

Kandidatnummer: 10015 & 10008
FT18

Treningsterapi i behandling av uspesifikke nakkesmerter

Exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain

Bacheloroppgave i Fysioterapi
Januar 2021

Kandidatnummer: 10015 & 10008
FT18

Treningsterapi i behandling av uspesifikke nakkesmerter

Exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain

Bacheloroppgave i Fysioterapi
Januar 2021

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



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Tittel: Treningsterapi ved uspesifikke nakkesmerter

Problemstilling: Hva har vist den største reduksjonen i smerteintensitet hos voksne mennesker med uspesifikke nakkesmerter; dynamiske styrkeøvelser for nakke- og skulder, eller aerobe treningsformer som tar i bruk store muskelgrupper i hele kroppen?

Hensikt: Sammenligne studier som enten har sett på dynamisk styrketrening (DS) eller aerobe treningsformer (AT) som treningsintervensjon hos mennesker med uspesifikke nakkesmerter, og drøfte betydningen av disse funnene med den hensikt å avdekke hvorvidt én av treningsintervensjonene viser større smertereduserende effekt enn den andre.

Metode: Litteraturstudie, utført i databasene «PubMed» og «PEDro» i uke 46, 2020.

Resultat: Totalt ble seks studier med til sammen 479 subjekter inkludert i denne litteraturstudien. Alle studiene hadde benyttet randomisert kontrollert studie som studiedesign. Blant de seks inkluderte studiene var det fem DS-grupper og fire AT-grupper. DS-gruppene hadde en gjennomsnittlig reduksjon på 2,51 på numerisk smerteskala (NRS) etter intervensjonsperioden. AT-gruppene hadde en gjennomsnittlig reduksjon på 2,54 på NRS etter intervensjonsperioden.

Konklusjon: Basert på studiene inkludert i denne litteraturstudien er det ikke tilstrekkelig evidens for å hevde at én av treningsintervensjonene (AT eller DS) fører til en større reduksjon i smerteintensitet hos voksne mennesker med uspesifikke nakkesmerter enn den andre. Videre forskning som sammenligner AT direkte med DS anbefales for å belyse dette temaet ytterligere.

Abstract

Title: Exercise therapy in treatment of non-specific neck pain

Research question: Which of these two exercise modalities have displayed the greatest reduction in pain intensity for adults suffering from non-specific neck pain; dynamic strengthening exercises for the neck and shoulder muscles, or aerobic exercises which utilizes large muscle groups in the whole body?

Aim: To compare studies which have investigated the use of either dynamical strengthening exercises or aerobic exercises in the treatment non-specific neck pain, and to discuss the results of these studies to investigate the possibility that one of these training modalities have a better effect than the other when it comes to pain reduction.

Method: Review. Online searches conducted in the databases “PubMed” and “PEDro” in week 46, 2020.

Results: Six studies with a total of 479 subjects were included in this review. All the studies included had the used randomized control trial as their study design. Among the six studies included, there were a total of five groups conducting dynamical strengthening exercises, and four groups doing aerobic exercises. The dynamical strengthening groups showed an average reduction of 2,51 on The Numerical Rating Scale (NRS) after the treatment period, while the groups performing aerobic exercises showed an average reduction of 2,54.

Conclusion: Based on the studies included in this review, there is not enough evidence to claim that one of these training modalities (dynamical strengthening exercises and aerobic training exercises) are more superior than the other when it comes to reducing pain intensity in adults with non-specific neck pain. Further research that compares dynamical strengthening exercises with aerobic exercises directly is needed to illuminate this topic to a greater extent.

Innhold

1.0 Introduksjon	4
2.0 Metode.....	6
2.1 Søkestrategi og databaser.....	7
2.2 Inklusjon- og eksklusjonskriterier	8
3.0 Resultat.....	10
3.1 Måleinstrumenter	10
3.2 Subjekter.....	11
3.3 Treningsintervensjoner	12
3.4 Effekt av treningsintervensjoner	12
4.0 Diskusjon.....	14
4.1 Studienes resultat og metode.....	14
4.2 DS versus AT i et større perspektiv	17
4.3 Metodekritikk.....	22
5.0 Konklusjon	26
Referanser.....	27
Vedlegg 1: Oversikt over treningsintervensjoner.....	32

1.0 Introduksjon

Nakkesmerter er et globalt helseproblem (12). Smerter i nakken er den nest vanligste muskel- og skjelettplagen, og forekommer hyppigere hos kvinner enn hos menn (2)(9). Ett års prevalens for nakkesmerter varierer mellom 12 til 72 prosent i den generelle befolkningen, og fra 27 til 48 prosent blant yrkesaktive på verdensbasis (20). I Nord-Amerika har en anslått at fem prosent av befolkningen til enhver tid ikke er i stand til å arbeide på grunn av nakkesmerter (20). Nakkesmerter og andre muskel- og skjelettplager er også en av de hyppigste årsakene til langtidssykemelding og uføretrygd i Norge. Det er derfor viktig at denne pasientgruppen får riktig behandling (27).

Nakkesmerter som ikke skyldes nerverotsaffeksjon eller alvorlige patologiske forhold, klassifiseres som “uspesifikke nakkesmerter” (21). Disse smertene kategoriseres i grad 1 eller 2, ut ifra hvor stor funksjonsnedsettelse de medfører (27). I løpet av livet vil cirka 10-24 prosent av befolkningen bli rammet av dette (5). De uspesifikke nakkesmertene er en utfordring, og det er usikker kunnskap om hvilke tilstander som kan ligge bak (27).

International Association for the Study of Pain (IASP) definerer smerte som «en ubehagelig sensorisk og følelsesmessig opplevelse forbundet med vevsskade eller truende vevsskade, eller beskrevet med ord som for en slik skade» (29). Smerte er alltid en subjektiv opplevelse og varierer i intensitet basert på en rekke biopsykososiale faktorer (29). Akutte smerter er helt nødvendige for å kunne beskytte oss mot ytre påkjenninger og sykdommer, og fungerer også som et viktig læringssignal (14) (7). De fleste akutte smerter har ofte en effektiv medikamentell behandling (14). Smerteopplevelser kan også være langvarige. Langvarige smerter definert er smerter med varighet på over tre måneder (15). Disse er ikke like formålstjenlige som de akutte smertene (14). Behandling ved langvarige smerter er også mer krevende, da årsaksmechanismene er sammensatte (14).

I “Aktivitetshåndboka” utgitt av Helsedirektoratet i Norge, hevdes det at fysisk aktivitet er av stor betydning når det kommer til behandling og rehabilitering av personer med langvarige smerter (4). Begrepet “fysisk aktivitet” defineres som “enhver kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som resulterer i en vesentlig økning i energiforbruket utover hvilenivå”. (35). Som regel brukes begrepet overordnet, og inkluderer alle former for fysisk utfoldelse, for eksempel trening, arbeid, lek, friluftsliv og mosjon (3). Trening er en underkategori av

fysisk aktivitet, og er en mer planlagt, strukturert og repeterende tilnærming, hvor målet er å forbedre eller opprettholde en eller flere komponenter som er av betydning for personens fysiske form (35).

Den vanligste teorien om smertelette gjennom fysisk aktivitet, er at dette henger sammen med virkningen av kroppens endogene opioider; endorfiner, enkefalin og dynorfiner. Opioidene virker smertedempende (28), men det ser ut til å kreve høy intensitet på det utførte arbeidet for å oppnå en betydelig frigjøring (>75-80 prosent av maksimalt oksygenopptak: $VO_{2\text{maks}}$). På dette intensitetsnivået foregår energifrigjøringen primært anaerobt (32) (16), som vil si at musklene jobber uten tilstrekkelig tilgang på oksygen (8). Ved aktivitet på et lavere intensitetsnivå, kreves det derimot lang varighet (>1 time) for å få økt frigjøring av opioider (32), og aktivitet tilsvarende 63 prosent av $VO_{2\text{maks}}$ har vist å kunne gi en endorfinøkning med påfølgende økt smertetoleranse (16). På dette intensitetsnivået foregår energifrigjøringen i større grad aerobt (med tilstrekkelig mengde oksygen til arbeidende muskulatur) enn ved høyere intensitetsnivåer (8). Når man er fysisk aktiv kan også oppmerksomheten rettes mot andre stimuli fra kroppen, og sånn sett lede tankene vekk fra smertene (4).

Aerob energifrigjøring er som sagt energifrigjøring som foregår med tilstrekkelig mengde oksygen til arbeidende muskulatur. Trening som primært stiller krav til denne måten å frigjøre energi på kalles aerob utholdenhetstrening. Motsetningen til dette er anaerob utholdenhetstrening, hvor den aerobe arbeidskapasiteten overskrides og det dannes laktat i musklene. Det er dette som gir opphav til at man føler at man "stivner" i muskulaturen (8). Aerob utholdenhetstrening har som hensikt å øke den aerobe kapasiteten, altså evnen til å tåle langvarig fysisk arbeid (26). Dette innebærer at hjertets pumpeevne og/eller musklens evne til å nyttiggjøre seg av oksygen forbedres (26). For at dette skal oppnås må man ta i bruk store muskelgrupper, slik man gjør ved aktiviteter som løping, sykling, svømming eller skigåing (26). Utholdenhetstrening kan legges opp slik at man varierer mellom jevn, kontinuerlig og lav intensitet over tid, og intervalltrening hvor man periodisk veksler mellom høyere og lavere intensitet (8).

En annen treningsmetode som har vist smertereduserende effekter på uspesifikke nakkesmerter, er styrketrening for overekstremitetene (17). Det er også blitt funnet en assosiasjon mellom kroniske muskelsmerter og redusert muskelstyrke i nakkemuskulaturen hos pasienter med kroniske nakkesmerter (31). Likevel viser en systematisk gjennomgang

utført av Cochrane fra 2015 at selv om styrketrening har en effekt på uspesifikke nakkesmerter, er det ikke nok evidens enda til å si at styrketrening bør være et klart anbefalt tiltak for pasienter med disse plagene (17).

