bevegelighet, nedsatt muskelkraft i underekstremiteter og kognitiv svikt (Allen et al., 2022). Redusert aktivitetsnivå kan ifølge Keus et al. (2014) være en kompensatorisk strategi for å unngå fall. Likevel vil inaktivitet

resultere i redusert fysisk funksjon, noe som kan igjen øke risikoen for fall (Keus et al., 2014).

I tillegg til redusert aktivitetsnivå påpeker Keus et al. (2014) at fall øker den fysiske, sosiale og økonomiske belastningen av sykdommen. Personer med Parkinsons sykdom har høyere sannsynlighet for andre typer skader som eksempelvis hoftebrudd, enn sine jevnaldrende, samt ofte en lengre og mindre vellykket postoperativ rehabilitering (Keus et al., 2014).

Nasjonalt kompetansesenter for bevegelsesforstyrrelser (2012) angir at kostnader kan være knyttet til innleggelse og hjemmebaserte tjenester. De estimerer at 50% av pasienter med Parkinsons sykdom har behov for bistand fra det offentlige. I tillegg kan det ses en økende belastning på pårørende dersom omsorgsbehovet øker. Ved å bedre helsetilbudet for pasienter med Parkinsons sykdom vil det kunne gi både pasienten selv og pårørende et bedre liv.

Samtidig kan det utsette behovet for innleggelse og dermed redusere samfunnskostnader (Nasjonalt kompetansesenter for bevegelsesforstyrrelser, 2012). Bedre helsetilbud kan for eksempel inkludere økt fokus på fallforebygging og trening, med oppfølging av fysioterapeut.

1.4 Fysioterapeutens rolle og dagens tiltak

Ifølge Pettersen (2002) er falltendens et multifaktorielt problem som har behov for en tverrfaglig tilnærming (Pettersen, 2002). Fysioterapeutens kompetanseområde omhandler ifølge Norsk Fysioterapeutforbund (u.å.) kropp, bevegelse og fremming av god helse i befolkningen. Det inkluderer undersøkelse og vurdering av pasientens utfordringer, samt hva individet ønsker bistand til. Målet inkluderer å utvikle, gjenvinne eller vedlikeholdet pasientens funksjonsevne, samt utnytte ressurser og aktivt bidra til å bedre egen helse. For å nå dette målet vil det være nødvendig med en trygg og tillitsfull relasjon mellom pasient og terapeut (Norsk Fysioterapeutforbund, u.å.). Keus et al. (2014) påpeker at fysioterapi for personer med Parkinsons sykdom inkluderer seks hovedområder: fysisk kapasitet, overførbarhet, aktiviteter, balanse, gangfunksjon og holdning. Målet med fysioterapi er mangt og omhandler blant annet forebygging av fallfrykt og inaktivitet, samt forbedre fysisk kapasitet og redusere smerte. I tillegg inkluderer målene for en intervensjon å forbedre kvaliteter som balanse, deltakelse og gangfunksjon (Keus et al., 2014). I en aktuell intervensjon er det også nødvendig å ta hensyn til ikke-motoriske symptomer. (Thingstad & Maroni, 2016, s. 229-230).

Ifølge Thingstad og Maroni (2016) har fysioterapeuten flere oppgaver ved Parkinsons sykdom

og det inkluderer blant annet å stimulere til aktivitet, mestring av bevegelse og redusere konsekvenser av tilstanden. Målet med fysioterapi omhandler også å vedlikeholde selvstendighet, sikkerhet og velferd gjennom trening og aktivitet. Parkinsons sykdom er en progredierende tilstand, og behandlingsmålet er dermed symptomlette og sekundærforebygging, samt hverdagsmestring (Thingstad & Maroni, 2016, s. 239).

I tillegg til hovedområder og mål med fysioterapi inneholder retningslinjene til Keus et al. (2014) også en oversikt over anbefalte intervensjoner for personer med Parkinsons sykdom, i sammenheng med sykdommens alvorlighetsgrad. Anbefalingene er basert på flere kontrollerte kliniske studier og skal dermed bistå i å styrke avgjørelsen om hvilken intervensjon som skal gjennomføres (Keus et al., 2014). Målet med fysioterapiintervensjon omhandler ifølge Radder et al. (2017) å forbedre funksjonell kapasitet og deltakelse, der hovedfokuset er mobilitetsrelaterte aktivitetsbegrensninger. Det påpekes viktigheten av tverrfaglig tilnærming for optimal behandling (Radder et al., 2017). Keus et al. (2014) angir at intervensjoner inkluderer ofte informasjon og rådgivning, noe som er essensielt for å kunne optimalisere helsekunnskap og mestring, og vil bidra til at individet i større grad kan ha en aktiv rolle i behandlingen. Informasjonsgivning ses ofte i kombinasjon med trening, som Keus et al. (2014) beskriver som en planlagt, strukturert fysisk aktivitet som er repetitiv og sikter mot å øke eller vedlikeholde fysisk form. Treningen kan også fungere forebyggende mot sekundære komplikasjoner. Treningsintervensjoner kan gjennomføres i grupper eller individuelt og inkluderer ofte fysisk kapasitet og mobilitet. Fokuset ligger ofte på balanse, overføringsverdi og gangfunksjon. Fysioterapeuter har en rolle i å motivere for trening og en mer aktiv livsstil. Fysioterapiintervensjoner inkluderer altså ofte en kombinasjon av informasjonsgivning, bevegelsesstrategi og øvelsesterapi, som for eksempel styrke- og balansetrening (Keus et al., 2014).

1.5 Styrke- og balansetrening

For Parkinsons sykdom ligger debutalderen på 50-70 år, noe som gjør at personer med Parkinson sykdom ofte også inngår i den eldre befolkningen (Gjerstad et al., 2021). Ifølge Sletvold (2016) innebærer generelt sett høy alder tap av muskelkraft grunnet mindre muskelmasse. Det antas at individer mister inntil halvparten av muskelmassen i løpet av 30-90 årsalderen, og inaktivitet er en av mange årsaker til dette (Sletvold, 2016, s. 23-24).

Styrketrening kan ifølge Østerås og Helbostad (2016) defineres som trening med motstand der muskelens evne til kraftutvikling øker gradvis over tid. For eldre med nedsatt funksjon kan redusert muskelstyrke føre til utfordringer ved utførelse av dagliglivets gjøremål. For at det skal være en overførbarhet til hverdagen er det hensiktsmessig å utføre styrketrening på store muskelgrupper, og da spesielt strekkapparatet i underekstremitetene (Østerås & Helbostad, 2016, s. 65-66).

I tillegg til styrketrening er balansetrening ofte et tiltak hos den eldre befolkningen. Balanse er ifølge Østerås og Helbostad (2016) en sammensatt funksjon som er avhengig av flere aspekter. Hos eldre er det flere av funksjonene som svekkes, som gjør det utfordrende å opprettholde god balanse. Et hensiktsmessig prinsipp er at balanseøvelsene bør integreres i de funksjonelle aktivitetene der balansen ønskes forbedret, og her er progresjon et viktig element (Østerås & Helbostad, 2016, s. 71-72). Ifølge Norsk Helseinformatikk (2019) kan fysisk aktivitet og styrketrening bidra positivt for skjelettet og redusere risikoen for beinskjørhet. Inklusjon av balansetrening i programmet bidrar også til forebygging av fall hos den generelle eldre befolkningen (Norsk Helseinformatikk, 2019).

Fysisk aktivitet er ifølge Borg et al. (2017) et hensiktsmessig tiltak som bør settes i gang tidlig i forløpet. Parkinsons sykdom karakteriseres generelt ved nedsatt bevegelsesevne og personer med diagnosen har ofte muskulær inaktivitet, som igjen kan resultere i nedsatt muskelstyrke og redusert arbeidskapasitet. Angivelig har fysisk trening av underekstremiteter vist seg å ha en positiv innvirkning på blant annet ADL-funksjoner. Personer med Parkinsons sykdom som har gjennomført fysisk trening har også vist seg å forbedre muskelstyrke, motorisk evne, fleksibilitet og koordinasjon (Borg et al., 2017, s. 484-487).

1.6 Problemstilling

Om lag 60% av eldre med Parkinsons sykdom som bor hjemme faller i løpet av et år (Thingstad & Maroni, 2016, s. 247). Parkinsons sykdom medfører blant annet balanseutfordringer som følge av posturale endringer og redusert muskelkraft, samt økt fallrisiko (Keus et al., 2014). I teorien kan det dermed tenkes at tiltak med fokus på styrke og balanse vil være aktuelle for pasientens selvstendighet og evne til å bo hjemme så lenge som mulig med god livskvalitet, noe som igjen kan ha en innvirkning på samfunnsøkonomiske

aspekter. Ifølge Allen et al. (2022) har fall ofte blitt registrert i forskning, men først i senere tid er det forsket på hva som faktisk kan redusere fall ved Parkinsons sykdom. Til forskjell fra den systematiske oversikten til Allen et al. (2022) er det ønskelig å fokusere mer spesifikt på styrke- og balansetrening i forbindelse med fallforebygging. Ut fra dette har vi kommet frem til følgende problemstilling:

Kan styrke- og balansetrening ha effekt som fallforebyggende tiltak ved Parkinsons sykdom?

1.7 Oppgavens struktur

Besvarelsen er strukturert etter IMRaD-modellen som ifølge Rognsaa (2020) er en forkortelse for innledning, metode, resultat og diskusjon (Rognsaa, 2020, s. 35). Innledningsvis introduserer besvarelsen epidemiologi, begrunnelse for valg av tema og betydningen temaet har for fysioterapi. I metodekapitlet vil søkeprosessen, de utvalgte fagfelleverderte forskningsartiklene og fremgangsmåten ved analyse av artiklene beskrives. Resultatkapitlet blir deretter presentert og funn fra de utvalgte forskningsartiklene blir lagt frem. Videre fremstilles en diskusjon i lys av funn fra artiklene, epidemiologi og teori. Avslutningsvis presenteres en konklusjon der problemstillingen forsøkes besvart.

2 Metode

Dette kapitlet presenterer fremgangsmåten og vår metode for søkeprosessen. Videre gjennomgås både studiedesign, søkestrategi, datainnsamling, utvalgte artikler, analyse av utvalgte artikler og validitet og reliabilitet.

