

# **Styrketräning vid ospecifik kronisk ländryggssmärta**

En litteraturstudie om träningsdoser och om styrketräningens  
inverkan på smärtan och funktionsförmågan

Cassandra Holmlund & Emma Puskala

|   |  |
|---|--|
| EXAMENSARBETE   |  |
| Arcada  |  |
| Utbildningsprogram:   | Fysioterapi  |
| Identifikationsnummer:  | 7917 & 7916  |
| Författare:   | Cassandra Holmlund & Emma Puskala  |
| Arbetets namn:  | Styrketräning vid kronisk ospecifik ländryggssmärta – En litteraturstudie om träningsdoser och om styrketräningens inverkan på smärtan och funktionsförmågan |
| Handledare (Arcada):  | Kati Hellstén  |
| Uppdragsgivare:   | Yrkeshögskolan Arcada  |
| <p>Sammandrag:</p> <p>Ländryggssmärta är ett av de vanligaste besvären i stöd- och rörelseorganen och orsakar smärta och funktionsnedsättning hos befolkningen över hela världen. Vid ospecifik ländryggssmärta finns det ingen patologisk grund till smärtan och fysioterapi anses vara ett kostnadseffektivt alternativ i behandlingen av besväret. Styrketräningen är ofta en del av rehabiliteringen, men effekten av olika typer av styrketräning samt vilken träningsdos som lämpar sig bäst vid behandlingen förblir oklara. Syftet med denna studie är därmed att undersöka effekten av olika former av styrketräning och att kartlägga träningsdoserna i dessa studier. Arbetet är inkluderat i Yrkeshögskolan Arcadas projekt ”Evidensbaserad fysioterapi” och meningen är att arbetet ska kunna utnyttjas i utbildningsprogrammet för fysioterapeuter i framtiden. Genom att utföra en systematisk litteraturstudie besvaras arbetets två frågeställningar: 1. Hurdan effekt har olika typer av styrketräning på upplevd smärta och funktionsnedsättning hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta? och 2. Hurdana träningsdoser har tillämpats i de inkluderade studierna? Efter sökningar i databaserna PEDro, PubMed och Cinahl inkluderas tolv randomiserade kontrollerade studier. Dessa kvalitetsgranskas och interventionernas effekt på den upplevda smärtan och funktionsnedsättningen samt träningsdosen i studierna analyseras. Litteraturstudien visar att flera olika former av styrketräning har positiva effekter på smärtintensiteten och på funktionsförmågan hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. Träningsdoserna i studierna är varierande och i många studier nämns inte någon komponent av träningsdosen. I framtida forskning kan träningsdosen och typ av muskelarbete undersökas noggrannare för att kunna sammanställa rekommendationer om dessa.</p> |  |
| Nyckelord:  | Kronisk ospecifik ländryggssmärta, styrketräning, upplevd smärta och funktionsförmåga, Yrkeshögskolan Arcada.  |
| Sidantal:   | 57   |
| Språk:  | Svenska  |
| Datum för godkännande:  | 28.9.2021  |

|   |  |
|---|--|
| DEGREE THESIS   |  |
| Arcada  |  |
| Degree Programme:   | Physiotherapy  |
| Identification number:  | 7917 & 7916  |
| Author:   | Cassandra Holmlund & Emma Puskala  |
| Title:  | Strength training for chronic non-specific low back pain – A literature study about exercise dosages and the effects of strength training on pain and functional ability |
| Supervisor (Arcada):  | Kati Hellstén  |
| Commissioned by:  | Arcada University of Applied Sciences  |
| <p>Abstract:</p> <p>Low back pain is one of the most common musculoskeletal disorders and causes pain and disability among people all over the world. Non-specific low back pain has no pathological ground for the pain and physiotherapy is considered a cost-effective alternative for the treatment of the disorder. Strength training is often a part of the rehabilitation, but the effects of different types of strength training as well as which exercise dosage is best suited, remains unclear. Therefore, the aim of this study is to examine the effects of different kinds of strength training and to identify the exercise dosages applied in these studies. This thesis is included in the project “Evidensbaserad fysioterapi” (eng. evidence-based physiotherapy) at Arcada University of Applied Sciences and the results can be utilized in the educational program for physiotherapy in the future. Two research questions are answered by performing a systematic literature review: 1. What effects do different modes of strength training have on pain and functional ability for people with chronic non-specific low back pain? and 2. What training dosages have been applied in the included studies? After searching in the databases PEDro, PubMed and Cinahl, twelve randomized controlled studies are included. The quality of the studies is assessed and the interventions’ effects on the perceived pain and disability as well as the exercise dosage, are analyzed. This literature review demonstrates that several different kinds of strength training modes have a positive impact on pain intensity and functional ability in people with chronic non-specific low back pain. The exercise dosage varies among the studies and all the components are not mentioned in several studies. Future studies should examine the exercise dosage and type of muscle work more thoroughly to be able to compile recommendations on them.</p> |  |
| Keywords:   | Chronic non-specific low back pain, strength training, experience of pain and functional ability, Arcada University of Applied Sciences.                                 |
| Number of pages:  | 57   |
| Language:   | Swedish  |
| Date of acceptance:   | 28.9.2021  |