Styrke er definert som “den maksimale kraften som kan ytes gjennom et muskel-senekompleks” (25). Én muskel kan ikke kontrahere alene. Styrke blir derfor målt i forhold til spenningen som et muskel-senekompleks påvirker et kroppssegment med (25). Det er flere faktorer som påvirker musklens styrke (muskelvolum, sammensetning av musklens muskelfibertyper, muskelkvalitet, og det sentrale nervesystemets aktivering og koordinering av musklene) (37). Dynamisk styrketrening innebærer å trene en eller flere muskler gjennom å utføre bevegelser med en konsentrisk og en eksentrisk fase, hvor muskelen henholdsvis forlenges og forkortes (37). Styrketrening utføres som oftest med belastninger på 60-100 prosent av en repetisjon maksimum (1RM) (37). 1RM angir den største belastningen en person kan klare å løfte ved kun én gjentakelse i en bestemt øvelse (24). For å få en progresjon i treningen er det viktig å øke belastningen over tid (37). Dette kan for eksempel gjøres ved å ta i bruk tyngre manualer, eller ved å bytte til en treningsstrikk med større motstand (23) (31). Den totale treningsmengden kan også økes ved å utføre flere repetisjoner og/eller serier per øvelse (37). Dersom man klarer å utføre flere enn 15 repetisjoner, bør belastningen økes (11).

I denne oppgaven skal vi undersøke hvilken effekt to ulike treningsintervensjoner har vist på uspesifikke nakkesmerter. Problemstillingen vår er: ***Hva har vist den største reduksjonen i smerteintensitet hos voksne mennesker med uspesifikke nakkesmerter; dynamiske styrkeøvelser for nakke- og skulder, eller aerobe treningsformer som tar i bruk store muskelgrupper i hele kroppen?***

2.0 Metode

Vi har valgt å utføre en litteraturstudie hvor vi sammenligner resultater fra studier som har benyttet enten dynamiske styrkeøvelser (DS) for nakke- og skulder, eller aerobe treningsformer (AT) som intervensjon for mennesker med uspesifiserte nakkesmerter. Vi skal se på hvilken smerteintensitet subjektene oppga før treningsintervensjonene, og sammenligne dette med smerteintensiteten de oppga etter intervensjonsperiodene. Vi har valgt litteraturstudie som studiedesign siden dette vil gi oss en høy andel resultatmål fra en rekke

studier på feltet. En litteraturstudie vil gi oss en bred innsikt i hvilken forskning som eksisterer fra før på feltet, og hva det eventuelt trengs mer forskning på.

2.1 Søkestrategi og databaser

Søket ble utført i databasene “PubMed” og “PEDro” i uke 46 (2020). Søket ble begrenset til å inneholde kun studier som var publisert fra år 2000 til år 2020, og studienes design skulle utelukkende være randomiserte kontrollerte studier (RCT). På PEDro var det ikke mulig å begrense søket til kun å omfatte RCT-studier, og vil valgte derfor å begrense søket til kun kliniske studier. Sammensetningen av søkeord var ordene “neck pain” (eller “trapezius myalgia” da dette ofte brukes som et synonym til begrepet neck pain, da dette er en underkategori av dette ordet) i kombinasjon med ordene: “strength training”, “exercise”, “exercise therapy”, “aerobic”, “endurance training”, “running”, “walking”, “swimming”, “cross-country skiing” og “rowing”.

Tabell 1: Søketablell:

Søk	Database	Kombinasjoner av søkeord	Avgrensninger (studiedesign, årstall)	Antall treff	Antall studier inkludert
1	PubMed	“neck pain” “exercise”	RCT, 2000-2020	335	1 - Rolving et al. 2014 (30)
2	PubMed	“neck pain” “exercise therapy”	RCT, 2000-2020	227	1 - Saeterbakken et al. 2017 (31)
3	PubMed	“neck pain” “aerobic”	RCT, 2000-2020	9	1 - Daher et al. 2020 (10)
4	PubMed	“neck pain” “physical activity”	RCT, 2000-2020	46	1 - Andersen et al. 2008 (2)
5	PubMed	“neck pain” “endurance training”	RCT, 2000-2020	13	0
6	PEDro	“neck pain” “exercise therapy”	Kliniske studier, 2000-2020	9	0

7	PEDro	“neck pain” “exercise”	Kliniske studier, 2000-2020	148	2 - Karlsson et al. 2014 (23) - Andersen et al. 2013 (1)
8	PubMed	“neck pain” “strength training”	RCT, 2000-2020	38	0
9	PEDro	“neck pain” “endurance training”	Kliniske studier, 2000-2020	11	0
10	PubMed	“trapezius myalgia” “exercise therapy”	RCT, 2000-2020	8	0
11	PubMed	“trapezius myalgia” “exercise”	RCT, 2000-2020	11	0
12	PubMed	“neck pain” “running”	RCT, 2000-2020	0	0
13	PubMed	“neck pain” “walking”	RCT, 2000-2020	11	0
14	PubMed	“neck pain” “swimming”	RCT, 2000-2020	1	0
15	PubMed	“neck pain” “cross-country skiing”	RCT, 2000-2020	0	0

2.2 Inklusjon- og eksklusjonskriterier

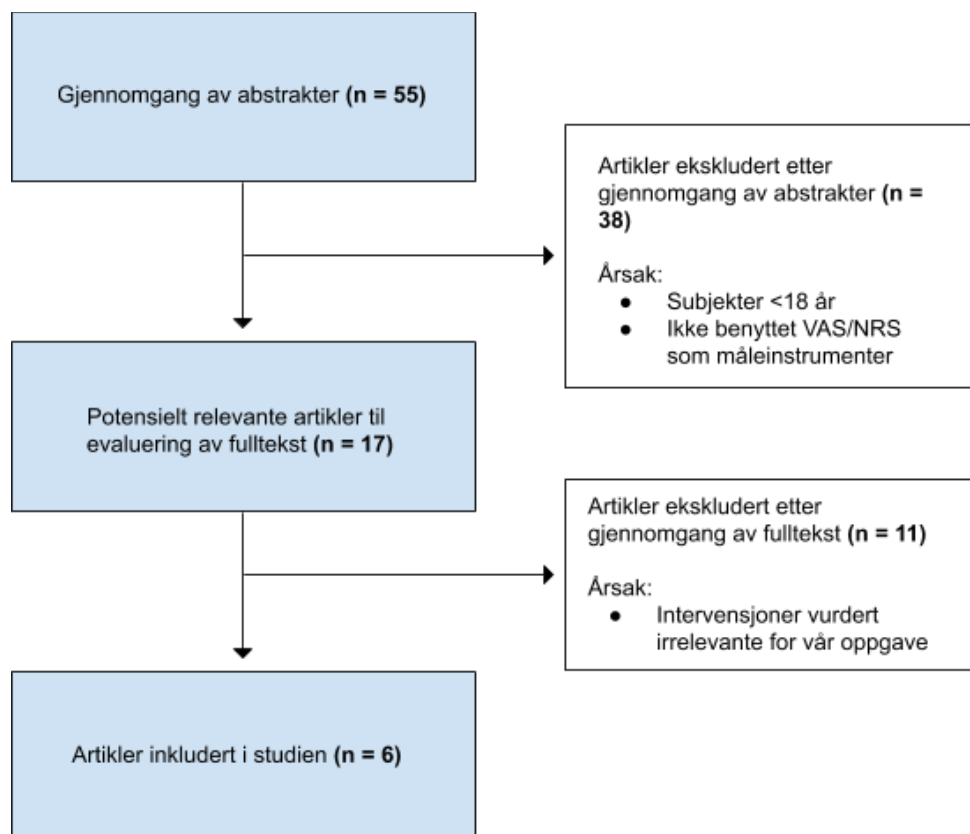
Tabell 2: Inklusjons og eksklusjonskriterier:

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Studier publisert på engelsk	Studier publisert på andre språk enn engelsk
Subjekter >18 år	Subjekter <18 år
<i>Visual Analogue Scale (VAS)</i> eller <i>Numerical Rating Scale (NRS)</i> som måleinstrumenter	Studier som har benyttet andre måleinstrumenter på smerteintensitet enn VAS eller NRS (f.eks. <i>Quality of Life (QoL)</i>)
Fagfellevurderte studier	Studier som ikke er fagfellevurderte
Studier som brukte RCT som studiedesign	Studier som har benyttet andre studiedesign enn RCT
Studier publisert mellom år 2000 og 2020	Studier publisert før år 2000

Ut ifra våre søk fant vi 55 studier av interesse, basert på studienes tittel. Dette var titler som var formulert på en slik måte at vi vurderte dem som relevante for vår problemstilling. Disse studienes abstrakter ble så gjennomgått, og ut fra dette var det i alt 17 studier vi så som aktuelle basert på våre inklusjonskriterier (se tabell 2). Disse studiene ble så lest gjennom i sin helhet, og det ble foretatt en vurdering av intervensjonenes relevans i forhold til vår problemstilling. Her vurderte vi hvorvidt treningsintervensjonene og resultatmålene var relevante. Etter denne prosessen stod vi igjen med seks studier som oppfylte våre inklusjonskriterier, og som hadde høy nok relevans for vår problemstilling til å inkluderes i oppgaven. De inkluderte studiene er nummerert fra 1-6 for at det skal være lettere å henvise til dem i teksten.

I arbeidet med å velge ut studier var vår førsteprioritet å finne studier som sammenlignet AT og DS i én og samme studie. Her fant vi imidlertid bare tre studier (studie 1-3). Vi inkluderte derfor også studier som sammenlignet enten en AT-, eller en DS-intervensjon med en kontrollgruppe for å få nok datamateriale.