2.1 Studiedesign

Denne oppgaven er en systematisk oversikt hvor litteratursøk blir anvendt som metode. Gregersen et al. (2016) har utviklet en rapport om systematiske litteratursøk. Her beskrives systematisk litteratursøk som et omfattende søk der informasjonsinnhenting er planmessig og begrunnet. Hensikten er å fange opp relevant informasjon om et emnet (Gregersen et al., 2016). Liberati et al. (2009) formidler at systematiske litteratursøk kan egne seg til å besvare problemstillinger knyttet til effekt av helserelaterte intervensjoner. Besvarelsens struktur er

inspirert av boken «Bacheloroppgaven» skrevet av Rognsaa (2020), og har en kvantitativ tilnærming. Thrane (2018) forteller at kvantitativ forskning alltid vil være basert på en problemstilling eller en hypotese. Kvantitativ metode kan innebære å bruke data samlet av andre for å finne svar på problemstillingen (Thrane, 2018, s. 31). Ifølge Edling og Hedström (2003) har kvantitative data mange observasjonsenheter, men lite informasjon om hver enkelt enhet. Kvantitative metoder er godt dokumentert, og en slik metode gjør det lettere å sammenligne metodevalg og analyse av resultater med andres som igjen gjør det lettere å formidle resultatene til leser (Edling & Hedström, 2003, s. 11).

2.2 Søkestrategi

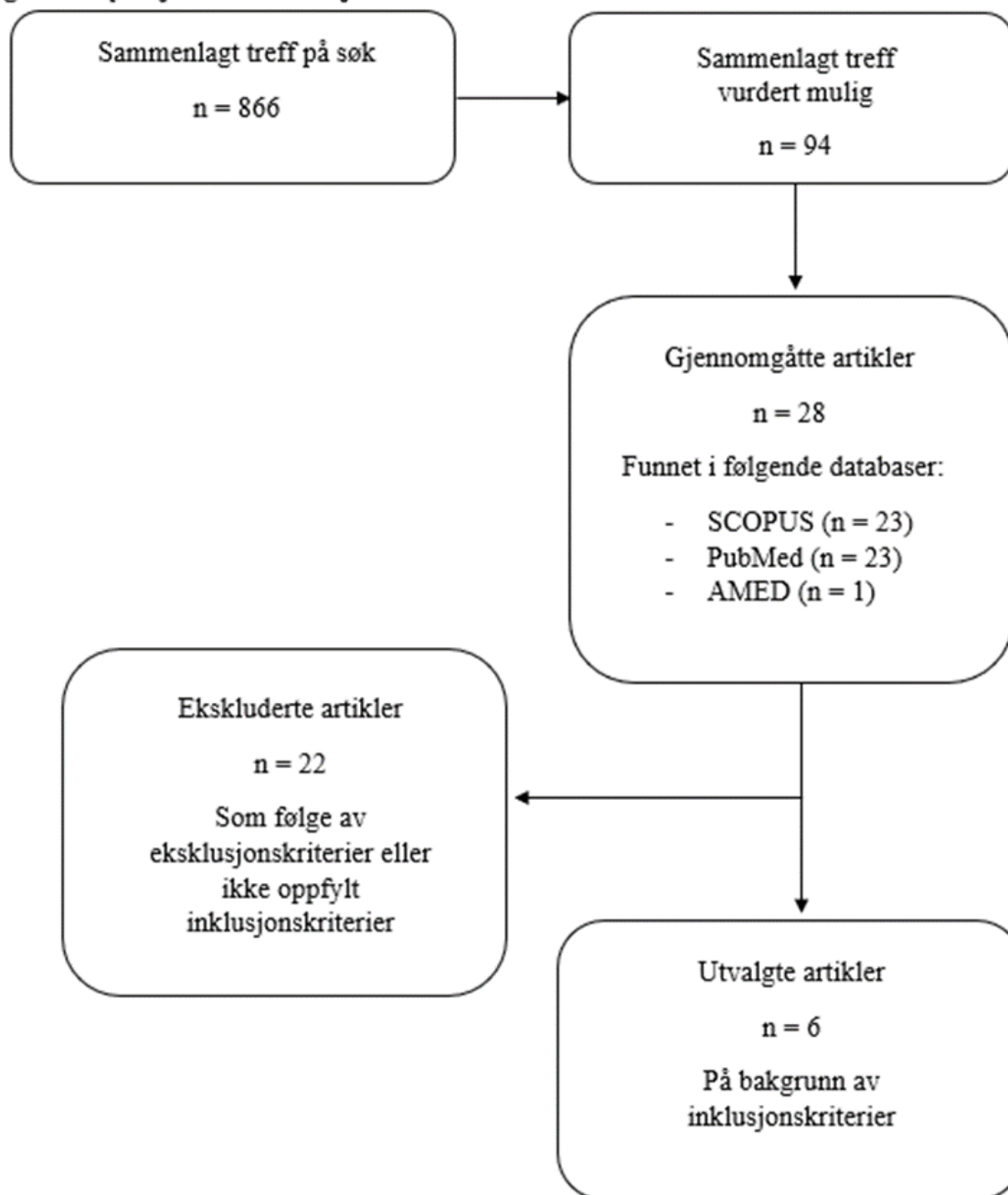
I søkeprosessen ble det anvendt en strategi for å finne de aktuelle forskningsartiklene. Strategien inkluderte blant annet inklusjons- og eksklusjonskriterier i litteratursøket som vist i Tabell 1. IMRaD-struktur i artiklene var et av inklusjonskriteriene, samt nyere vitenskapelige artikler fra årgangen 2012-2022. Andre inklusjonskriterier var at studiene skulle være RCT, artiklene skulle være skrevet på engelsk og være tilgjengelig i full tekst. I tillegg skulle artiklene inneholde styrke- og/eller balansetrening i forbindelse med fall hos personer med Parkinsons sykdom. Siste inklusjonskriteriet var at tidsskriftene som artiklene ble publisert i skulle være anerkjent som vitenskapelige i Norsk Senter for Forskningsdata sine register over vitenskapelige publiseringskanaler, noe som vil si nivå en eller to. På bakgrunn av dette var fagfellevurdering av artiklene et kriterium. Svartdal (2021) definerer fagfellevurdering som kvalitetssikret forskning der eksperter utfører en kritisk vurdering av bidraget før publisering. I tillegg ble artikler med <20 deltakere ekskludert, grunnet mindre mulighet for generalisering av resultatet. Studier som ikke baseres på vestlig medisin ble også ekskludert. Dette ble gjort på bakgrunn av muligheten for sammenligning av resultatene med samfunnet i Norge. De to siste eksklusjonskriteriene var dersom deltakerne hadde en annen medisinsk tilstand som kan påvirke resultatet, samt betydelig kognitiv svikt (<24 på MMSE). For å få en oversikt over artikkelutvalget ble det gjennomført søk i de tre databasene SCOPUS, PubMed og AMED. Ved å benytte samme søkeord i flere databaser ble det observert at artiklene ble presentert gjentakende.

Tabell 1: Inklusjons- og eksklusjonskriterier	
Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
<ul style="list-style-type: none"> - 2012-2022 - IMRaD-struktur - RCT - Engelskspråklige artikler - Full tekst - Styrke- og/eller balansetrening i forbindelse med fall hos personer med Parkinsons sykdom - Tidsskrifter anerkjent som vitenskapelige i NSD sine register over vitenskapelige publiseringskanaler - Fagfellevurderte artikler 	<ul style="list-style-type: none"> - <20 deltakere - Studier som ikke er basert på vestlig medisin - Annen medisinsk tilstand som kan påvirke resultatet - Betydelig kognitiv svikt (<24 på MMSE)

2.3 Datainnsamling

Det ble gjennomført et strategisk litteratursøk i tre ulike databaser, og datainnsamlingen ble utført for å besvare problemstillingen. I SCOPUS, PubMed og AMED ble det benyttet flere aktuelle kombinasjoner av søkeord. De anvendte søkeordene var: parkinson* and falls* or tripping*, parkinson* and fall* and intervention*, parkinson* and fall* or tumble* and rehabilitation* og parkinson* and exercise* and falls* and intervention*. I søkeprosessen ble bindeord som «and» og «or» benyttet for å finne artikler som inneholdt det aktuelle temaet. Synonymer ble benyttet for å få et bredere kunnskapsgrunnlag og artikkelutvalg for temaet i problemstillingen. Alle søkeordene og kombinasjonene ble benyttet i de tre nevnte databasene med like inklusjonskriterier, og ga ulikt antall treff og artikler. Antall treff varierte fra 180 til fire. Før søkeprosessen ble det enighet om at alle treff over 5000 ble ekskludert. Denne enigheten ble gjennomført grunnet relevant fagstoff i flere databaser med samme søkeord, noe som likevel ga oss aktuelle artikler. Gjennomgangen av artiklene inkluderte lesing av tittel for å se om artikkelen kunne svare på eller ha betydning for problemstillingen. Dersom artikkelen ble ansett som relevant ble abstraktet lest for en grundigere forståelse av innholdet, samt om det var aktuelt å lese hele artikkelen. For en utvidet oversikt over søkeprosessen er det utarbeidet en søketabell (Vedlegg 1). Etter søkeprosessen ble 12 artikler ansett som relevante. Seks artikler ble ekskludert grunnet deres mangel på aktualitet og muligheten for besvarelse av problemstillingen, samt lavt deltakerantall eller ingen intervensjon knyttet til fall og fallforebygging. Til slutt var det seks artikler som var mest relevante. De inkluderte styrke- og/eller balansetrening i forbindelse med fall og kunne bidra til å besvare valgt problemstilling. Nedenfor presenteres et flytskjema (Figur 1) for seleksjon av litteratur.

Figur 1: Flytskjema for seleksjon av litteratur



2.4 Utvalgte artikler

Etter en dypere gjennomgang av de seks utvalgte artiklene ble det utarbeidet en resultattabell som presenteres i resultatkapitlet (Tabell 3). De artiklene som ble inkludert var av aktualitet i forhold til valgt problemstilling. I tillegg inkluderte artiklene elementer eller faktorer som kan være av betydning for fallforebygging hos pasienter med Parkinsons sykdom. Videre presenterer artiklene fysioterapeutens rolle og effekten av intervensjon. Artiklene ble også

foretrukket selv om de kun inkluderte enten styrke eller balansetrening i forbindelse med falltendens hos pasienter med Parkinsons sykdom. Nedenfor presenteres de utvalgte artiklene.