|   |   |
|---|---|
| OPINNÄYTE   |   |
| Arcada  |   |
| Koulutusohjelma:  | Fysioterapia  |
| Tunnistenumero:   | 7917 & 7916   |
| Tekijä:   | Cassandra Holmlund & Emma Puskala   |
| Työn nimi:  | Voimaharjoittelu kroonisessa epäspesifisessä alaselkäkipussa – Kirjallisuuskatsaus harjoittelun annostelusta sekä voimaharjoittelun vaikuttavuudesta kipuun ja toimintakykyyn |
| Työn ohjaaja (Arcada):  | Kati Hellstén   |
| Toimeksiantaja:   | Ammattikorkeakoulu Arcada   |
| <p>Tiivistelmä:</p> <p>Alaselkäkipu on yksi tavallisimmista tuki- ja liikuntaelinvaivoista, ja se aiheuttaa kipua ja toimintakyvyn vajautta koko maailman väestössä. Epäspesifiseen alaselkäkipuun ei ole patologista syytä ja fysioterapian katsotaan olevan kustannustehokas valinta vaivan hoidossa. Voimaharjoittelu on usein osa kuntoutusta, mutta voimaharjoittelun eri muotojen vaikuttavuus, sekä minkälainen harjoittelun annostelu soveltuu parhaiten hoidossa käytettäväksi, jää vielä epäselväksi. Siksi tämän tutkimuksen tavoite on tutkia eri voimaharjoittelumuotojen vaikuttavuutta ja kartoittaa voimaharjoittelun harjoitteluannostelua tutkimuksissa. Työ on osa Ammattikorkeakoulu Arcadan projektia ”Evidensbaserad fysioterapi” (suom. näyttöön perustuva fysioterapia) ja tarkoituksena on, että tutkimustyötä voidaan tulevaisuudessa hyödyntää fysioterapeuttien tutkinto-ohjelmassa. Kahteen tutkimuskysymykseen vastattiin suorittamalla systemaattinen kirjallisuuskatsaus: 1. Minkälainen vaikutus erityyppisillä voimaharjoitteluilla on koettuun kipuun ja toimintakykyyn epäspesifistä alaselkäkipusta kärsiville henkilöille? ja 2. Minkälaista harjoittelun annostelua on sovellettu näissä tutkimuksissa? Tutkimuksia haettiin tietokannoista PEDro, PubMed ja Cinahl, joista lopulta valittiin kaksitoista satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta. Näiden tutkimusten laatua arvioitiin ja interventioden vaikuttavuutta koettuun kipuun ja toimintakyvyn vajavaisuuteen sekä harjoitteluannostelua analysoitiin. Kirjallisuuskatsaus osoittaa, että erilaisilla voimaharjoittelumuodoilla on myönteisiä vaikutuksia kivun intensiteettiin ja toimintakykyyn ihmisillä, joilla on krooninen epäspesifinen alaselkäkipu. Harjoittelun annostelu vaihtelee eri tutkimusten välillä ja useassa tutkimuksessa mainitaan ainoastaan osittain harjoitteluannostelujen osatekijöistä. Tulevaisuuden tutkimuksissa voitaisiin tarkemmin tutkia harjoitteluannostelua ja lihastyöskentelytapoja, jotta näistä voitaisiin laatia suosituksia.</p> |   |
| Avainsanat:   | Krooninen epäspesifi alaselkäkipu, voimaharjoittelu, koettu kipu ja toimintakyky, Ammattikorkeakoulu Arcada   |
| Sivumäärä:  | 57  |
| Kieli:  | Ruotsi  |
| Hyväksymispäivämäärä:   | 28.9.2021   |