Figur 1: Flytskjema (for inklusjon og eksklusjon av studier):



n = antall studier

3.0 Resultat

3.1 Måleinstrumenter

Et av inklusjonskriteriene i vår oppgave var at de aktuelle studiene brukte Visual Analogue Scale (VAS) eller Numerical Rating Scale (NRS) som mål på smerte. Dette fordi målemetodene er svært like, og at resultatene fra begge kan gjøres sammenlignbare.

VAS er den mest brukte målemetoden for å estimere både alvorlighetsgrad av smerte, men også for å vurdere smertelette (22). Selve gjennomføringen av en VAS-måling skjer ved at subjektet blir bedt om å sette et kryss på en 100 millimeter (mm) lang linje, hvor det på linjens begynnelse (0 mm) står skrevet “ingen smerte”, og på linjens slutt (100 mm) står skrevet “verst tenkelig smerte”. Subjektet kan bli bedt om å sette et mål på smerteintensiteten her og nå, eller smerteintensitet i løpet av de siste 24 timer. Fordelen med VAS er at det er et enkelt måleinstrument som ikke krever sofistikerte apparater. Målemetoden er også svært sensitiv for å avdekke effekten av behandling (22).

NRS er en 11-punkts numerisk skala som også er mye brukt for rangering av smerte. Skalaen går fra 0-10, hvor 0 er “ingen smerte” og 10 er “verst mulig smerte”. Fordelen med dette måleinstrumentet (i motsetning til VAS) er at den kan gjennomføres både verbalt (og derfor også over telefonen) og skriftlig (22).

I vår oppgave har vi valgt å bruke NRS som resultatmål under avsnittet “effekt av treningsintervensjoner”. Dette gjorde vi fordi dette gir et godt grunnlag for å sammenligne resultatene fra studiene. Vi har valgt å konvertere verdiene fra studier som har benyttet VAS som måleinstrument om til NRS-verdier, slik at alle verdiene faller innenfor et intervall fra 0-10, da dette gir gode muligheter for sammenligning. Et eksempel på dette: 56 mm på VAS blir omgjort til 5,6 på NRS. Studiene vi har brukt har også definert ulike smertebeskrivelser.

I studiene vi har inkludert i vår oppgave ble det foretatt VAS/NRS-målinger av to typer smertebeskrivelser: “worst pain” og “general pain”. Begge disse er altså inkludert i tabell 6 under “effekt av treningsintervensjoner”. Hva det er hver enkelt studie legger i begrepene “worst pain” og “general pain” er ikke beskrevet i alle studiene. Vi har valgt å tolke “worst pain” som de verst tenkelige nakkesmertene subjektene har opplevd, og “general pain” som de generelle smertene de opplever i hverdagen.

3.2 Subjekter

Studiene vi har brukt inkluderte til sammen 479 subjekter innledningsvis, hvor til sammen 462 av disse fullførte intervensjonsperiodene. Av de 479 som deltok var 423 kvinner og 56 menn. Medianalderen var i gjennomsnitt 45 år. Studier med subjekter med ulike yrkesbakgrunn og fra ulike land ble inkludert med den hensikt å få en bred nok populasjon (Se tabell 3).

Tabell 3: Viser en oversikt over subjektene.

Studie	Antall subjekter	Kvinner: Menn	Land	Medianalder	Andre opplysninger	Relevante inklusjonskriterier
1) Andersen et al. 2008 (2)	48 (42)	48:0	Norge	44 år	Sysselsatte kvinner fra syv arbeidsplasser (2 banker, 2 postkontor, 2 forskjellige nasjonale administrative kontor, og 1 industriell produksjonsenhet)	Påvist trapeziusmyalgi
2) Saeterbakken et al. 2017 (31)	34 (30)	34:0	Norge	46 år	Kontormedarbeidere som bruker datamaskin som arbeidsredskap	Nakke- og/eller skuldersmerter >20 mm VAS, og som har vart i minst 3 mnd.
3) Rolving et al. 2014 (30)	83 (71)	60:23	Danmark	39 år	Arbeidstakere generelt	4-16 ukers sykefravær fra jobb på grunn av nakkesmerter
4) Andersen et al. 2013 (1)	118 (110)	118:0	Danmark	42 år	Arbeidstakere fra to store industrielle produksjonsenheter	Nakkesmerter >30 mm VAS
5) Karlsson et al. 2014 (23)	57 (41)	57:0	Sverige	44 år	Befolkningen generelt	Konstante/hyppige smerter omkring nakke/skulder > 6 mnd. NRS >3
6) Daher et al. 2020 (10)	139 (122)	106:33	Israel	56 år	Fysisk inaktive i befolkningen generelt	Nakkesmerter > 4 uker.
	479 (417) (Totalt)	423:56 (Totalt)		45 år (gjennomsnitt)		

Antall subjekter = viser antall subjekter som ble med på studien. Antall subjekter som fullførte studien er markert i parentes (). Mnd. = måned.

3.3 Treningsintervensjoner

I studie 1-3 sammenligner de en DS-intervensjon med en AT-intervensjon. I studie 4 og 5 sammenlignes en DS-intervensjon med en kontrollgruppe (KG), og i studie 6 sammenlignes en AT-intervensjon med en kontrollgruppe. En nærmere beskrivelse av de ulike intervensjonene er vist i tabell 4 (se vedlegg).

For å kunne sammenligne intensitetsnivået i AT-intervensjonene var det nødvendig å finne en metode for å kunne konvertere målemetodene som ble brukt over til “prosent av maksimalt oksygenopptak” (% av VO_{2maks}). De andre målemetodene som ble brukt var “prosent av maksimal hjertefrekvens” (% av HF_{maks}) og “Borg Skala”. Konverteringen fra Borg Skala til % av VO_{2maks} er basert på et estimat fra en fagfelleurdert studie gjort av R. J. Simpson et al. i 2010 (33). Konverteringen av % av HF_{maks} til % av VO_{2maks} er estimert ut ifra en tabell over intensitetssoner for godt trente utholdenhetsutøvere utformet av Olympiatoppen (34). Resultatene er presentert i tabell 5.

Tabell 5: viser intensitetsmålene hos AT-intervensjonene, og intensitetsmålene konvertert til % av VO_{2maks} .

Studie	Treningsform	% av VO_{2maks}	Borg Skala	% av HF_{maks}	Konvertert til % av VO_{2maks}
1) Andersen et al. 2008 (2)	Ergometersykkel	80			80
2) Saeterbakken et al. 2017 (31)	Nordic walking		12-14		Estimert til 67,5-76,0
3) Rolving et al. 2014 (30)	Fritidsaktiviteter	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert	Ikke spesifisert	
6) Daher et al. 2020 (10)	Aerobic cycling			60	Estimert til 50

3.4 Effekt av treningsintervensjoner

I tabell 6 kan man se den samlede reduksjonen i NRS etter intervensjonsperioden for intervensjonene DS, AT og KG. Blant de 14 verdiene for reduksjon var det kun 8 verdier som var statistisk signifikante (3 for DS, 2 for AT og 3 for KG). For å besvare vår problemstilling var vi hovedsakelig interessert i resultatet i studiene som sammenlignet reduksjon i NRS for DS og AT, og den gjennomsnittlige reduksjonen i NRS for DS og AT blant de studiene som

hadde signifikante mål på reduksjon. Vi har satt P-verdi-grensen for statistisk signifikans til 0,05.

Reduksjon på NRS blant studiene som sammenlignet DS med AT (studie 1, 2 og 3): Blant de tre studiene som sammenligner DS med AT var det kun studie 2 som hadde statistisk signifikante verdier på reduksjon i NRS (på general pain). Her viste DS en reduksjon på 1,53 og AT en reduksjon på 1,19. **Her viste altså DS 0,34 større reduksjon enn AT** (1,53-1,19=0,34).

Gjennomsnittlig reduksjon på NRS blant alle studiene med kun signifikante verdier inkludert: Når man ser på det samlede gjennomsnittet i reduksjon på NRS blant verdiene som var statistisk signifikante viste DS en reduksjon på 2,51, AT en reduksjon på 2,54 og KG en reduksjon på 2,09. **Her viste altså AT 0,03 større gjennomsnittlig reduksjon enn DS** (2,54-2,51=0,03). Både DS og AT viste større gjennomsnittlig reduksjon enn KG.

Gjennomsnittlig reduksjon på NRS blant alle studiene med ALLE verdiene inkludert (også de som ikke var statistisk signifikante): Når man ser på det samlede gjennomsnittet i reduksjon på NRS blant alle verdiene (både de som var statistisk signifikante og de som ikke var statistisk signifikante) viste DS en reduksjon på 2,40, AT en reduksjon på 1,64 og KG en reduksjon på 1,41. Her hadde altså DS 0,76 større gjennomsnittlig reduksjon enn AT (2,40-1,64=0,76). Både DS og AT viste større gjennomsnittlig reduksjon enn KG.