- Ashburn, A., Pickering, R., McIntosh, E., Hulbert, S., Rochester, L., Roberts, H. C., Nieuwboer, A., Kunkel, D., Goodwin, V. A., Lamb, S. E., Ballinger, C., & Seymour, K. C. (2019). Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT. *Health Technology Assessment*.
- Canning, C. G., Sherrington, C., Lord, S. R., Close, J. C., Heritier, S., Heller, G. Z., Howard, K., Allen, N. E., Latt, M. D., Murray, S. M., O'Rourke, S. D., Paul, S. S., Song, J. & Fung, V. S. (2015). Exercise for falls prevention in Parkinson disease. *Neurology*.
- Conradsson, D., Löfgren, N., Nero, H., Hagströmer, M., Ståhle, A., Lökk, J., & Franzén, E. (2015). The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and neural repair*.
- Morris, M. E., Menz, H. B., McGinley, J. L., Watts, J. J., Huxham, F. E., Murphy, A. T., Danoudis, M. E., & Ianse, R. (2015). A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People With Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and neural repair*.
- Paul, S. S., Canning, C. G., Song, J., Fung, V. S., Sherrington, C. (2013). Leg muscle power is enhanced by training in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*.
- Wong-Yu, I., & Mak, M. (2019). Multisystem Balance Training Reduces Injurious Fall Risk in Parkinson Disease: A Randomized Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*.

2.5 Analyse av utvalgte artikler

For å bedre kunne vurdere om de utvalgte artiklene kunne benyttes ble det gjennomført en analyse. Analysen inkluderte gjennomgang av tabeller, resultat, utvalg og forfatterens egen diskusjon og konklusjon. Dette ble gjennomført for å bemerke gjentakende aspekter og funn, samt se etter forskjeller på tvers av artiklene. For å få oversikt ble funnene lagt inn, og kan leses av, i resultattabellen.

2.6 Validitet og reliabilitet

For å styrke tilliten til at funnene var korrekte og at artiklene var pålitelige var kritisk vurdering hensiktsmessig. Denne kritiske vurderingen er aktuelle i forhold til utvalg og metode. I prosessen ble Norsk Senter for Forskningsdata sine register over vitenskapelige publiseringskanaler benyttet for å ytterligere kvalitetssikre utvalget. For informasjon om nivå for hver artikkel se Tabell 3. RCT med fagfellevurdering og publisering i internasjonale tidsskrift kan styrke troverdigheten. Det var ønskelig med forskning nyere enn 2012, for å forsterke gyldighet og pålitelighet med tanke på nyere forskningsmetoder og resultat i lys av dagens samfunnssituasjon. Alle artiklene har benyttet Hoehn & Yahr scale fra 1967 for å vurdere sykdommens alvorlighetsgrad. Til tross for at dette er en gammel skala, har den blitt validert så sent som i 2018, og anses dermed ikke å ha en negativ innvirkning på studienes validitet (Martinez-Martin et al., 2018). Intervensjoner gjennomført i land med andre sosiokulturelle forhold enn Norge ble ekskludert, da funnene blir mindre sammenlignbare. De utvalgte artiklene har ulike forfattergrupper, noe som kan tenkes å bidra til forskning med ulike vinklinger, fokusområder og perspektiver. Videre har forfatterne forsket på samme tema, som i sin tur kan gjøre at resultatene fra de ulike artiklene kan støtte hverandre. Avslutningsvis er The Physiotherapy Evidence Database scale (PEDro-scale) benyttet som en sjekkliste. Dette for å kvalitetssikre de utvalgte artiklene. Artiklene ble identifisert ved søk i databasen PEDro for å finne frem til poengscore. Nedenfor presenteres en oversikt (Tabell 2) over artiklenes score, samt hva de scoret på de ulike punktene (Physiotherapy Evidence Database, u.å.).

Tabell 2: PEDro-score av utvalgte artikler												
Artikkel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	PEDro-score
Ashburn et al. (2019)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
Canning et al. (2015)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
Conradsson et al. (2015)	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	6/10
Morris et al. (2015)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
Paul et al. (2013)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
Wong-Yu & Mak (2019)	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	5/10

Beskrivelse av PEDro-score: 1: Kvalifikasjonskriterier er presisert (regnes ikke med i endelig PEDro-score). 2: Deltakerne ble tildelt gruppe tilfeldig. 3: Gruppetildeling var skjult. 4: Like mål ved studiestart for gruppene. 5: Blinding av deltakerne. 6: Blinding av alle terapeuter som utfører behandling. 7: Blinding av alt personell som måler minst en parameter. 8: Innhentet mål for minst en parameter for mer enn 85% av de opprinnelige deltakerne. 9: Alle deltakerne inkludert i studiens mål mottok intervensjonsbehandling eller kontrollbehandling som tildelt, hvis ikke ble data for minst en parameter analysert med intensjon om behandling. 10: Resultater for statistisk sammenligning mellom gruppene er rapportert for minst en parameter. 11: Studien viser både mål for behandlingseffekt og variabilitet for minst en parameter.

3 Resultat

I dette kapitlet presenteres resultatet etter analyse av informasjonen som fremkommer i de seks utvalgte artiklene, og etter sammenligning av funnene. Disse presenteres med hensikt/problemstilling, metode, utvalg og intervensjon i Tabell 3. Videre presenteres funn fra hver artikkel.

Tabell 3: Resultattabell					
Artikkel	Tidsskrift	Hensikt	Metode og målemetode	Utvalg (antall, alder, kjønn M/K, H&Y)	Intervensjon
Ashburn et al. (2019)	Health technology assessment (nivå 1)	Vurdere effekten av fysioterapiintervensjon for fallforebygging hos personer med Parkinsons sykdom.	RCT Falldagbok FES-I	474 deltakere med PD IG = 238 (146M/91K), frafall: 111 Gj. snittsalder (IG): 71 KG = 236 (119M/117K), frafall: 94 Gj. snittalder (KG): 73 H&Y Scale 1-2: 39% H&Y Scale 3-4: 61%	Varighet: - 12 mnd. oppfølging, hvorav 6 mnd. med fysioterapeut og 6 mnd. selvstendig Intervensjonsgruppe (IG): - Informasjon om sikkerhet og fallforebyggende strategier - Personaliserte øvelser for postural kontroll (balanse) og funksjonell styrke (PDSAFE-protokoll) - 12 økter à 60 min. med fysioterapeut fordelt på første 6 mnd., 2x uken (1.-4. økt), ukentlig (5.-7. økt) og månedlig (8.-12. økt) - Deretter 6 mnd. selvstendig trening 3x per uke. Kontrollgruppe (KG): - Vanlig omsorg - Generell informasjon om Parkinsons sykdom
Canning et al. (2015)	Neurology (nivå 2)	Kan fall forebygges gjennom øvelser rettet mot fallrisikofaktorer som dårlig balanse, redusert muskelstyrke og «freezing of gait», med minimalt tilsyn, hos personer med Parkinsons sykdom.	RCT Falldagbok FES-I	231 deltakere med PD IG = 115 (69M/46K) Gj. snittsalder (IG): 71,4 KG = 116 (66M/50K) Gj. snittsalder (KG): 60,9 H&Y Scale 2: 32,5% H&Y Scale 3-4: 72,5%	Varighet: - 6 mnd. intervensjon Intervensjonsgruppe (IG): - Progressiv balanse- og styrketrening for undereks. 40-60 min. 3x per uke - Månedlig gruppetime hos fysioterapeut + hjemmetrening - 2-4 hjemmebesøk av fysioterapeut - 8-10 hjemmebesøk av fysioterapeut hos de som ikke kunne delta på gruppetrening

		Sekundært forskningsspørsmål: Kan treningsprogrammet forbedre blant annet fallrisikofaktorer og fallfrykt?			<ul style="list-style-type: none"> - Råd om fallforebygging Kontrollgruppe (KG): <ul style="list-style-type: none"> - Vanlig omsorg - Råd om fallforebygging
Conradsson et al. (2015)	Neuro-rehabilitation and Neural Repair (nivå 1)	<p>Evaluerer korttidseffekt av «HiBalance», et svært utfordrende balansetreningsregime som inkorporerer både «dual-tasking» og spesifikke balansekomponenter ved Parkinsons sykdom, sammenlignet med vanlig omsorg hos pasienter med mild til moderat Parkinsons sykdom.</p>	RCT FES-I	<p>100 deltakere med PD IG = 51 (28M/19K), frafall 4 Gj. snittalder (IG): 72,9 KG = 49 (23M/22K), frafall 5 Gj. snittsalder (KG): 73,5 H&Y Scale 2: 43% H&Y scale 3: 57%</p>	<p>Varighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 uker intervensjon <p>Intervensjonsgruppe (IG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utfordrende balanseøvelser basert på motoriske læringsprinsipper, ikke standardiserte øvelser - Dual-task, sensorisk integrering, posturale justeringer, motorisk smidighet og stabilitetsgrenser - 3x i uken à 60 min., overvåket av to fysioterapeuter pga. høy vanskelighetsgrad <p>Kontrollgruppe (KG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppfordret til å opprettholde normal fysisk aktivitet
Morris et al. (2015)	Neuro-rehabilitation and Neural Repair (nivå 1)	<p>Evaluerer to forskjellige fysioterapiintervensjoner for fallforebygging ved Parkinsons sykdom.</p> <p>Hovedmål: Vurdere effekten av PRST eller MST sammenlignet med «life skills»</p>	RCT Falldagbok	<p>210 deltakere med PD PRST=70 (42M/28K), frafall 3 MST = 69 (46M/23K), frafall 3 KG =71 (52M/19K), frafall 14 Gj. snittsalder: 67,9 H&Y Scale 1-2,5: 58% H&Y Scale 3-4: 41%</p>	<p>Varighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 uker intervensjon, etterfulgt av 12 mnd. oppfølging og fallregistrering <p>Progressive resistance strength training (PRST):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progressiv funksjonell motstandstrening på klinikk 1x i uken á 120 min. (3x15), med økende vekt eller vanskelighetsgrad - Ukentlig hjemmetreningsprogram m/bilder i tillegg - Informasjon om fall

		(kontrollgruppe) på fallrate hos individ med Parkinsons sykdom. Delmål: Vurdere effekten av styrketrening eller strategitrening på mobilitet, funksjonsnedsettelse og livskvalitet.			<p>Movement strategy training (MST):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funksjonelle oppgaver (forbedring av mobilitet/balanse) - Strategitrening (mental trening og cuing) - Ukentlig hjemmetreningsprogram m/bilder av øvelser - Informasjon om fall <p>Kontrollgruppe (KG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Life skills» → Økter med ulike profesjoner (f.eks. fysioterapeut) - Ingen informasjon om fall eller mobilitet - Ukentlig hjemmeprogram (120 min. per uke) m/ «life skill» aktiviteter
Paul et al. (2013)	Clinical Rehabilitation (nivå 1)	Fastslå effekten av styrketrening av underekstremiteter hos individer med Parkinsons sykdom. Undersøke maksimal kraft i fire muskelgrupper i undereks. Inkluderer målinger av muskelstyrke, mobilitet, balanse og fall.	RCT Falldagbok	40 deltakere med PD IG = 20 (13M/7K), frafall 2 Gj. snittsalder (IG): 68,1 KG = 20 (12M/8K), frafall 2 Gj. snittsalder (KG): 64,5 H&Y Scale gjennomsnitt: 1,95	<p>Varighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 uker intervensjon <p>Intervensjonsgruppe (IG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Styrketrening (kraftutvikling, underekstremiteter) - Parvis trening i 45 min., 2x i uken (en dag hvile mellom økt) - 3x8 (høy bevegelseshastighet) → Bytte deltaker mellom hvert sett. - 1 sett → 40% av maks, 2 sett → 50% av maks, 3 sett → 60% av maks - Tilsyn av fysioterapeut <p>Kontrollgruppe (KG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavintensive øvelser hjemme (over- og underekstremiteter) - Utilstrekkelig intensitet for treningseffekt (placeboeffekt) - 2x8/10/12, 2x i uken - Treningsdagbok