Tabell 6: Viser smerteintensitet (NRS) før og etter intervensjonsperiodene, og reduksjonen (grønne celler) etter intervensjonsperiodene. For studie 1, 2, 4 og 6 er verdiene representert med gjennomsnitt, og verdiene for studie 3 og 5 er representert med median. Tabellen viser også et samlet gjennomsnitt av reduksjonen i smerteintensitet for alle gruppene (gule celler). I tillegg viser tabellen hvilken "smertebeskrivelse" hver enkelt studie brukte:

	SB	DS			AT			KG		
		Før	Etter	Reduksjon	Før	Etter	Reduksjon	Før	Etter	Reduksjon
1) Andersen et al. 2008 (2)	WP	4,4 ± 2,5	1,0 ± 1,0	3,4* (P = <0,001) (KI = ikke nevnt)	5,0 ± 1,6	4,5 ± 1,3	0,5 (P = IS) (KI = ikke nevnt)	4,3 ± 2,7	3,5 ± 2,9	0,8** (P = IS) (KI = ikke nevnt)
2) Saeterbakken et al. 2017 (31)	GP	Ikke nevnt	Ikke nevnt	1,53* (P = 0,014) (KI = ikke nevnt)	Ikke nevnt	Ikke nevnt	1,19* (P = 0,018) (KI = ikke nevnt)	Ikke nevnt	Ikke nevnt	0** (P = 0.724- 1.000) (KI = ikke nevnt)

3) Rolving et al. 2014 (30)	GP	7	6	1** (P = 0,55) (KI = ikke nevnt)	7	6	1** (P = 0,55) (KI = ikke nevnt)			
4) Andersen et al. 2013 (1)	WP	5,2	2,6	2,6* (P = 0,01) (95% KI: - 31 til -20)				5,7	4,5	1,2* (P = 0,01) (95% KI: -19 til -5)
5) Karlsson et al. 2014 (23)	GP	6	2,5	3,5 (P = Ikke nevnt) (KI = ikke nevnt)				5	3	2* (P=0,009) (KI = Ikke nevnt)
6) Daher et al. 2020 (10)	GP				6,73	2,85	3,88* (P = <0,001) (95% KI = ikke nevnt)	6,65	3,57	3,08* (P = <0,001) (KI = ikke nevnt)
Gj.snitt (blant alle verdiene på reduksjon):				2,40			1,64			1,41
Gj.snitt (blant verdiene på reduksjon som var statistisk signifikante):				<u>2,51</u>			<u>2,54</u>			<u>2,09</u>

SB = smertebeskrivelse, WP = worst pain, GP = general pain, KI = konfidensintervall, P = P-verdi, * = statistisk signifikant, ** = ikke statistisk signifikant

4.0 Diskusjon

4.1 Studienes resultat og metode

Vi valgte som tidligere nevnt å utelukkende inkludere studier som hadde resultater som kunne sammenlignes (VAS- og NRS-verdier). Dette ga oss muligheten til å regne ut et felles gjennomsnitt av reduksjon i smerteintensitet for AT, DS og KG. Gjennomsnittet, som ble basert på statistisk signifikante resultater, var imidlertid kun 0,03 større for DS enn for AT. Denne forskjellen er så liten, at vi regner den som ubetydelig. Det er dette resultatet vi har vektlagt i størst grad når vi har forsøkt å besvare vår problemstilling. Ut ifra dette resultatet ser det ut til AT og DS er tilnærmet like effektive når det kommer til å redusere smerteintensitet hos mennesker med uspesifikke nakkesmerter.

Av de seks inkluderte studiene var det tre av dem som tok for seg både en AT- og en DS-intervensjon, og sammenlignet disse. Her viste to studier at DS hadde best effekt, og en studie at DS og AT hadde lik effekt. Det var imidlertid kun en studie der resultatet var statistisk

signifikant (studie 2). Her viste DS 0,34 større reduksjon enn AT. Vi regner forutsetningene for å sammenligne DS og AT som gode i denne studien. Både DS-gruppen og AT-gruppen gjennomførte intervensjonene i 30 min, to dager i uka (1 time totalt) (se tabell 4). Subjektene i disse gruppene var alle kvinnelige kontormedarbeidere og oppfylte de samme inklusjonskriteriene (se tabell 3). Altså var det tilsynelatende kun intervensjonene som var forskjellige mellom disse to gruppene. Dette er gode forutsetninger for å hevde at forskjellen i smertereduksjon mellom gruppene skyldtes intervensjonene, og ikke andre faktorer som potensielt kunne påvirket resultatet.

Forutsetningene for sammenligning av gruppene er mye bedre når man ser på kun én studie internt, enn når man ser på det samlede gjennomsnittet fra flere studier. Når man ser på det samlede gjennomsnittet er det flere feilkilder som potensielt kan gjøre seg gjeldende. En betydelig feilkilde er at i studie 3-6 inneholdt hver enkelt studie enten en DS-gruppe og KG, eller en AT-gruppe og KG. For å eksemplifisere en feilkilde med dette, ser vi nærmere på studie 6. Denne studien inneholdt ikke en DS-intervensjon. Her var reduksjonen for AT-gruppen 3,88, og reduksjonen for KG 3,08. Dette var relativt store reduksjoner når man sammenligner med verdiene fra andre studier. For den totale AT-delen av vår oppgave hadde denne verdien stor betydning for det samlede gjennomsnittet. Det samlede gjennomsnittet for AT var basert på kun to verdier (dette fordi kun to AT-verdier var statistisk signifikante). Den andre AT-verdien var 1,19 (studie 2). AT-gruppens reduksjon i studie 6 (3,88) fikk dermed stor betydning for det samlede gjennomsnittet for AT i vår oppgave. Med tanke på at både AT og KG viste spesielt høy reduksjon i smerteintensitet i denne studien, kan det tenkes at en eventuell DS-gruppe også ville gitt en høy reduksjon hvis den ble inkludert i studien. Dette basert på tendensen vi så ved den interne sammenligningen av AT og DS i studie 1-3, der DS ser ut til å gi en større smertereduksjon enn AT. En hypotetisk DS-intervensjon i studie 6 ville kanskje også kunne gi en smertereduksjon som var minst like stor, eller potensielt større, enn både AT og KG. Hadde dette vært tilfelle, ville dette også vært svært utslagsgivende for det samlede gjennomsnittet for DS.

I studie 4 (som sammenlignet DS med KG) ser man at AT hadde 1,4 større reduksjon enn KG ($2,6-1,2=1,4$). Her hadde altså DS en betydelig bedre effekt enn KG. Studie 6 sammenlignet som sagt AT med KG. Her viste AT 0,8 bedre reduksjon enn KG ($3,88-3,08=0,8$). På bakgrunn av dette kan man si at DS viser bedre effekt enn AT når man sammenligner med en KG internt i disse studiene. En feilkilde ved dette er derimot at KG-intervensjonen ikke var den samme i de ulike studiene (se tabell 4). For studie 4 var KG-intervensjonen “usual care”

og for studie 6 var KG-intervensjonen øvelser for nakken med treningsstrikk (mange repetisjoner) og tøyøvelser. Det kan dermed tenkes at sistnevnte ga bedre resultater enn usual care.

Vi har også regnet ut et samlet gjennomsnitt av både AT, DS og KG for alle studiene vi har brukt. Dette gjelder også studiene med resultater uten statistisk signifikans, da disse kan indikere en potensiell trend, og er derfor ikke uten relevans. Da vi sammenlignet gjennomsnittet mellom AT og DS med alle verdiene, viste DS 0,76 større gjennomsnittlig reduksjon på NRS enn AT.

Til sammen var det 479 subjekter i studiene vi brukte. Av disse var 423 kvinner, og 56 menn. At flere kvinner enn menn dukker opp i studier på nakkesmerter virker derfor nesten som en trend. Årsaker til dette kan være: 1) at flere kvinner enn menn deltar i studier og 2) at flere kvinner enn menn opplever nakkesmerter (2). Noe annet som er verdt å nevne er at subjektene i studiene vi har inkludert stort sett er arbeidstakere. Dette kan ha sammenheng med at enkelte yrker ser ut til å være mer utsatt for å få nakkesmerter enn andre (2), og at det er disse arbeidstakerne det derfor først og fremst forskes på. Særlig seiler kontormedarbeidere opp som en tydelig gruppe i våre inkluderte studier. Disse har ofte et monotont arbeid med datamaskin som arbeidsredskap (2). Grunnen til at disse er valgt som populasjonsgruppe kan tenkes å skyldes at de som gjennomførte studiene har kartlagt hvilken populasjonsgruppe som er mest plaget med nakkesmerter, og derfor har ønsket å bidra med forskning for å finne ut hva som er det beste behandlingstiltaket for disse menneskene. Det er også kjent at muskel- og skjelettlidelser er utbredt blant mennesker som benytter datamaskin (6). En annen årsak til at man i så stor grad har valgt å rette søkelyset mot arbeidstakere i studier som undersøker muskel- og skjelettplager, kan tenkes å skyldes det faktum at det er arbeidstakere som tilfører den største profitten til samfunnet. Som nevnt i innledningen er nakkesmerter en betydelig kilde til arbeidsfravær, hvilket medfører økonomiske tap for samfunnet (27). Det kan sånn sett tenkes at det vil gagne samfunnet mere å forske og finne gode alternativer til denne populasjonsgruppen fremfor for eksempel pensjonister, funksjonshemmede og uføretrygdede.

Et av inklusjonskriteriene for oppgaven vår var som nevnt at studienes subjekter måtte være over 18 år. Dette valget gjorde vi basert på antakelsen om at det var gjort langt flere studier på voksne og nakkesmerter enn barn- og ungdom og nakkesmerter. En annen grunn er at det er

de voksne som arbeider, og som dermed er utsatt for å bli sykemeldt på bakgrunn av sine nakkesmerter, hvilket igjen gir ringvirkninger for både arbeidsplass og familieliv.

Etter at vi hadde konvertert VAS-verdiene om til NRS-verdier ble vi oppmerksomme på at fire studier hadde oppgitt resultater i form av gjennomsnitt, mens de to andre studiene hadde resultater i form av median. Her ville det vært mer gunstig for vår del hvis alle studiene brukte kun én av delene, dette med tanke på at vi valgte å legge sammen resultatene og finne et felles gjennomsnitt på reduksjon i NRS for både DS og AT. Det faktum at vi inkluderte studier som oppga verdier på både gjennomsnitt og median, og brukte disse verdiene som grunnlag for å regne ut et felles gjennomsnitt, er derfor en feilkilde.

Blant de inkluderte studiene var det som nevnt ikke alle som oppga P-verdi og konfidensintervall i sine resultater. Når det gjelder P-verdi var det kun Karlsson et al. som ikke inkluderte dette (manglet P-verdi på reduksjon i NRS hos DS). Dette medførte at vi ikke kunne være sikre på om resultatet var statistisk signifikant eller ikke. Mellom de ulike studiene var P-verdien også svært varierende. Blant de 14 verdiene på reduksjon (for AT, DS og KG) var det hele 10 verdier hvor konfidensintervall ikke var oppgitt. Bredden på konfidensintervallet sier oss noe om hvor sikre estimatene er, og burde derfor ideelt sett ha vært oppført (13).

En grunn som kan tenkes å være årsak til at flere av studiene ikke oppga konfidensintervall på verdiene sine, kan være det faktum at noen av studiene ikke hadde smertereduksjon på NRS som hovedfokus, eller at de så på flere parameter enn kun reduksjon på NRS/VAS hos sine subjekter (for eksempel muskelstyrke, bevegelsesfrykt og funksjon).

4.2 DS versus AT i et større perspektiv

I arbeidet med å utforske hvilket av de to treningstiltakene som er det beste alternativet for å redusere uspesifikke nakkesmerter, er det viktig å ikke bli for fokusert på struktur. Som nevnt i innledningen er smerte også basert på en rekke psykososiale faktorer (29). Med tanke på dette blir det å utelukkende fokusere på lokale strukturer som nakkemuskulatur derfor ikke gunstig, da dette kun utgjør en liten del av “smerteligningen” hos den smertepregede. Ser man nakkesmerter i et biopsykososialt perspektiv, kan det tenkes at AT er et bedre behandlingsalternativ enn DS. Ser vi for oss det sosiale aspektet, er det mer trolig AT har flere muligheter for å gjennomføres sammen med andre enn DS. Øvelsene som blir gjort under DS

er såpass spesifikke, at skal de gjennomføres sammen med andre, er man nesten avhengig av at man har en treningspartner som også har problemer med nakkesmerter. Et alternativ er at man gjennomfører DS på et treningssenter, der man trener med en treningspartner som gjør andre øvelser. Vi tenker likevel at de sosiale mulighetene er større ved AT. Treningsformene ved AT tilbyr et mangfold av sosiale arenaer som ofte følger med den aktuelle treningsformen. Tilbudene innenfor ulike varianter av lokale idrettslag, trimgrupper, gruppetreninger og bedriftsidrettslag er ofte godt lagt til rette for å gjennomføre ulike former for AT. De gode mulighetene for at treningsformene kan gjennomføres på en sosial arena, kan i neste omgang ses i sammenheng med trivsel. En positiv følge av dette kan være at selve treningen får egenverdi i seg selv. Treningens nytteverdi utvides derfor fra kun å skulle lindre nakkesmerter, til noe mer, som vil kunne gi positive ringvirkninger i personens liv som helhet.

En annen tenkt positiv effekt av det å drive med AT fremfor DS, er at forutsetningene for at fokuset rettes vekk fra smertene er bedre når man driver med AT enn når man bedriver DS. Øvelsene under DS er "lokale" tiltak da de rettes direkte mot muskulatur i og omkring smertestedet. De "globale" aktivitetene under AT rettes mot kroppen som helhet. Sånn sett kan det tenkes at man blir mer bevisst på smertene når man gjennomfører DS. Det potensielle sosiale aspektet ved AT kan også ha en positiv effekt, da den sosiale interaksjonen kan få en større oppmerksomhet underveis i aktiviteten, enn smertene. Et eksempel på dette kan illustreres med aktiviteten Nordic Walking: går man tur (her med staver) sammen med en venn, holder man som regel en samtale gående, og tankene rettes derfor mot noe som er på utsiden av selve aktiviteten. På samme måte vil fokuset også kunne rettes vekk fra eventuelle smerter som kan oppstå underveis i selve aktiviteten.

Når man trener styrketrening av muskulatur omkringliggende nakke innebærer dette at man utfører øvelser som isolerer de delene av kroppen hvor smerten sitter. Ved AT trener man på den annen side store deler av/hele kroppen. Fordelen med DS er at man får styrket opp svak muskulatur, og det kan tenkes at man blir bedre rustet til å tåle fysiske påkjenninger på grunn av dette. Det er også kanskje slik at ytterst få trener nakkemuskulaturen spesifikt som del av sin treningsplan. Med dette mener vi øvelser som spesifikt beveger i cervicalcolumna gjennom bevegelser av hodet. Dette kan komme av at øvelsene er kjedelige å utføre, eller simpelthen at folk ikke kjenner til gode nok øvelser for nakkemuskulatur. Det blir derfor viktig å tenke på compliance-aspektet ved DS for nakke. Compliance vil si i hvor stor grad øvelsene blir gjennomført (36). Dersom man anbefaler mennesker spesifikke øvelser for

nakkemuskulaturen som føles unaturlig og ukjente, og som er kjedelige å utføre, vil de da bli gjennomført? Dersom man har vondt, og i tillegg blir bedt om å bedrive øvelser som virker meningsløse, kan det tenkes at god compliance blir vanskelig å oppnå.

Når det kommer til AT, ligger kanskje disse tettere opp mot det folk gjør i hverdagen. Det å eksempelvis gå og løpe, er former for trening de fleste kjenner til. Dette gir en fordel når det kommer til compliance, da øvelsene er kjente og forbedringen av aerob kapasitet kan skje raskere når man ikke behøver å øve inn teknikk for å utføre de på en hensiktsmessig måte. Med AT er også sannsynligheten stor for å få andre helsemessige gevinster med på kjøpet. Et eksempel på dette er en redusert risiko for kardiovaskulære sykdommer (37). De funksjonene som tas i bruk under den aktuelle aktiviteten vil også kunne forbedres, som har sammenheng med bedring av balanse, reaksjonsevne og koordinasjon (4). Det kan sånn sett tenkes at AT er et bedre alternativ enn DS som tiltak for å bedre forutsetningene til å mestre hverdagslige funksjoner. Helsedirektoratet i Norge opererer med denne anbefalingen for fysisk aktivitet: “Voksne og eldre bør være fysisk aktive i minimum 150 minutter med moderat intensitet eller 75 minutter med høy intensitet per uke, eller en kombinasjon av moderat og høy intensitet” (19). AT har sånn sett en fordel ved at den bidrar til å oppfylle disse anbefalingene. Helsedirektoratet nevner også at styrketrening kan inngå som en del av de 150 minuttene, men dette forutsetter at øvelsene har fokus på store muskelgrupper i hele kroppen (19). Styrkeøvelsene under DS retter seg kun mot spesifikke deler av kroppen. Det kan derfor tenkes at AT er et bedre tiltak enn DS, dersom personer skal oppfylle helsedirektoratets anbefalinger.

Etter endt behandling vil det fremdeles være høyaktuelt å fortsette med treningen man har gjennomført i behandlingsforløpet. Dette både for å forebygge nye plager, og ikke minst videreføre de gode vanene man har tilegnet seg, og på denne måten begrense smerter. Setter man DS opp mot AT, har AT mange kvaliteter som gjør treningsformen mer bærekraftig enn DS i det lange løp. Den smertelindrende effekten med utskillelse av endorfiner, det sosiale aspektet, frisk luft og en hel kropp i aktivitet vil alltid være positive ting for et menneske, og kan derfor tenkes å være mest appellerende og derfor er enklest å motivere seg for. Det å trene spesifikke øvelser for nakkemuskulatur for å forhindre smerte kan kanskje etter hvert føles meningsløst når smertene har sluppet taket, og treningen kan oppleves monoton og kjedelig. Den vil dermed kanskje være enkel å nedprioritere i forhold til andre gjøremål i hverdagen.

Forskning på treningsintervensjoner ser på intervensjonsperioder som varer i et begrenset tidsrom, og man vil derfor ikke kunne få informasjon om subjektene smertetilstand og generelle helse på lang sikt, dersom dette ikke er del av selve studiedesignet (som ved for eksempel longitudinelle studier). Selv om en treningsintervensjon har større effekt enn en annen under intervensjonsperioden, betyr ikke dette nødvendigvis at pasientene som deltok på studien vil ha den samme effekten på sikt. Hvis dette ses i sammenheng med intervensjonene våre, og man tar med compliance-aspektet, er det trolig høyere sannsynlighet for at AT-gruppen, i motsetning til DS-gruppen, vil fortsette med treningstiltakene etter endt intervensjonsperiode på eget initiativ. Sånn sett kan det tenkes at dersom man hadde foretatt nye målinger av DS- og AT-subjektene etter noen år, ville AT-subjektene vise bedre effekter sammenlignet med DS, enn de gjorde like etter intervensjonsperioden.

En Cochrane review fra 2015 har sammenlignet 27 studier, med til sammen 2485 subjekter, på nakkesmerter og trening for å se på hvilke treningsformer det er som har vist den beste effekten på smertereduksjon. Deres resultater viser at trening gir en midlertidig positiv effekt, og at særlig styrketrening ser ut til å spille en sentral rolle i behandlingen av nakkesmerter dersom denne treningen rettes mot nakke- og skulderregionen (17). Disse resultatene er imidlertid basert på evidens av lav kvalitet, og de skriver at det fortsatt er knyttet usikkerhet til treningens rolle i behandlingen av nakkesmerter. De fleste studiene som ble brukt hadde få deltakere, og mer enn halvparten av de inkluderte studiene var enten av lav eller svært lav kvalitet. Det konkluderes derfor med at fremtidig forskning er nødvendig for å belyse dette nærmere (17). De tar ikke for seg aerobe treningsformer og deres effekt på nakkesmerter i særlig grad, så studien er kun relevant for DS i vår oppgave. Sammenligner vi vårt resultat med resultater fra denne studien, ser det ut til at både våre og deres funn tyder på at DS kan ha en smertelindrende effekt på uspesifikke nakkesmerter.