Wong-Yu & Mak (2019)	American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation (nivå 1)	Vurdere effektiviteten av valgt intervensjon for å redusere risiko for skadelige fall hos personer som ikke har falt og de som har falt en gang. Samt vurdere om valgt intervensjon er effektivt mot balanse- og «dual-task»-relaterte fallrisikofaktorer.	RCT Falldagbok	80 deltakere med PD IG = 41 (M/K) KG = 39 (M/K) Gj. snittsalder: 61 H&Y Scale gjennomsnitt: 2,5	<p>Varighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 uker intervensjon, hvorav 4 uker innendørs balansetrening og 4 utendørs balansetrening. Anbefalt fortsettelse av øvelser i 6 mnd. (180 min. per uke) - Etterfulgt av 12 mnd. oppfølging <p>Intervensjonsgruppe (IG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexibilitetsøvelser, funksjonell styrketrening, balanse-dans, modifisert Wing Chun og «square stepping» - Lik trening i intervensjon, men fire uker m/ujevnt underlag - Daglig dual-task under gange - Gruppetrening, samt informasjon om øvelser <p>Kontrollgruppe (KG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trening av overekstremiteter for placeboeffekt - Gruppetrening, samt utdelt informasjon om øvelser
----------------------	---	--	-------------------	---	--

Ashburn et al. (2019). Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT.

I løpet av de første seks måneder av studien kunne man se en trend til reduksjon av gjentatte fall hos både intervensjons- og kontrollgruppen, mens de neste seks månedene så det ut til å være en større reduksjon av gjentatte fall hos intervensjonsgruppen. Fallraten (fall/person/6mnd.) ved studiets slutt var 2.7 hos intervensjonsgruppen og 2.8 hos kontrollgruppen. Fallraten var større hos intervensjonsgruppen enn hos kontrollgruppen ved baseline. Ved baseline ser vi gjennomsnittlig fall per person per tre måneder hos intervensjonsgruppen på 5.9 (± 22.8) og hos kontrollgruppen på 3.0 (± 7.3), og dermed ses det en større reduksjon totalt sett hos intervensjonsgruppen. Til tross for denne trenden kunne ikke studien vise til noen statistisk signifikant forskjell i fallrate (0.83 (95% CI 0.62, 1.11; $p = 0.200$)).

I studien ble også nesten-fall registrert. I perioden før randomisering ble det registrert flere nesten-fall for begge gruppene, sammenlignet med perioden etter randomisering. Etter de første seks månedene viste studien reduksjon i antall nesten-fall hos begge gruppene, men i større grad hos intervensjonsgruppen (0.67 (95% CI 0.53, 0.86; $p = 0.001$)). Ved studiets slutt hadde begge gruppene redusert antall nesten-fall ytterligere, men kontrollgruppen endte med totalt større reduksjon.

Det ble benyttet ulike tester i intervensjonen, som ga en antydning til bedring i balanse, funksjonell styrke og fallfrykt. PDSAFE-intervensjon reduserer ikke fall hos personer med Parkinsons sykdom. Analyseresultater viste at trening har positiv effekt på risikofaktorer for fall.

Canning et al. (2015). Exercise for falls prevention in Parkinson disease.

I løpet av seks måneder ble det rapportert 467 fall i intervensjonsgruppen og 810 fall i kontrollgruppen. Dette utgjør en forskjell på 27% mellom gruppene, men angis som ingen statistisk signifikant forskjell (0.73 (95% CI 0.45, 1.17; $p = 0.18$)). På de 6 månedene var det 225 av 231 deltakere med fullstendig fallregistrering, mens de resterende hadde fallregistrering for en eller flere måneder. Det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene i antall deltakere som hadde gjentakende fall (0.79 (95% CI 0.53, 1.19; $p = 0.25$)). I intervensjonsgruppen var det 75 av 115 som hadde gjentakende fall, mens kontrollgruppen

viste gjentatte fall hos 81 av 116 deltakere.

Videre analyse av resultater viser at subgruppen med lavere alvorlighetsgrad av sykdommen hadde 69% reduksjon i fall (0.31 (95% CI 0.15, 0.62; $p < 0.001$)) og lavere andel individer med gjentatte fall (0.69 (95% CI 0.52, 0.90; $p = 0.01$)), sammenlignet med samme subgruppe i kontrollgruppen. Ved høyere alvorlighetsgrad av sykdommen kunne man derimot se en trend til høyere fallrate i intervensjonsgruppen (1.61 (95% CI 0.86, 3.03; $p = 0.13$)), samt høyere andel individer med gjentatte fall (1.28 (95% CI 1.01, 1.62; $p = 0.04$)), sammenlignet med kontrollgruppen. Totalt i løpet av intervensjonen ble det tilkalt legehjelp ved 21 fall i intervensjonsgruppen og ved 19 fall i kontrollgruppen. Progressiv balanse- og styrketrening viste derimot en signifikant bedring på funksjonsscreening, fallfrykt og livskvalitet.

Studien konkluderer med at treningsprogram rettet mot balanse, benstyrke og freezing ikke reduserer fall, men forbedrer fysisk og psykisk helse hos personer med Parkinsons sykdom. Fall ble derimot redusert hos personer med mildere alvorlighetsgrad.

Conradsson et al. (2015). The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial.

Intervensjonen ga ingen tydelig effekt i forbindelse med fall. I tillegg til dette viser studien ingen forbedring når det gjelder fallfrykt (0.07 (95% CI -2.8, -2.3; $p=0.636$)).

Svært utfordrende balanseøvelser viser signifikant forbedring av balansen hos eldre med mild til moderat Parkinsons sykdom, sammenlignet med vanlig omsorg (0.82 (95% CI 0.9, 3.0; $p < 0.001$)). Intervensjonen viser også en positiv overføringsverdi til daglige aktiviteter og fysisk funksjon.

Morris et al. (2015). A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People with Parkinson's Disease.

Det ble registrert 1547 fall i løpet av oppfølgingsperioden: 193 fall hos PRST-gruppen, 441 fall hos MST-gruppen og 913 for kontrollgruppen. Sammenlignet med kontrollgruppen hadde PRST-gruppen 85% færre fall (0.151 (95% CI 0.071, 0.322; $p < 0.001$)), mens MST gruppen hadde 61,5% færre fall (0.385 (95% CI 0.184, 0.808; $p = 0.012$)). Totalt var det 195 deltakere

som sendte inn sine falldagbøker der 142 av disse hadde registrert mer enn ett fall i løpet av 12 måneder, samt 86 av disse hadde falt mer enn to ganger. Falldagbøkene viste en likhet mellom gruppene når det gjelder tiden til første fall. Skadelige fall ble også rapportert ved denne intervensjonen. 33 deltakere fordelt i de tre gruppene rapporterte 44 skadelige fall: 11 deltakere fra PRST-gruppen, 12 fra MST-gruppen og 10 fra kontrollgruppen. Fall resulterte dermed i at totalt 16 deltakere hadde behov for legehjelp. Intervensjonen tyder også på en bedring i fysisk funksjon og ADL.

Studien konkluderer med at poliklinisk rehabilitering med PRST eller MST i kombinasjon med informasjon om fall er effektive intervensjoner for fallforebygging og bedring av mobilitet hos personer med Parkinsons sykdom.

Paul et al. (2013). Leg muscle power is enhanced by training in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.

I løpet av intervensjonen ble det rapportert 62 fall hos deltakerne i intervensjonsgruppen og 110 fall hos deltakerne i kontrollgruppen. Det ble registrert en ikke-signifikant reduksjon i fallrate på 16% i intervensjonsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen ($p = 0.76$). 7 av 19 deltakere i intervensjonsgruppen falt sammenlignet med 12 av 19 i kontrollgruppen. Totalt sett utgjør ikke dette en signifikant forskjell (0.58 (95% CI 0.30, 1.15; $p = 0.19$)). Underveis i intervensjonen var det ingen av deltakerne som opplevde fall under styrketrening, og ingen rapporterte fall ved utførelse av hjemmeøker.

Studien viser en signifikant økt muskelkraft og muskelstyrke i underekstremiteter hos deltakerne i intervensjonsgruppen sammenlignet med kontrollgruppen ($p < 0.001-007$). Hos intervensjonsgruppen ble også bevegelseshastigheten til knefleksorene forbedret, samt noe bedring i bevegelseshastighet til hofteabduktorer. Disse forbedringene var imidlertid ikke tydelig signifikant. Derimot var det ingen forskjell mellom intervensjonsgruppen og kontrollgruppen når det gjaldt kraftutvikling. Intervensjonsgruppen viste også noe forbedring i forhold til mobilitet ($p = 0.01$) og balanse ($p = 0.007$).

Studien viser at intervensjonen er effektiv når det gjelder forbedring av muskelkraft og muskelstyrke, samt at den kan ha effekt på mobilitet, balanse og fall.

Wong-Yu & Mak (2019). Multisystem Balance Training Reduces Injurious Fall Risk in Parkinson Disease: A Randomized Trial.

I løpet av oppfølgingsperioden opplevde totalt 17 personer (41,5%) i intervensjonsgruppen og 12 personer (30,8%) i kontrollgruppen enten ikke-skadelige eller skadelige fall. Det var ingen signifikant forskjell mellom deltakere med gjentatte fall i de to gruppene, og dermed ingen forskjell i fallrisiko. Fem deltakere i intervensjonsgruppen og ni deltakere i kontrollgruppen opplevde skadelige fall, og intervensjonsgruppen ser dermed ut til å ha noe lavere risiko (0.392 (95% CI 1.35-38.33, $p = 0.025$)). Videre rapporterte intervensjonsgruppen heller ingen flere skader, definert som skade som påvirket mer enn en kroppsdel. De vanligste årsakene til skadelige fall ble ansett å være tap av balanse og rask bevegelse, men bare kontrollgruppen rapporterte også at fall var forårsaket av ytre forstyrrelser, tap av konsentrasjon og freezing.