Da vi gjennomførte litteratursøket for vår oppgave, opplevde vi at mesteparten av våre treff var studier som hadde undersøkt den smertedempende effekten av lokale treningstiltak på uspesifikke nakkesmerter. Disse tiltakene inkluderte styrketrening, tøying og muskulær utholdenhetstrening av nakkemuskulatur. Størsteparten av studiene hadde undersøkt dette fremfor globale treningstiltak, som ville vært relevant for vår AT-intervensjon. Vi tolker det dermed som at det i "forskningsverdenen" har blitt rettet et større fokus mot lokale tiltak fremfor globale. En årsak til dette kan være at de som har utformet treningstiltak for behandling av uspesifikke nakkesmerter, har en tendens til å rette fokuset spesifikt inn mot nakkestrukturene. Smertene i nakken ses på som den eneste aktuelle funksjonshemmingen hos

pasienten, og det legges mindre vekt på andre kroppslige strukturer og funksjoner som er viktige for pasientens hverdag. I et samfunn hvor pasientene blir stadig eldre er komorbiditet stadig et mer aktuelt begrep. Mange har flere plager på en gang, og disse plagene være svært sammensatte. Å alltid ha et fokus som rettes mot pasientens totalsituasjon er derfor svært gunstig. Treningstiltak som også inkluderer et globalt element, med bevegelser rettet mot hverdagslige funksjoner, vil eksempelvis også kunne forebygge andre plager. Nakkepasienten vil sånn sett kunne tjene på å bedrive globale tiltak som aerob trening, både med tanke på å opprettholde hverdagslige funksjoner, og med tanke på å unngå andre plager i muskel- og skjelettsystemet i fremtiden. AT medfører altså tilsynelatende flere positive effekter for pasientenes totalsituasjon, sammenlignet med lokale tiltak som for eksempel DS. Man kan sånn sett spørre seg om AT er et mer fornuftig tiltak for pasienter med uspesifikke nakkesmerter fremfor DS, nettopp fordi det favner om flere aspekter av pasientens helse enn kun den spesifikke muskulaturen.

Både AT og DS ser ut til å ha sin plass i behandlingen av pasienter med uspesifikke nakkesmerter. I vårt resultat var forskjellen mellom disse to treningsintervensjonene minimal. I forhold til compliance ved trening kan det kanskje være nyttig hvis man gjennomfører en kombinasjon av DS og AT. Da vil treningen bli mer variert, og det kan tenkes at dette vil ivareta treningsmotivasjonen, slik at pasienten vil opprettholde treningen i tiden etter intervensjonsperioden. Sånn sett vil også den totale treningsmengden også kanskje bli større. En annen fordel med dette er at pasienten muligens vil kunne få de potensielle smertereduserende effektene av begge treningsintervensjonene. Pasienten kan eksempelvis legge opp en treningsplan hvor han/hun trener 3-4 ganger i uken, hvorpå pasienten to av tre eller tre av fire dager trener den treningsformen vedkommende finner mest lystbetont. På denne måten kan den aktiviteten pasienten finner utfordrende være den minst dominante i «treningsbildet», og dermed føles mer overkommelig å utføre. Dersom storparten av treningsprogrammet inneholder øvelser/aktivitet pasienten synes er morsomme/givende å utføre, vil dette kunne tenkes å skape mye mestring, hvilket igjen kan lede til at pasienten også ønsker å utforske den andre treningsformen nærmere. Dersom pasienten også her begynner å føle mestring, vil treningen på sikt kunne utjevnes mer, slik at begge treningsformer får like stor oppmerksomhet. Dersom pasienten kommer til dette punktet vil han eller hun kunne høste de positive virkningene av begge treningsformene, hvilket vil være svært positivt med tanke på pasientens totale helsesituasjon.

4.3 Metodekritikk

Å gjennomføre en litteraturstudie medfører noen begrensninger. For det første kan det være vanskelig å sammenligne studienes resultater, da det ofte er slik at de har ulike resultatmål. Et eksempel på dette som ble en utfordring for oss var dersom det ene studiet brukte VAS/NRS som måleinstrument, mens det andre brukte QoL. Disse to måleinstrumentene var for ulike til at vi kunne sammenligne studiene, og vi bestemte oss derfor for å utelukkende bruke studier som hadde benyttet VAS/NRS. Dette medførte at vi måtte ekskludere et stort antall studier som potensielt kunne ha gitt god og relevant informasjon om behandling ved uspesifikke nakkesmerter. For det andre hadde vi ingen garanti for at studiene var blitt gjennomført på riktig måte, og at resultatene derfor var korrekte. Dette ville vi hatt god kontroll over dersom vi selv gjennomførte en studie med egenrekrutterte subjekter og egne intervensjoner. Her ville vi også kunne ha bestemt hvilket måleinstrument som skulle brukes (for eksempel kun NRS), slik at resultatene mellom subjektene enkelt kunne sammenlignes.

I studiene vi har inkludert i vår oppgave finnes det en stor variasjon av både treningsformer og øvelsesutvalg. Dette medfører at det eksisterer mange ulike søkeord og kombinasjoner som kan brukes for å finne studier med intervensjoner som er relevante for vår problemstilling. Spesielt gjelder dette intervensjonen som vi valgte å kalle “aerobe treningsformer”, da dette omfavner mange ulike aktiviteter. En feilkilde her blir dermed at det kan eksistere andre aktiviteter som stiller krav til aerob utholdenhet som ikke ble fanget opp da vi utførte vårt litteratursøk, og at det derfor finnes en mulighet for at vi har gått glipp av relevante studier.

I litteratursøket benyttet vi databasene PubMed og PEDro. Av studiene vi inkluderte i oppgaven, var fem av seks fra Skandinavia, og en fra Israel. I de fleste av våre søk var de studiene vi anså som aktuelle utført i Skandinavia, selv om populasjonen vi hadde fokus på var voksne mennesker fra hele verden. Det kan dermed tenkes at databasene ikke representerer verden i tilstrekkelig grad, og man kan derfor stille spørsmålstegn til om de er godt nok dekkende for verdensdeler som Nord- og Sør-Amerika, Asia, Oseania og Afrika. En annen årsak til at en så stor andel av studiene vi fant var skandinaviske kan tenkes å være kulturelt betinget. Norge, Sverige og Danmark har såpass like kulturer, og vi bruker mange ord og begreper likt på tvers av landegrensene. Det kan derfor også tenkes at dette gjelder innen forskningen. Søkeordene vi har brukt kan derfor være mer forenlige med ord og begrep

brukt i skandinavisk forskning, og mindre treffende for forskning fra andre verdensdeler, da disse kanskje opererer med andre ord og uttrykk.

I starten av søkeprosessen ville vi gå ut bredt, slik at vi kunne fange opp så mye data som mulig. Av den årsak valgte vi å bruke begrepet “neck pain” gjennomgående, og pare dette opp med andre ord. Her var også tanken at søk med ordet “neck pain” også ville fange opp studier som inkluderte mer spesifikke ord som “non-specific neck pain” eller “chronic neck pain”. Et stykke ut i søkeprosessen ble vi bevisste på at det kunne være andre ord og begreper som også kunne være beskrivende for vårt tema. Dette ble vi klar over da vi oppdaget at en studie hadde brukt begrepet “trapezius myalgia”. Da vi undersøkte betydningen av dette begrepet, oppdaget vi at dette kunne ses på som en underkategori av uspesifikke nakkesmerter, og at det derfor var av relevans for vårt søk. På bakgrunn av dette, er det nærliggende å tenke seg til at det også kunne vært flere ord som kunne ha gitt oss treff på relevante artikler, som vi ikke utforsket. Sann sett blir dette en feilkilde i forhold til det å finne mange nok relevante studier.

Vi valgte å spesifisere søket vårt til å kun inkludere randomiserte kontrollerte studier eller kliniske studier. Dermed kan det tenkes at vi gikk glipp av studier (som hadde benyttet andre studiedesign) som kunne ha hjulpet oss å belyse problemstillingen vår. En annen spesifisering ved søket var at artiklene ikke skulle være eldre enn 20 år (artikler fra 2000-2020). Dette gjorde vi på bakgrunn av et ønske om å unngå eldre studier, men også samtidig sikre at vi fikk et stort nok utvalg studier å velge fra. På den annen side så har vi muligens gått glipp av potensielt relevante studier som ble gjort før år 2000.

I arbeidet med våre resultatmål valgte vi å konvertere VAS verdier om til NRS verdier. Dette var mulig fordi VAS måler fra 0-100 og NRS måler fra 0-10. Ved å gjøre dette falt alle resultatmålene innenfor et intervall fra 0-10, og det ble enklere å sammenligne de på tvers av studiene. En feilkilde her er at gjennomføringen av målinger med VAS og NRS foregår på ulike måter, og at dersom man ikke har én standardisert form for gjennomføring hos alle subjekter, vil dette alltid være en faktor som kan påvirke resultatet på en eller annen måte. Ved VAS er man avhengig av at subjektet gjennomfører målingen fysisk etter en vurdering basert på visuelle inntrykk (krysse av på en linje mellom 0-100 millimeter), mens ved NRS kan målingen foregå kun verbalt (for eksempel over telefon). Vi kan ikke utelukke at dette i seg selv kan påvirke resultatet.