Intervensjonen viser reduksjon i fallrisikofaktorer assosiert med balanse. Selv om bedret balanse kan ha bidratt til mindre skadelige fall, var det ingen sammenheng med sannsynligheten for å falle. Studien viser at intervensjonen med balansetrening er en trygg, gjennomførbar og potensielt effektiv intervensjon for å redusere risiko for skadelige fall hos personer med Parkinsons sykdom.

4 Diskusjon

I kapitlet blir funn fra de utvalgte forskningsartiklene sammenlignet med hverandre, samt sett opp mot teori. I diskusjonen vil dermed de viktigste funnene i artiklene bli lagt vekt på i samsvar med et fysioterapeutisk perspektiv. Dette vil bidra til å besvare problemstillingen: Kan styrke- og balansetrening ha effekt som fallforebyggende tiltak ved Parkinson sykdom?

4.1 Resultatdiskusjon

I denne oversiktsstudien er det funnet varierende grad av effekt knyttet til resultat av intervensjoner med fokus på styrke- og balansetrening som fallforebyggende tiltak. I fem av seks artikler angis det ingen signifikant forskjell i falltendens mellom kontrollgruppe og intervensjonsgruppe (Ashburn et al., 2019; Canning et al., 2015; Conradsson et al., 2015; Paul et al., 2013; Wong-Yu & Mak, 2019).

Det kan være flere årsaker til at man kun i liten grad finner effekt av styrke- og balansetrening

på fall og falltendens. Fall er et multifaktorielt problem som består av flere risikofaktorer (Pettersen, 2002), noe som trolig kan være en årsak til at det er utfordrende å få gode effekter av enkelttiltak. Risikofaktorer for fall kan som nevnt innledningsvis deles inn i indre og ytre faktorer (Helsedirektoratet, 2013). Indre faktorer kan inkludere fysisk kapasitet, fallfrykt, fallhistorikk og kognitiv svikt. I en fysioterapiintervensjon kan det tenkes at de risikofaktorene som er modifiserbare er fokusområdet. Selv om de fleste artiklene ikke kan vise en statistisk signifikant endring i fallrate hos intervensjonsgruppene, er det flere av de som påpeker en bedring i risikofaktorer for fall som balanse, fysisk funksjon, fallfrykt og ADL (Ashburn et al., 2019; Canning et al., 2015; Conradsson et al., 2015; Morris et al., 2015; Paul et al., 2013; Wong-Yu & Mak, 2019). Det kan dermed være interessant å kartlegge mulige forklaringer på hvorfor bedring i risikofaktorer for fall ikke reduserer fallraten.

Intervensjonene fokuserte overordnet på fall og fallforebygging, men likevel kommer det frem andre funn. Intervensjonene ser ut til å fremme fysisk funksjon, ADL-funksjon, mobilisering og balanse hos personer med Parkinsons sykdom (Ashburn et al., 2019; Canning et al., 2015; Conradsson et al., 2015; Paul et al., 2013; Wong-Yu & Mak, 2019). Ifølge Østerås og Helbostad (2016) kan eldre med nedsatt funksjon oppleve utfordringer ved daglige gjøremål som følge av redusert muskelstyrke og balanse (Østerås & Helbostad, 2016, s. 65-66). Conradsson et al. (2015) viser ingen stor forskjell i fall, men viser til en signifikant effekt av intervensjonen på balanse. Bedring i balanse er gjentakende i flere av studiene, men som følge av uteblitt effekt på fallrate, støttes teorien om at fall er et multifaktorielt problem. Keus et al. (2014) forteller at personer med Parkinsons sykdom også ofte lever en mindre aktiv livsstil. Inaktivitet kan være en kompensatorisk strategi for å unngå fall, men vil derimot gi redusert muskelstyrke og resultere i redusert fysisk funksjon. Dette vil i sin tur øke risikoen for fall (Keus et al., 2014). Det kan dermed tenkes at tidlig intervensjon med styrke- og balansetrening som fokusområde kan være hensiktsmessig for både økt aktivitet og deltakelse. Styrke- og balansetrening kan muligens også medvirke til økt trygghet og mestringstro i hverdagen, og dermed lavere bistandsbehov og mer selvstendighet i dagliglivet. Tidlig intervensjon med fokus på styrke- og balansetrening kan også styrkes av påstanden om at fysisk trening av underekstremiteter har vist seg å ha en positiv innvirkning på blant annet ADL-funksjoner (Borg et al., 2017, s. 484-487). Styrke- og balansetrening ser altså ut til å ha innvirkninger på flere komponenter som kan være av betydning for kliniske implikasjoner.

I flere av studiene vises det til en bedring i fallfrykt som følge av intervensjonene (Ashburn et

al., 2019; Canning et al., 2015), noe som kan tenkes å bidra til redusert antall fall. Selv om fallfrykt kan anses som en risikofaktor for fall, kan det diskuteres hvorvidt fraværende fallfrykt også i noen tilfeller kan bidra til å gjøre deltakeren ukritisk til egne evner ved større alvorlighetsgrad av sykdommen, noe som paradoksalnok kan øke fallfaren. Dersom deltakeren forventer bedre fysisk funksjon som følge av intervensjonen, kan dette tenkes å bidra til en overvurdering av egen evne, noe som muligens kan bidra til fall. På den andre siden vil fallfrykt kunne føre til redusert aktivitetsnivå (Helbostad, 2016, s. 120-122), som igjen kan føre til redusert balanse og styrke, som begge er risikofaktorer for fall.

Nesten-fall er noe som også kan kobles til fallfrykt. Selv om styrke- og balansetrening ikke tyder på en signifikant reduksjon i fallrate, antydes det i Ashburn et al. (2019) en bedring i balanse og reduksjon av nesten-fall. Ashburn et al. (2019) definerer nesten-fall som en hendelse hvor personen ville landet på bakken eller et lavere nivå dersom det ikke ble utført en balansestrategi i form av støttesteg eller å ta seg for. Dersom bedring i balanse har ført til reduksjon i nesten-fall kan det tenkes at det også skulle gitt utslag i fallrate. Til tross for definisjonen vil opplevelsen av nesten-fall være subjektiv, og kan tenkes å avhenge av trygghet og frykten for å falle. Det kan dermed tenkes at det også her er reduksjon av fallfrykt som har betydning for funnet. Det kan også være verdt å nevne at effekten på nesten-fall kan ha en sammenheng med alvorlighetsgraden av Parkinsons sykdom, dette da vi ser at en relativt høy andel av deltakerne i Ashburn et al. (2019) har en H&Y scale på 1-2.

Selv om intervensjonene med fokus på styrke- og balansetrening ikke viser en statistisk forskjell i fallrate, poengterer Wong-Yu & Mak (2019) en lavere risiko for skadelige fall etter intervensjonen. Dette kan tenkes å være av betydning for forebygging både av sykehusinnleggelse og mot reduksjon i individets fysiske kapasitet. Keus et al. (2014) påpeker at fall øker den fysiske, sosiale og økonomiske belastningen av sykdommen, samt at personer med Parkinsons sykdom har høyere sannsynlighet for hoftebrudd. Angivelig har de også ofte lengre og mindre vellykket postoperativ rehabilitering (Keus et al., 2014). Årsaken til skadelige fall betegnes av Wong-Yu og Mak (2019) som blant annet tap av balanse, rask bevegelse og ytre forstyrrelser. Lavere risiko for skadelige fall etter intervensjon kan muligens relateres til intervensjonenes effekt på risikofaktorer som balanse, funksjonell styrke og fallfrykt. Wong-Yu og Mak (2019) antar selv at tendensen til skadelige fall reduseres gjennom bruk av balansetrening. Styrke- og balansetrening som tiltak kan med andre ord bidra til forbedring av fysisk funksjon og tendensen av skadelige fall, og det vil dermed være

av aktualitet å utarbeide en intervensjon med fokus på disse områdene i tidlig fase.

Ashburn et al. (2019) er en av de som ikke viser noen statistisk signifikant forskjell mellom intervensjonsgruppen og kontrollgruppen ved studiets slutt. Derimot kan det ses en betydelig større forskjell internt i intervensjonsgruppen i løpet av intervensjonen. En mulig årsak til dette kan være gruppeforskjellen ved baseline. De siste tre månedene før randomisering var det betydelig høyere antall fall per person hos deltakerne som ble fordelt i intervensjonsgruppen. Til tross for likt antall fall per person mellom gruppene ved studiets slutt, hadde intervensjonsgruppen totalt sett en større reduksjon i fallrate. Resultatet innad i intervensjonsgruppen kan tyde på en effekt av intervensjonen, selv om det ikke vises noen signifikant forskjell i fallrate sammenlignet med kontrollgruppen. Som følge av dårligere utgangspunkt i intervensjonsgruppen kan det være en effekt av økt aktivitet generelt heller enn selve intervensjonen. Dette i kombinasjon med økt mestringstro og tillit kan forklare hvorfor Ashburn et al. (2019) viser en tendens til redusert antall fall internt i intervensjonsgruppen etter de seks første månedene. Samtidig er dette noe studien ikke har presisert eller presentert tydelige tall på, og resultatet kan derfor muligens være tilfeldig.

Som tidligere nevnt angir de fleste utvalgte artiklene ingen signifikant forskjell i falltendens mellom kontrollgruppe og intervensjonsgruppe (Ashburn et al., 2019; Canning et al., 2015; Conradsson et al., 2015; Paul et al., 2013). Men i tillegg til bedring av risikofaktorer for fall er det noen av studiene som viser en liten effekt av intervensjon med fokus på styrke- og balansetrening på falltendens ved mild til moderat Parkinsons sykdom (Canning et al., 2015; Morris et al., 2015; Paul et al., 2013; Wong-Yu & Mak, 2019). Canning et al. (2015) viser også en trend til høyere antall fall blant deltakerne med større alvorlighetsgrad av sykdommen. Det kan dermed tenkes at alvorlighetsgrad av sykdommen kan ha innvirkning på resultatet. Keus et al. (2014) forteller at endringer i opprettholdelse av kroppsposisjon vanligvis oppstår i løpet av fem år etter sykdomsdebut som følge av svekkelse i posturale reflekser. Videre kan svekkelser i propiosepsjon, redusert truncus fleksibilitet og levodopa-medikamenter redusere balansen ytterligere og gi økt fallrisiko (Keus et al., 2014). Som nevnt innledningsvis vil levodopa-medikamenter omdannes til dopamin i hjernen og bidrar til å redusere symptomer ved Parkinsons sykdom. På grunn av medikamentets gode effekt er dette noe de fleste med Parkinsons sykdom tar (Norges Parkinsonforbund, u.å.). Ved de utvalgte artiklene kommer det frem ved baseline at alle deltakerne, både i intervensjons- og kontrollgruppene, har levodopa-medikament på sin medisinsliste. Dette kan med andre ord ha

en innvirkning på fallrate i løpet av intervensjon, men vil i så fall være likt for begge gruppene. I motsetning til dette kan levodopa-medikamenter muligens også bidra til deltakelse og fysisk aktivitet grunnet symptomlindring. Sykdommens progresjon kan som nevnt indikere økende risiko for fall lengre ut i sykdomsforløpet, noe som kan tenkes å være relatert til endringer i reaktiv balansestrategi. Indikasjonen kan styrkes og ses i sammenheng med uttalelsen til Norges Parkinsonforbund (2015) om at falltendensen øker lengre ut i sykdomsforløpet.