Det var forskjell mellom studiene hvorvidt de opererte med smertebeskrivelsene “worst pain” (verst tenkelige smerte) eller “general pain” (generell smerte), som grunnlag for VAS/NRS-skåring. Vi valgte å ikke differensiere mellom målene, og sammenlignet derfor resultatene selv om smertebeskrivelsene var ulike. Det som hadde gitt det beste sammenligningsgrunnlaget var på den annen side om alle studiene opererte med den samme smertebeskrivelsen når subjektene skulle oppgi sin verdi på VAS eller NRS. På den annen side vil det faktisk at vi inkluderte begge smertebeskrivelsene, gjøre slik at vi har fått resultatmål på NRS-målinger for begge smertebeskrivelsene. Dette kan være positivt fordi vi dermed har fått resultater som representerer en større del av pasientenes smertesituasjon i hverdagen. Ser man nærmere på smertebeskrivelsene, kan en spørre seg hvilken av disse to som er mest gunstig å bruke. Velger man å se på den verst tenkelige smerten er det kanskje slik at subjektene opplever denne kun når de skal utføre ulike bevegelser (for eksempel i arbeidssammenheng), og ikke i hvile. Men selv om smerten ikke kjennes konstant vil den være funksjonsnedsettende, da den forhindrer de i å utføre arbeidet sitt. Den generelle smerten er kanskje på den annen side den smerten man kjenner på generelt fra dag til dag, og i hvile. Denne kan tenkes å være like funksjonsnedsettende som den verst tenkelige smerten, fordi smertene kan oppleves utmattende. På bakgrunn av dette er det derfor kanskje ikke så relevant hvilken smertebeskrivelse man bruker.

De to treningsintervensjonene vi har tatt for oss inkluderer et mangfold av treningsformer og øvelsesutvalg. Dette har medført at vi har inkludert en betydelig variasjon av intervensjoner både for AT og for DS. Når det kommer til AT har vi for eksempel Nordic Walking og sykling på ergometersykkel (uten å holde på sykkelstyret), som er to svært ulike intervensjoner. En fordel med dette er at man får en større variasjon i hvordan de aerobe treningsformene utføres. Dette kan gi en bedre indikasjon på om det er det globale aspektet (det at treningen omfatter hele kroppen) av aerob utholdenhetstrening som har ført til effekt, eller om det er andre faktorer som har spilt inn. Et eksempel på dette: hvis vi kun hadde inkludert studier der subjektene gjennomførte Nordic Walking kunne det potensielt ha vært aktivering av muskulatur omkringliggende nakke (som en følge av stavbruk) som hadde ført til en reduksjon i smerteintensitet. Når man derimot har inkludert studier som gjennomfører flere ulike aktiviteter (med ulikt bevegelsesmønster og ulik variasjon i muskelbruk) kan man utelukke dette scenarioet i større grad. I vårt eksempel var det positivt at den ene studien gjennomførte sykling på ergometersykkel uten at personene holdt armene på sykkelstyret. Dermed kan man utelukke at bevegelser av muskulatur rundt nakken har vært

med på å påvirke resultatet (i motsetning til Nordic Walking). Dermed vil man kunne rette fokuset enda mer på de eventuelle globale effektene som aerob utholdenhetstrening har hatt på resultatet. I vår oppgave er som sagt treningsformene varierte. Hadde man sett at alle treningsformene ga omtrentlig lik effekt (til tross for stor variasjon i bevegelser og muskelbruk) hadde man kunne tenke seg at resultatet i høy grad skyldtes de globale effektene av aerob utholdenhetstrening, og i mindre grad av andre faktorer ved utførelsen av de ulike treningsformene.

Når det kommer til DS, er det også en rekke forskjeller på intervensjonene. Dette omhandler blant annet selve treningsformen, som for eksempel hvorvidt man trener med strikk eller manualer. Det er også forskjeller på øvelsesutvalget i de ulike studiene. Variasjonen i antall serier, repetisjoner og treningsøkter var også stor blant studiene som så på DS. Dette er positivt, da man dermed i større grad kan si noe om den generelle effekten av styrketreningen. Hadde alle studiene gjennomført den samme treningsformen (for eksempel trening med manualer) og den samme styrkeøvelsen (for eksempel “shrugs”) hadde man ikke kunnet utelukke at det var andre elementer ved selve øvelsen “shrugs med manualer” som førte til en effekt. Hadde man derimot observert en generell smertedempende effekt til tross for høy variasjon i treningsform og øvelsesutvalg, hadde man kunne tilegnet styrketreningseffekten en større betydning for smertereduksjonen.

I resultatdelen vår valgte vi å finne et felles intensitetsmål på treningsformene som ble gjennomført under AT (tabell 5). Vi konverterte derfor verdier på % av HF_{maks} og Borg Skala om til % av $VO2_{maks}$. En klar feilkilde med dette var at estimeringen fra % av HF_{maks} til % av $VO2_{maks}$ var basert på en tabell over intensitetssoner for godt trente utholdenhetsutøvere. Populasjonen for disse konverteringene var sann sett ikke den samme som populasjonen vi så på i vår oppgave, og det kan tenkes at sammenhengen mellom % av HF_{maks} og % av $VO2_{maks}$ ikke er lik mellom disse to populasjonene på grunn av ulikheter i $VO2_{maks}$. Konverteringen ble likevel utført, da vi ville få en indikasjon på hvor høy intensiteten i de ulike AT-intervensjonene var sammenlignet med hverandre. Tanken bak dette var at det kunne ses i sammenheng med eventuelle fysiologiske smertedempende effekter av aerob trening. I innledningen vår skrev vi at det ser ut til å kreve en høy intensitet (75-80 % av $VO2_{maks}$) for å få en utskillelse av endogene opioider, men at en intensitet på ned mot 63 % av $VO2_{maks}$ kan føre til utskillelse så lenge det er lang varighet på aktiviteten. Dette tolker vi som at jo høyere intensiteten (% av $VO2_{maks}$) er, jo bedre smertemodulerende effekt gir treningen. Når vi tar utgangspunkt i denne faktoren, kan man sann sett tenke seg at den studien i vårt utvalg som

har høyest intensitet på sin AT-intervensjon, har bedre forutsetninger for å gi en reduksjon i NRS-verdier enn de andre studiene. Slik vi ser det, er det imidlertid ingen sammenheng mellom intensitetsnivået på AT-intervensjonene og reduksjon i NRS i studiene vi inkluderte (tabell 5 sammenlignet med tabell 6). Det var tross alt kun to AT-intervensjoner i vårt utvalg som hadde statistisk signifikante verdier, og av disse to var det studiet med lavest intensitetsnivå av disse to (studie 6) som viste størst reduksjon. Det er imidlertid nødvendig med langt flere studier før man kan konkludere at det er en kausalitet mellom intensitetsnivået og smertereduksjonen.

Som nevnt ble det kun inkludert seks studier i denne oppgaven. Etter gjennomgang av resultatmålene i alle studiene sto vi igjen med kun 3 verdier for reduksjon på NRS for DS, og 2 for AT. Dette ga oss et svært snevert grunnlag for å si noe om hvilken treningsintervensjon som hadde vist den største reduksjonen i smerteintensitet. For at våre funn ha hatt større validitet, burde vi inkludert en betydelig større andel studier. Grunnen til at dette ikke ble gjort var først og fremst at vi ikke fant mange nok studier som inkluderte treningsformer som passet inn under AT. I utgangspunktet ønsket vi å inkludere 8-10 studier i vår oppgave. Vi var svært bevisste på at vi skulle forsøke å ha med omtrent like mange studier som tok for seg AT som DS. Derfor måtte vi forkaste noen studier som kunne ha blitt inkludert for å få flere resultatmål på DS.

5.0 Konklusjon

Basert på studiene inkludert i vår oppgave er det ikke tilstrekkelig evidens for å hevde at én av treningsintervensjonene (AT eller DS) fører til en større reduksjon i smerteintensitet (hos voksne mennesker med uspesifikke nakkesmerter) enn den andre. For å belyse dette ytterligere anbefaler vi at det gjennomføres flere studier som sammenligner disse to treningsintervensjonene direkte opp imot hverandre.

Referanser

1. Andersen, C. H., Andersen, L. L., Mogens, P. T., Mortensen, P., Karstad, K., Mortensen, O. S. & Sjøgaard, G. (2013). Dose-response of strengthening exercise for treatment of severe neck pain in women. *Journal of strength and conditioning research*, 27 (12), 3322-3328. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31828f12c6>
2. Andersen, L. L., Kjaer, M., Sjøgaard, K., Hansen, L., Kryger, A. I., & Sjøgaard, G. (2008). Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis and rheumatism*, 59(1), 84–91. <https://doi.org/10.1002/art.23256>
3. Bahr, R. (2020, 14. mai). Fysisk aktivitet. Hentet fra https://sml.snl.no/fysisk_aktivitet
4. Bahr, R. (Red.). (2015). *Aktivitetshåndboken* (3. utg). Oslo: Vigmostad & Bjørke AS
5. Bjordal, J. M. (2010). Laser mot uspesifikke nakkesmerter. *Tidsskrift for den Norske legeforening*, 130(2), 126. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.09.1529>
6. Blangsted, A. K., Sjøgaard, K., Hansen, E. A., Hannerz, H., & Sjøgaard, G. (2008). One-year randomized controlled trial with different physical-activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 34(1), 55–65. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1192>
7. Brodal, P. (2013). *Sentralnervesystemet* (5. utg). Oslo: Universitetsforlaget.
8. Bryhn, R. (2020, 15. mai) Trening. Hentet fra <https://sml.snl.no/trening>
9. Côté, P., Cassidy, J. D., Carroll, L. J., & Kristman, V. (2004). The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain*, 112(3), 267–273. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.09.004>