Økende falltendens lengre ut i sykdomsforløpet kan dermed tenkes å underbygge nødvendigheten av tidlig innsats og intervensjon for fallforebygging hos personer med Parkinsons sykdom. Denne påstanden kan videre styrkes av at fysisk aktivitet er et hensiktsmessig tiltak og bør settes i gang tidlig i forløpet (Borg et al., 2009s. 484). Falltendens kan tenkes å oppstå på bakgrunn av både motoriske og ikke-motoriske svekkelser. Som tidligere nevnt kan personer med Parkinsons sykdom oppleve ikke-motoriske symptomer allerede i tidlige stadier av sykdommen, og disse svekkelsene oppstår og utvikles som en naturlig del av sykdomsforløpet (Keus et al., 2014). Ifølge Thingstad og Maroni (2016, s. 229-230) vil disse symptomene være nødvendig å ta hensyn til i en aktuell intervensjon. Med tanke på at Parkinsons sykdom er en progressiv degenerativ sykdom er det nærliggende å anta at graden av sykdommen og symptomer vil øke (H&Y scale), samt at funksjonen vil reduseres gjennom sykdomsforløpet. Utvikling av kognitive svekkelser kan inkludere ukritiske handlinger og dermed øke risikoen for fall og uønskede hendelser. Dette kan være av betydning i forhold til innlæring av øvelser og treningsprogram før evnen til forståelse av instruksjon eventuelt reduseres. Dersom trening og fysisk aktivitet er en rutine i hverdagen kan det tenkes at det vil opprettholdes over lengre tid. Dette kan igjen styrke antagelsen om at intervensjon i tidlig fase er hensiktsmessig.

Til tross for ingen signifikant forskjell mellom de fleste intervensjons- og kontrollgrupper i artiklene kommer det frem i Morris et al. (2015) at PRST-gruppen hadde 85% færre fall og MST-gruppen hadde 61,5% færre fall enn kontrollgruppen i løpet av de 12 månedene med oppfølging. En mulig forklaring på dette kan være studiens metodiske design av varighet, intervensjon og utvalg. Disse elementene kan være av betydning i forhold til pasientens trygghet og oppfølging av helsepersonell, og dermed også resultatet. I motsetning til noen av de andre studier gjennomførte Morris et al. (2015) 12 måneder oppfølging med fallregistrering. Bedring i fallrate kan komme av at effekten av intervensjonen gjør seg

gjeldene lengre frem i tid. Likevel kan det også være en mulighet at det ikke er intervensjonen i seg selv som har effekt, men heller bedring av elementer som bidrar til økt mestringstro. Som tidligere påpekt blir fallfrykt identifisert som en av konsekvensene av fall, noe som igjen kan resultere i redusert aktivitetsnivå, samt være en faktor for ytterligere funksjonssvikt (Helbostad, 2016, s. 120). Med utgangspunkt i dette og varigheten på oppfølging kan det tenkes at deltakerne opplever økt trygghet og mestring gjennom utførelse av intervensjon. Dette kan resultere i redusert fallfrykt og økt mestringstro i mobilisering og fysisk aktivitet, og dermed færre fall. Redusert fallfrykt kommer som nevnt frem som et resultat i flere av forskningsartiklene, og også disse har en lengre oppfølgingsperiode på mellom seks og tolv måneder (Ashburn et al., 2019; Canning et al., 2015; Wong-Yu & Mak, 2019). Conradsson et al. (2015) er en av studiene uten oppfølging utover intervensjonens varighet på ti uker, og påpeker at det ikke fremkommer noen forbedring i fallfrykt. Dette kan dermed bidra til å styrke påstanden om at varighet kan føre til økt trygghet og redusert fallfrykt.

Dersom redusert fallfrykt hadde vært eneste forklaringen på at Morris et al. (2015) viser til redusert fallrate ville muligens dette kommet frem i de andre studiene som hadde lengre oppfølging, noe det ikke gjør. Redusert fallfrykt ser dermed ikke ut til å alene kunne være årsaken til resultatet, og det er relevant å se på andre årsaksforklaringer. Morris et al. (2015) skiller seg imidlertid ut fra de andre studiene med å ha to intervensjonsgrupper, der den ene (MST) benytter seg av et balansetreningprogram som inkluderer funksjonelle oppgaver med mobilitet og balanse i kombinasjon med strategitrening i form av mentaltrening og cuing. Denne typen trening kan tenkes å ha god overførbarhet til risikofaktorer for fall. Likevel viser resultatet en større effekt på PRST-gruppen enn på MST-gruppen. Dersom valg av intervensjon skulle hatt såpass stor innvirkning på resultatet ville det enten vist seg i større grad hos MST-gruppen enn hos PRST-gruppen, eller gjennom et likt resultat hos blant annet Paul et al. (2013) som kun fokuserer på styrketrening.

Verken bedringer i risikofaktorer eller valg av intervensjon ser altså ut til å kunne forklare det uvanlige resultatet godt nok. Gjennom videre analyse av Morris et al. (2015) tyder det på at utvalget i studien skiller seg ut fra andre studier. Ved analyse av artikkelen kommer det frem at hele 58% av deltakerne har Hoehn & Yahr score på 0-2,5 (Morris et al., 2015). Dette er til forskjell fra flere av de andre artiklene hvor andel deltakere med tilsvarende score ligger på 32,5-43% (Ashburn et al., 2019; Canning et al., 2015; Conradsson et al., 2015). Med andre ord er studien den eneste av de utvalgte artiklene med over halvparten av deltakerne med

mildere alvorlighetsgrad. I tillegg kan det ses en skjevfordeling i gruppene med tanke på alvorlighetsgrad. I kontrollgruppen har 49,4% av deltakerne mild alvorlighetsgrad, mens andel deltakere med mild alvorlighetsgrad i intervensjonsgruppene ligger på henholdsvis 62,8% (PRST) og 64% (MST) (Morris et al., 2015). Intervensjonsgruppene har altså høyere andel deltakere med mildere alvorlighetsgrad av sykdommen, noe som kan tenkes å være av betydning for forbedringen i fallrate hos både PRST-gruppen og MST-gruppen, sammenlignet med kontrollgruppen. Mild alvorlighetsgrad innebærer grad en og to på Hoehn & Yahr scale. Første tegn på tydelig ustøhet ses først på grad tre (Hoehn & Yahr, 1967), og det kan dermed tenkes at det først ved grad tre vil være en større fallrisiko. Dette kan underbygge forklaringen om at høyere andel deltakere med mild alvorlighetsgrad av diagnosen kan være årsaken til god effekt av intervensjonene. Andre artikler har som nevnt også påpekt at det kunne ses en større endring hos subgruppene med lavere alvorlighetsgrad, noe som også underbygger teorien om at utvalget kan være årsaken til utfallet.

4.2 Metodediskusjon

Studien som er utarbeidet har både styrker og svakheter. En styrke er at det ble gjennomført grundige systematiske litteratursøk i tre databaser, noe som øker sannsynligheten for at relevante studier ble identifisert og inkludert. Videre inkluderes kun RCT, som også kan defineres som en styrke i oversiktsstudien. Ved bruk av RCT vil man kunne se en reell effekt og sammenligne to grupper, noe som kan bidra til å styrke litteraturstudien. Til tross for anvendelse av RCT har noen av studiene høyt frafall. Dette er noe som kan påvirke resultatet og dermed studiens validitet. Frafallet er imidlertid stort sett relativt likt i begge gruppene, noe som reduserer sjansen for bias og dermed påvirkning av resultatene. En annen styrke i denne studien er kvalitetssikringen ved bruk av PEDro-scale, der det generelt sett var høy metodisk kvalitet på studiene. Fire av artiklene har en poengsum på 8/10, som ifølge Cashin og McAuley (2020) blir ansett som artikler av «optimal quality». En av studiene har en total poengsum på 6/10 og blir dermed ansett som «good quality», mens siste artikkel med en poengsum på 5/10 blir ansett som «fair quality» (Cashin & McAuley, 2020).

Det kan bemerkes flere svakheter og hensyn som må tas når resultatene tolkes. Studien har blitt valgt til å begrenses til de siste ti år. Årsaken til dette var for å sikre at nyere forskningsmetoder var benyttet, samt for å bedre kunne relatere det til dagens samfunn. Det er alltid en risiko for å gå glipp av viktig informasjon ved tidsavgrensning, men samtidig har det

skjedd mye på forskningsfeltet de siste ti årene. Allen et al. (2022) inkluderer artikler fra tidlig 2000-tallet som vi har valgt å ikke inkludere. En annen svakhet som kan belyses er bruken av subjektive målinger som falldagbok, noe de fleste utvalgte forskningsartiklene benyttet ved fallregistrering. En ulempe med utarbeidelse av subjektive målinger er risikoen for underrapportering. Selvrappotering er ifølge Althubaiti (2016) en vanlig tilnærming for å samle data i medisinsk forskning, og også en utfordring for mange studier med tanke på bias. Selvrappotering vil kunne forårsake underrapportering, noe som ifølge Sechidis et al. (2017) omhandler når deltakere i en studie rapporterer andre tall eller svar enn det som faktisk er tilfellet. Dette er typisk sett i observasjonsstudier om helseadferd (Sechidis et al., 2017). Det kan tenkes at dette vil forekomme i studier om fall da opplevelsen av fall kan være subjektiv til tross for definisjon av begrepet, samt at deltakerne sannsynligvis har et ønske om å ikke falle. I de seks utvalgte artiklene er det kun to som har presentert den definisjon av begrepet fall. Definisjonene er tilnærmet lik, men ordlyden kan variere noe. En definisjon kan tenkes å være av betydning og eventuelt kunne påvirke resultatene. Ulik definisjon av fall vil også muligens bidra til ulik måling av fall. Til tross for subjektive målemetoder tydeliggjøres det i artiklene at både intervensjonsgruppen og kontrollgruppen fikk samme målemetode, noe som reduserer sannsynligheten for en stor forskjell mellom gruppene. Det kan tenkes å være utfordrende å få objektive målinger på fall, da fall kan forekomme til alle døgnets tider og vil kreve tettere oppfølging, flere ressurser og mer data. Vi ser at alle inkluderte studier som registrerer fall har benyttet subjektive målinger i form av falldagbok, og studiene er derfor inkludert. Avslutningsvis kunne det med fordel vært inkludert flere studier for å med større sikkerhet kunne komme med en konklusjon på fagfeltet.