10. Daher, A., Carel, R. S., Tzipi, K., Esther, H., & Dar, G. (2020). The effectiveness of an aerobic exercise training on patients with neck pain during a short- and long-term follow-up: a prospective double-blind randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 34(5), 617–629. <https://doi.org/10.1177/0269215520912000>
11. DeLorme, T. L. & Watkins, A. L. (1951). *Progressive resistance exercise*. New York: Appleton- Century- Croft.
12. Fejer, R., Kyvik, K. O. & Hartvigsen, J. (2006). The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15(6), 834–848. <https://doi.org/10.1007/s00586-004-0864-4>
13. Frøslie, K. F. (26.06.2018). Konfidensintervall. Hentet fra <https://snl.no/konfidensintervall>.
14. Folkehelseinstituttet. (16.04.2018). Langvarig smerte. Hentet fra <https://www.fhi.no/nettpub/hin/ikke-smittsomme/smerte/>
15. Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., & Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), CD011279. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011279.pub2>
16. Goldfarb, A. H., & Jamurtas, A. Z. (1997). Beta-endorphin response to exercise. An update. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 24(1), 8–16. <https://doi.org/10.2165/00007256-199724010-00002>
17. Gross, A. R., Paquin, J. P., Dupont, G., Blanchette, S., Lalonde, P., Cristie, T., Graham, N., Kay, T. M., Burnie, S. J., Gelley, G., Goldsmith, C. H., Forget, M., Santaguida, P. L., Yee, A. J., Radisic, G. G., Hoving, J. L., Bronfort, G., & Cervical Overview Group (2016). Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update. *Manual therapy*, 24, 25–45. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.04.005>

18. Gurevich, M., Kohn, P. M., & Davis, C. (1994). Exercise-induced analgesia and the role of reactivity in pain sensitivity. *Journal of sports sciences*, 12(6), 549–559. <https://doi.org/10.1080/02640419408732205>
19. Helsedirektoratet. (29.04.2019). Fysisk aktivitet for voksne og eldre. Hentet fra <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/fysisk-aktivitet-for-barn-unge-voksne-eldre-og-gravide/fysisk-aktivitet-for-voksne-og-eldre#voksne-og-eldre-bor-vaere-fysisk-aktive-i-minst-150-minutter-med-moderat-intensitet-eller-75-minutter-med-hoy-intensitet-per-uke>
20. Helsedirektoratet. (2014, 13. januar). Nasjonal faglig retningslinje for bildediagnostikk ved ikke-traumatiske muskel- og skjelettlidelser. Anbefalinger for primærhelsetjenesten. Hentet fra <https://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/bilediagnostikk/nakke/kroniske-nakkesmerter>
21. Juel, N. G. (2014). *Norsk fysikalsk medisin* (3. utg.) Bergen: Fagbokforlaget.
22. Karcioğlu, O., Topacoglu, H., Dikme, O., & Dikme, O. (2018). A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *The American journal of emergency medicine*, 36(4), 707–714. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.01.008>
23. Karlsson, L., Takala, E. P., Gerdle, B., & Larsson, B. (2014). Evaluation of pain and function after two home exercise programs in a clinical trial on women with chronic neck pain - with special emphasises on completers and responders. *BMC musculoskeletal disorders*, 15, 6. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-6>
24. Kraemer, W. J., Fry, A. C., Ratamess, N., & French, D. (1995). Strength testing: development and evaluation of methodology. *Physiological assessment of human fitness*, 2, 119-150.
25. Kneighbaum, E. & Barhels, R. (1996). *Biomechanics. A qualitative approach for studying human movement* (4. utg.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
26. Mæhlum, S. (2019, 15. juli) Kondisjonstrening. Hentet fra <https://sml.snl.no/kondisjonstrening>

27. Nygaard, Ø. P., Rø, M., Inge Andersen, T., & Zwart, J. A. (2010). Nakkesmerter med og uten nerverotsaffeksjon. *Tidsskrift for den Norske legeforening*, 130(22), 2252. <https://tidsskriftet.no/2010/11/oversiktsartikkel/nakkesmerter-med-og-uten-nerverotsaffeksjon>
28. O'Connor, P. J., & Cook, D. B. (1999). Exercise and pain: the neurobiology, measurement, and laboratory study of pain in relation to exercise in humans. *Exercise and sport sciences reviews*, 27, 119–166.
29. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. (1979). *Pain*, 6(3), 249.
30. Rolving, N., Christiansen, D. H., Andersen, L. L., Skotte, J., Ylinen, J., Jensen, O. K., Nielsen, C. V., & Jensen, C. (2014). Effect of strength training in addition to general exercise in the rehabilitation of patients with non-specific neck pain. A randomized clinical trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 50(6), 617–626.
31. Saeterbakken, A. H., Nordengen, S., Andersen, V., & Fimland, M. S. (2017). Nordic walking and specific strength training for neck- and shoulder pain in office workers: a pilot-study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 53(6), 928–935. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04623-8>
32. Schwarz, L., & Kindermann, W. (1992). Changes in beta-endorphin levels in response to aerobic and anaerobic exercise. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 13(1), 25–36. <https://doi.org/10.2165/00007256-199213010-00003>
33. Simpson, R. J., Graham, S. M., Florida-James, G. D., Connaboy, C., Clement, R., & Jackson, A. S. (2010). Perceived exertion and heart rate models for estimating metabolic workload in elite British soldiers performing a backpack load-carriage task. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 35(5), 650–656. <https://doi.org/10.1139/H10-053>
34. Tjelta, L. I., Enoksen, E. & Tønnessen, E. (2013). *Utholdenhetstrening- forskning og beste praksis* (1. utg). Oslo: Cappelen Damm AS.

35. World Health Organization. (2020, 26. november) Physical activity. Hentet fra <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
36. Østerås, H. & Haaland, K. (2001). Compliance i fysioterapi. *Fysioterapeuten nr. 10/2001*. Hentet fra https://fysioterapeuten.no/files/archive/477/5064/version/3/file/1001_Fagartikkel.pdf
37. Østerås, H. & Stensdotter, A-K. (2011). *Medisinsk treningslære*. (2.utg). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Tabell 4: Viser treningsintervensjoner:

S	U	DS				AT				KG			
		TF	TMU	Utførelse	BS	TF	TMU	Utførelse	BS	TF	TMU	Utførelse	BS
1) Andersen et al. 2008 (2)	10	Manu-aler	1 t (20 min, 3 dager i uka)	3 øvelser som varierte mellom disse 5 variantene: «arm row», «shoulder abduction», «shoulder elevation», «reverse flies» og «upright row».	3 serier 8-12 reps Fulgte prinsippene om periodisering og «progressive overload»	Ergometer sykkel	1 t (20 min, 3 dager i uka)	Sittende sykling uten å holde på sykkelstyret.	80% av VO2maks	Helserådgivning	Opptil 1 t per uke	Rådgivning om ergonomi på arbeidsplassen, dietter, helse, avslapping og stressmestring	
2) Saeterbakken et al. 2017 (33)	10	Treningsstrikk	1 t (30 min, 2 dager i uka)	5 øvelser: «shrugs», «one-armed row», «one-armed reverse flies», «one-armed shoulder abduction» og «upright row»	3 serier 12- 17 reps Belastningen ble økt når subjektene klarte å gjennomføre 17 reps.	Nordic walking	1 t (30 min, 2 dager i uka)	30 min gange med staver. Overflatene på turstiene som ble brukt var asfalt og grus	12- 14 på Borg Skala	Ingen trening			
3) Rolving et al. 2014 (32)	12	Treningsstrikk	15- 20 min, minst 3 dager i uka	4 øvelser: 2 isometriske øvelser for nakken i sittende stilling, «lateral raise» og en draøvelse	3 serier 15 reps Subjektene utførte en makstest på hver øvelse annenhver uke. Hvis de klarte å gjennomføre mer enn 25 reps, ble belastningen økt.	Fritidsaktiviteter	3- 4 t i uka (tilsvarende 30 min om dagen)	Pasientene ble instruert til å gjennomføre fysiske aktiviteter som de hadde erfaring med fra før, og som de klarte å gjennomføre til tross for nakkesmertene de opplevde (slik som sykling og svømming).					
4) Andersen et al. 2013 (1)	20	Manu-aler	1 t (20 min, 3 dager i uka)	2-3 øvelser som varierte mellom disse 5 variantene: «shrugs», «lateral raise», «front raise», «reverse flies» og «wrist extension».	2-4 serier 8-20 reps Fulgte prinsippene om periodisering og «progressive overload»					«Usual care»			
5) Karlsson et al. 2014 (23)	52	Manu-aler	Minst 1,5 treningsøkter i uka (varighet ikke spesifisert)	6 øvelser: «arm abduction», «upright row», «biceps curls», «flys», «reverse flies», og «pullovers».	3 serier 10-15 reps (opptil 20 repetisjoner de første 8 ukene)								

					Fulgte prinsippene om periodisering og «progressive overload»								
		Tøyeøvelser	30 min, 3 dager i uka	Subjektene avsluttet styrkeøkten med tøyeøvelser for nakke/skuldermuskulatur.						Tøyeøvelser	30 min, 3 dager i uka	Gjennomførte de samme tøyeøvelsene for nakke/skuldermuskulatur som DS-gruppa.	
		Aerobic	Ikke spesifisert	Ble også oppfordret til å drive aerobic trening						Aerobic	Ikke spesifisert	Ble også oppfordret til å utføre aerobic trening	
6) Daher et al. 2020 (10)	6					Aerobic cycling	2 dager i uka: Uke 1: 20 min Uke 2: 30 min Uke 3-6: 45 min	Sykling på ergometersykel	60% av HFmaks				
						Hjemme basert aerobic trening	30 min, 2 dager i uka	Hjemmebasert aerobic trening (sykling og gange)					
						Trening sstrikk og tøyeøvelser		Øvelser for nakke-muskulatur	Opptil 30 reps (treningsstrik)	Trening sstrikk og tøyeøvelser		Øvelser for nakke-muskulatur	Opptil 30 reps (treningsstrikk)

S = studie, U = Hvor mange uker intervensjonsperioden varte, TF = Treningsform, TMU = treningsmengde i uka, BS = belastingsstyring, t = timer, min = minutt, reps = repetisjoner, 1RM = 1 repetisjon maksimum, VO2max = maksimalt oksygenopptak