4.3 Kliniske implikasjoner

Som nevnt er fall et multifaktorielt problem som krever en tverrfaglig tilnærming (Pettersen, 2002). En tverrfaglig intervensjon vil kunne bidra til en helhetlig tilnærming. Styrke og balanse er kun to av mange faktorer som påvirker falltendens. Ytre faktorer som glatte gulv, belysning og terskler har også innvirkning på fallrate (Helbostad, 2016, s. 122). Selv om styrke- og balansetrening ikke ser ut til å gi en signifikant forbedring i fallrate hos personer med Parkinsons sykdom, presenterer denne oversiktsstudien flere temaer som har overføringsverdi til klinisk praksis.

Styrke- og balansetrening kan med fordel benyttes selv om det ikke har direkte innvirkning på

fall, da studiene viser en rekke andre positive utfall som følge av intervensjonen. Blant annet er det flere av studiene som viser en forbedring i styrke og balanse, noe som gir effekt på risikofaktorer for fall. Denne effekten kan igjen ha en innvirkning på aktivitet og deltakelse i hverdagen.

Til tross for ingen statistisk signifikans viser flere av studiene færre antall fall i intervensjonsgruppen enn i kontrollgruppen. I tillegg var det som nevnt en tendens til redusert fallrate hos pasientene med mildere grad av sykdommen, noe som indikerer tidlig intervensjon. Det er som sagt mange faktorer som kan spille inn når det gjelder hvorfor noen faller mer enn andre, og det kan dermed tenkes at man kan se forbedringer på individnivå. Med bakgrunn i dette kan det argumenteres for at styrke- og balansetrening vil være relevante tiltak for pasienter med Parkinsons sykdom med tanke på forebygging av fall og mestring av daglige aktiviteter. Det kan tenkes å være utfordrende å standardisere en intervensjon for personer med Parkinsons sykdom, da diagnosen varierer fra individ til individ og dermed burde tilpasses den enkeltes situasjon.

5 Konklusjon

Hensikten med denne oppgaven var å undersøke om styrke- og balansetrening har effekt som fallforebyggende tiltak hos personer med Parkinsons sykdom. Det fremkommer ikke en signifikant overbevisning om at styrke- og balansetrening er fallforebyggende, men det finnes allikevel indikasjoner for at slik trening kan være positivt sett i sammenheng med fallproblematikk for personer med Parkinsons sykdom. Selv om intervensjonene ikke hadde effekt på fall, hadde de imidlertid positiv effekt på fysisk funksjon og kapasitet. Styrke- og balansetrening kan ha en nytteverdi når det gjelder enkeltfaktorer relatert til fall og ADL.

Styrke- og balansetrening kan tenkes å være nødvendig å inkludere i kombinasjon med andre tiltak for å få en helhetlig tilnærming. I de utvalgte forskningsartiklene kommer det frem en effekt ved mild til moderat sykdom (Canning et al., 2015; Morris et al., 2015; Paul et al., 2013; Wong-Yu & Mak, 2019). Tidlig intervensjon for forebygging av fall kan dermed tenkes å være hensiktsmessig. Videre forskning på området trengs for å bedre kunne avgjøre om styrke- og balansetrening har effekt som fallforebyggende tiltak hos personer med Parkinsons sykdom.

Referanseliste

- Allen N. E., Canning C. G., Almeida L. R. S., Bloem B. R., Keus S. H. J., Löfgren N., Nieuwboer A., Verheyden G. S. A. F., Yamato T. P., Sherrington C. (2022). Interventions for preventing falls in Parkinson's Disease (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews 2022, Issue 6. Art. No.:CD011574*.
<http://doi.org/10.1002/14651858.CD011574.pub2>
- Althubaiti, A. (2016). Information bias in health research: definitions, pitfalls and adjustment methods. *Journal of Multidisciplinary Healthcare, 2016* (9), 211-217.
<http://doi.org/10.2147/JMDH.S104807>
- Ashburn, A., Pickering, R., McIntosh, E., Hulbert, S., Rochester, L., Roberts, H. C., Nieuwboer, A., Kunkel, D., Goodwin, V. A., Lamb, S. E., Ballinger, C., & Seymour, K. C. (2019). Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT. *Health technology assessment, 23* (36), 1–150. <https://doi.org/10.3310/hta23360>
- Borg, K., Bekkelund, S. I. & Henriksson, M. (2017). Parkinson sykdom. I Bahr, R. (Red.), *Aktivitetshåndboken: Aktivitet i forebygging og behandling* (3.utg.). (s. 484-491). HelseDirektoratet.
- Canning, C. G. , Sherrington, C. , Lord, S. R. , Close, J. C. , Heritier, S. , Heller, G. Z. , Howard, K. , Allen, N. E. , Latt, M. D. , Murray, S. M. , O'Rourke, S. D. , Paul, S. S. , Song, J. & Fung, V. S. (2015). Exercise for falls prevention in Parkinson disease. *Neurology, 84* (3), 304-312. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001155>
- Cashin, A. G. & McAuley, J. H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale. *Journal of physiotherapy, 66* (1), 59.
<https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>

Conradsson, D., Löfgren, N., Nero, H., Hagströmer, M., Ståhle, A., Lökk, J., & Franzén, E. (2015). The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly With Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 29 (9), 827–836. <https://doi.org/10.1177/1545968314567150>

Edling, C. & Hedström, P. (2003). *Kvantitativa metoder: Grunnleggende analysemetoder för samhälls- och beteendevetare*. Studentlitteratur.

Fang, C., Lv, L., Mao, S., Dong, H. & Liu, B. (2020). Cognition Deficits in Parkinson's Disease: Mechanisms and Treatment. *Parkinson's Disease*, 2020, 2076942. <http://doi.org/10.1155/2020/2076942>

Gjerstad, L., Dietrichs, E. & Faiz, K. W. (2021, 15. oktober). *Parkinsons sykdom*. Hentet fra https://sml.sn.no/Parkinsons_sykdom

Goodman, C. C. & Fuller, K. S. (2020). *Goodman and Fuller's pathology: Implications for the physical therapists* (5 utg.). Elsevier.

Gregersen, M. H., Ødegaard, M. & Skagen, T. (2016). *Systematiske Litteratursøk: Status og fremtidig arbeid ved UB*. Universitetsbiblioteket i Oslo. <https://www.ub.uio.no/om/prosjekter/avsluttet/fagbibliotek-og-systematiske-oversikter/systematiske-litteratursok-ub.pdf>

Helbostad, J. L. (2016). Forebygging av funksjonstap og falltendens. I Helbostad, J. L., Granbo, R., & Østerås, H. (Red.), *Aldring og bevegelse: Fysioterapi for eldre* (s. 226-258). Gyldendal Akademisk.

Helsedirektoratet. (2013). *Fallforebygging i kommunen: kunnskap og anbefalinger*. (Rapport IS-2114). Helsedirektoratet. <https://www.skafor.org/siteassets/01.-forside/01.03.-fokusomrader/eldre/les-ogsa/fallforebygging-i-kommunen---rapport-fra-helsedirektoratet.pdf>

Hoehn, M. M. & Yahr, M. D. (1967). Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*, 17 (5), 427. <https://doi.org/10.1212/WNL.17.5.427>

Keus, S., Munneke, M., Graziano, M., Paltamaa, J., Pelosin, E., Domingos, J., Brühlmann, S., Ramaswamy, B., Prins, J., Struiksma, C., Rochester, L., Nieuwboer, A. & Bloem, B. (2014). *European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease*. The Netherlands: KNGF/ParkinsonNet, 191
https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/eu_guideline_parkinson_guideline_for_pt_s1.pdf

Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J. & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS medicine*, 6 (7), e1000100.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>

Martinez-Martin, P., Skorvanek, M., Rojo-Abuin, J. M., Gregova, Z., Stebbins, G. T. & Goetz, C. G. (2018). Validation study of the Hoehn and Yahr scale included in the MDS-UPDRS. *International Parkinson and Movement Disorder Society*, 2018/33, (4).
<https://doi.org/10.1002/mds.27242>

Morris, M. E., Menz, H. B., McGinley, J. L., Watts, J. J., Huxham, F. E., Murphy, A. T., Danoudis, M. E., & Ianseck, R. (2015). A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People With Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and neural repair*, 29 (8), 777–785. <https://doi.org/10.1177/1545968314565511>

Nasjonalt kompetansesenter for bevegelsesforstyrrelser. (2012, Juli). *Handlingsplan for Parkinsons sykdom*. Helse-Stavanger. <https://helse-stavanger.no/seksjon/NKB/Documents/Behandlingsplaner/PSK%20-%20Handlingsplan%20for%20Parkinsons%20sykdom%20i%20Norge.pdf>

Norges Parkinsonforbund. (2015). *Fall ved Parkinsons sykdom*. Parkinson. <https://media.parkinson.no/assets/pdfs/Last-ned-brosjyre-om-fall-ved-parkinson.pdf>

Norges Parkinsonforbund. (u.å.). *Tabletter*. Parkinson. <https://parkinson.no/behandling-og-rehabilitering/medisinsk-behandling/medisinering>

Norsk Senter for Forskningsdata. (u.å.). *Om Register over Vitenskapelige Publiseringsskanaler*. NSD. <https://kanalregister.hkdir.no/publiseringsskanaler/Om>

Norsk Fysioterapeutforbund. (u.å.). *Hva er fysioterapi?*. Fysio. <https://fysio.no/Hva-er-fysioterapi>

Norsk Helseinformatikk. (2019, 8. oktober). *Forebygging av fall*. NHI. <https://nhi.no/sykdommer/hormoner-og-naring/beinskjorhet-osteoporose/fall-forebygging/>

Paul, S. S., Canning, C. G., Song, J., Fung, V. S., Sherrington, C. (2013). Leg muscle power is enhanced by training in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2014/28 (3), 275-288. <http://doi.org/10.1177/0269215513507462>

Pettersen, R. (2002). Falltendens hos gamle. *Tidsskriftet den norske legeförening*.

<https://tidsskriftet.no/2002/02/tema-geriatri/falltendens-hos-gamle>

Physiotherapy Evidence Database. (u.å.). *PEDro scale*. PEDro.

<https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>

Radder, D. L. M., Sturkenboom, I. H., van Nimwegen, M., Keus, S. H., Bloem, B. R. & de Vries, N. M. (2017). Physical therapy and occupational therapy in Parkinson's disease. *International Journal of Neuroscience*, 127 (10), 930-943.

Rognsaa, A. (2020). *Bacheloroppgaven: Skriveråd og regler for utformingen* (4.utg.).

Universitetsforlaget

Sechidis, K., Sperrin, M., Petherick, E. S., Luján, M. & Brown, G. (2017). Dealing with under-reported variables: An information theoretic solution. *International Journal of Approximate Reasoning*, 2017 (85), 159-177.

Sletvold, O. (2016). Aldring som normalforandring. I Helbostad, J. L., Granbo, R. & Østerås, H. (Red.), *Aldring og bevegelse: Fysioterapi for eldre* (s. 19-33). Gyldendal Akademisk.

Svartdal, F. (2021, 10. januar). *Fagfelle vurdering*. Store Norske Leksikon.

<https://snl.no/fagfelle vurdering>

Thingstad, P. & Maroni, N. S. (2016). Fysioterapi ved parkinsonisme og Parkinsons sykdom. I Helbostad, J. L., Granbo, R. & Østerås, H. (Red.), *Aldring og bevegelse: Fysioterapi for eldre* (s. 226-258). Gyldendal Akademisk.

Thrane, C. (2018). *Kvantitativ metode: En praktisk tilnærming*. Cappelen Damm Akademisk.

Wong-Yu, I., & Mak, M. (2019). Multisystem Balance Training Reduces Injurious Fall Risk in Parkinson Disease: A Randomized Trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 98 (3), 239–244. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001035>

Østerås, H. & Helbostad, J. L. (2016). Fysisk aktivitet og trening som helsefremming, forebygging og behandling. I Helbostad, J. L., Granbo, R. & Østerås, H. (Red.), *Aldring og bevegelse: Fysioterapi for eldre* (s. 61-81). Gyldendal Akademisk.

Vedlegg 1: Søketabell

Dato	Database	Søkeord	Antall treff	Avgrensninger	Aktuelle artikler
19.09.22	SCOPUS	parkinson* and falls* or tripping*	151 treff 11 mulige	2012-2022, final (pub. stage), article, english, randomized controlled trial (RCT)	<p>Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls</p> <p>Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease</p> <p>Educational and Exercise Intervention to Prevent Falls and Improve Participation in Subjects with Neurological Conditions: The NEUROFALL Randomized Controlled Trial</p> <p>Exercise-and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with parkinson's: The PDSAFE RCT</p> <p>Multicentre, randomized controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's</p> <p>Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity</p> <p>A selective corrective exercise to decrease falling and improve functional balance in idiopathic Parkinson's Disease (balanse, 47 deltakere)</p> <p>The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: A randomized controlled trial</p> <p>A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People with Parkinson's Disease</p> <p>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: A randomized controlled trial</p> <p>Leg muscle power is enhanced by training in people with Parkinson's disease: A randomized controlled trial</p>
15.09.22	PubMed	parkinson* and falls* or tripping*	131 treff 15 mulige	full text, randomized controlled trial, publication date 10 years	<p>Exercise-and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with parkinson's: The PDSAFE RCT</p>

					<p>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial.</p> <p>Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity.</p> <p>Multicentre, randomized controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's.</p> <p>Highly Challenging Balance Program Reduces Fall Rate in Parkinson Disease</p> <p>The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial</p> <p>Four-week trunk-specific exercise program decreases forward trunk flexion in Parkinson's disease: A single-blinded, randomized controlled trial.</p> <p>Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease.</p> <p>Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls.</p> <p>Multisystem Balance Training Reduces Injurious Fall Risk in Parkinson Disease: A Randomized Trial.</p> <p>A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People With Parkinson's Disease.</p> <p>Trunk Exercises Improve Balance in Parkinson Disease: A Phase II Randomized Controlled Trial.</p> <p>Cost-effectiveness of the PDSAFE personalised physiotherapy intervention for fall prevention in Parkinson's: an economic evaluation alongside a randomised controlled trial.</p> <p>Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: A pragmatic randomized controlled trial with 12-month follow-up.</p>
--	--	--	--	--	--

					Leg muscle power is enhanced by training in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.
19.09.22	AMED	parkinson* and falls* or tripping*	7 treff 1 mulig	full text, english, last 10 years	Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial
18.09.22	SCOPUS	parkinson* and fall* and intervention*	115 treff 15 mulige	2012-2022, final (pub. stage), article, english, randomized controlled trial (keyword)	<p>Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls</p> <p>Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease.</p> <p>Educational and Exercise Intervention to Prevent Falls and Improve Participation in Subjects with Neurological Conditions: The NEUROFALL Randomized Controlled Trial.</p> <p>Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT</p> <p>Multicentre, randomised controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's</p> <p>Trunk Exercises Improve Balance in Parkinson Disease: A Phase II Randomized Controlled Trial.</p> <p>A home program of strength training, movement strategy training and education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomized trial.</p> <p>A selective corrective exercise to decrease falling and improve functional balance in idiopathic Parkinson's Disease.</p> <p>The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial.</p> <p>A randomized controlled trial to reduce falls in people with Parkinson's disease</p>

					<p>Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomized controlled trial with 12-week follow-up</p> <p>Exercise for fall prevention in Parkinson's Disease</p> <p>Balance and gait training with augmented feedback improves balance confidence in people with parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p> <p>An exercise intervention to prevent falls in people with parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial.</p> <p>The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p>
18.09.22	PubMed	parkinson* and fall* and intervention*	87 treff 13 mulige	2012-2022, full text, randomized controlled trial (article type)	<p>Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT</p> <p>Multicentre, randomized controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's</p> <p>Exercise for falls prevention in Parkinson's disease: a randomized controlled trial</p> <p>A home program of strength training, movement strategy training and education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomized trial</p> <p>Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease</p> <p>The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial</p> <p>Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls</p> <p>An exercise intervention to prevent falls in people with parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial.</p>

					<p>Balance and Gait-Training with Augmented Feedback improves Balance Confidence in people with Parkinson's disease: A Randomised Controlled trial</p> <p>Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomized controlled trial.</p> <p>The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p> <p>Trunk Exercises Improve Balance in Parkinson Disease: A Phase II Randomized Controlled Trial.</p> <p>A randomized controlled trial to reduce falls in people with Parkinson's disease</p>
18.09.22	AMED	parkinson* and fall* and intervention*	4 treff 1 mulig	2012-2022, full text, english	Exercise for fall prevention in Parkinson's Disease
19.09.22	SCOPUS	parkinson* and fall* or tumble* and rehabilitation*	66 treff 9 mulige	2012-2022, final (pub. stage), article, english, randomized controlled trial (keyword)	<p>Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls</p> <p>Educational and Exercise Intervention to Prevent Falls and Improve Participation in Subjects with Neurological Conditions: The NEUROFALL Randomized Controlled Trial</p> <p>A home program of strength training, movement strategy training and education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomized trial</p> <p>A selective corrective exercise to decrease falling and improve functional balance in idiopathic Parkinson's Disease. Highly Challenging Balance Program Reduces Fall Rate in Parkinson Disease</p> <p>The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p> <p>A Randomized Controlled Trial to Reduce Falls in People with Parkinson's Disease</p>

					<p>Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: A pragmatic randomized controlled trial with 12-month follow-up.</p> <p>Balance and gait training with augmented feedback improves balance confidence in people with parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p>
19.09.22	PubMed	parkinson* and fall* or tumble* and rehabilitation*	180 treff 14 mulige	2012-2022, full text, randomized controlled trial (article type)	<p>Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT</p> <p>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: A randomized controlled trial</p> <p>Multicentre, randomized controlled trial of PDSAFE, a physiotherapist-delivered fall prevention programme for people with Parkinson's</p> <p>Balance and fear of falling in subjects with Parkinson's disease is improved after exercises with motor complexity</p> <p>Highly Challenging Balance Program Reduces Fall Rate in Parkinson Disease.</p> <p>The effects of highly challenging balance training in elderly with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p> <p>Fall frequency and risk assessment in early Parkinson's disease.</p> <p>A home program of strength training, movement strategy training and education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomised trial</p> <p>Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease.</p> <p>Multisystem Balance Training Reduces Injurious Fall Risk in Parkinson Disease: A Randomized Trial.</p> <p>Trunk Exercises Improve Balance in Parkinson Disease: A Phase II Randomized Controlled Trial.</p>

					<p>Balance and gait training with augmented feedback improves balance confidence in people with parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p> <p>Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: A pragmatic randomized controlled trial with 12-month follow-up.</p> <p>A randomized controlled trial to reduce falls in people with Parkinson's disease</p>
19.09.22	AMED	parkinson* and fall* or tumble* and rehabilitation*	8 treff 0 mulig	full text	
19.09.22	SCOPUS	parkinson* and exercise* and falls* and intervention*	62 treff 5 mulige	2012-2022, final (pub. stage), article, english, randomized controlled trial (keyword)	<p>Exercise-and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with parkinson's: The PDSAFE RCT</p> <p>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: A randomized controlled trial</p> <p>Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls</p> <p>Educational and Exercise Intervention to Prevent Falls and Improve Participation in Subjects with Neurological Conditions: The NEUROFALL Randomized Controlled Trial</p> <p>A home program of strength training, movement strategy training and education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomised trial</p>
19.09.22	PubMed	parkinson* and exercise* and falls* and intervention*	51 treff 9 mulige	full text, randomized controlled trial, publication date 10 years	<p>Exercise- and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT.</p> <p>Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial.</p> <p>An exercise intervention to prevent falls in people with Parkinson's disease: a pragmatic randomised controlled trial.</p>

					<p>A home program of strength training, movement strategy training and education did not prevent falls in people with Parkinson's disease: a randomised trial.</p> <p>The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial.</p> <p>Participant expectations and experiences of a tailored physiotherapy intervention for people with Parkinson's and a history of falls.</p> <p>Power vs strength training to improve muscular strength, power, balance and functional movement in individuals diagnosed with Parkinson's disease.</p> <p>Trunk Exercises Improve Balance in Parkinson Disease: A Phase II Randomized Controlled Trial.</p> <p>Leg muscle power is enhanced by training in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.</p>
19.09.22	AMED	parkinson* and exercise* and falls* and intervention*	4 treff 1 mulig	full text	Exercise for falls prevention in Parkinson disease.