# INNEHÅLL

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inledning</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>Centrala begrepp</b>                             | <b>9</b>  |
| 2.1      | Terapeutisk träning                                 | 9         |
| 2.2      | Styrketräning                                       | 9         |
| <b>3</b> | <b>Ländryggssmärta</b>                              | <b>10</b> |
| 3.1      | Definition på och klassificering av ländryggssmärta | 10        |
| 3.2      | Ospecifik ländryggssmärta                           | 10        |
| 3.3      | Riskfaktorer för uppkomst av ländryggssmärta        | 11        |
| 3.4      | Kliniska fynd hos personer med ländryggssmärta      | 12        |
| 3.5      | Behandlingsrekommendationer                         | 12        |
| <b>4</b> | <b>Styrketräning</b>                                | <b>14</b> |
| 4.1      | Träningsdos   | 14        |
| 4.2      | Muskelarbete  | 15        |
| 4.3      | Styrketräningens olika delområden                   | 16        |
| 4.4      | Träningens effekt på ländryggssmärta                | 17        |
| <b>5</b> | <b>Problemspecificering</b>                         | <b>18</b> |
| 5.1      | Syfte   | 18        |
| 5.2      | Frågeställning                                      | 18        |
| <b>6</b> | <b>Metod</b>  | <b>19</b> |
| 6.1      | Systematisk litteraturstudie                        | 19        |
| 6.1.1    | <i>Urvalsprocessen</i>                              | 19        |
| 6.1.2    | <i>Urvalskriterier</i>                              | 19        |
| 6.1.3    | <i>Litteratursökning</i>                            | 20        |
| 6.1.4    | <i>Kvalitetsgranskning</i>                          | 22        |
| 6.1.5    | <i>Analys av material</i>                           | 23        |
| 6.2      | Etiska aspekter                                     | 23        |
| <b>7</b> | <b>Resultat</b>                                     | <b>24</b> |
| 7.1      | Sammanfattning av resultaten                        | 25        |
| 7.1.1    | <i>Forskningsfråga 1</i>                            | 25        |
| 7.1.2    | <i>Forskningsfråga 2</i>                            | 28        |
| <b>8</b> | <b>Diskussion</b>                                   | <b>30</b> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 8.1      | Metoddiskussion.....                                     | 30        |
| 8.2      | Resultatdiskussion.....                                  | 32        |
| 8.3      | Fortsatt forskning.....                                  | 34        |
| <b>9</b> | <b>Slutsats .....</b>                                    | <b>35</b> |
|          | <b>Källor .....</b>                                      | <b>36</b> |
|          | <b>BILAGA 1. Kvalitetsgranskning</b>                     |           |
|          | <b>BILAGA 2. Sammanställning av inkluderade artiklar</b> |           |
|          | <b>BILAGA 3. Styrketräningens effekt</b>                 |           |
|          | <b>BILAGA 4. Kartläggning av träningsdos</b>             |           |

## Figurer

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Figur 1. | Bilden visar muskelns arbetssätt (jfr Lahti, Vilén & Hulmi 2017)..... | 15 |
| Figur 2. | Forskningsområde enligt PICO. ....                                    | 20 |
| Figur 3. | Sökord i respektive databaser. ....                                   | 21 |
| Figur 4. | Flödesdiagram för arbetsprocessen kring litteratursökningen. ....     | 22 |

## Tabeller

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabell 1. | Tabellen utgår från Kauranens (2018 s. 589) modell för styrketräningens delområden ..... | 17 |
|-----------|--|----|

## FÖRORD

Anledningen till att detta arbete kom att behandla kronisk ospecifik ländryggssmärta är bland annat att så många personer i vår omgivning lider av ryggbesvär. Vi ville därför fördjupa oss i ämnet och våra personliga intressen för styrketräning förde oss sedan in på just styrketräningens roll i behandlingen.

Slutligen vill vi även tacka Yrkeshögskolan Arcada, vår handledare Kati Hellstén och alla andra som stött oss under arbetsprocessen.

Helsingfors juni 2021

Cassandra Holmlund

Emma Puskala

## 1 INLEDNING

Ett av de vanligaste besvären i stöd- och rörelseorganen som förekommer i alla åldersgrupper och samhällsklasser är ländryggssmärta. Ländryggssmärta är dessutom den största orsaken till funktionsnedsättning i hela världen. Antalet individer med ländryggssmärta antas även öka, speciellt i låg- och medelinkomstländer, under kommande decennier. (Hartvigsen et al. 2018, Hoy et al. 2012) Enligt Folkpensionsanstalten (Fpa) (Keskinen [red.] 2020) var besvär i stöd- och rörelseorganen den största orsaken till sjukdagpenning under år 2019 och det omfattade 87 122 personer. Av dessa personer fick 34 287 personer sjukdagpenning för ryggskjukdomar och 19 347 personer för ryggsmärta. Ryggsmärta är med andra ord en dyr utgift för både samhället och för individen. Därför är ryggsmärta, och speciellt ländryggssmärta, ett viktigt och aktuellt ämne att undersöka.

Wang et al. (2016) utförde en meta-analys där de jämförde effekten av kirurgisk behandling med konservativ behandling av ländryggssmärta. Författarna kom fram till att den konservativa behandlingen var effektivare än den kirurgiska behandlingen och dessutom riskfri. Utöver detta har det påvisats att smärtmedicinering endast har en liten och kortvarig, eller ingen positiv inverkan på upplevd smärta, funktionsnedsättning, sömn, livskvalitet och tillfrisknandet vid ländryggssmärta. Trots att läkemedlens effekt är liten och att det finns risk för biverkningar, ordineras fortfarande olika läkemedel för att behandla symptomen vid kronisk ländryggssmärta. (Koes et al. 2018, Williams et al. 2014) Med fysioterapi kan man uppnå samma behandlingsresultat till ett betydligt billigare pris utan de risker för biverkningar som olika operationer eller medicinering medför. Detta gör fysioterapin till ett väldigt kostnadseffektivt alternativ för behandlingen av ländryggssmärta. (Luomajoki 2018 s. 22)

Den aktiva terapeutiska träningen har visat sig ha stark evidens för att minska ländryggssmärta och öka den fysiska funktionsförmågan hos personer med ländryggsbesvär (Taylor et al. 2007). Därför undersöker denna studie hurdan effekt styrketräning eller motståndsträning har på funktionsförmågan och smärtupplevelsen hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. Vidare kartläggs även de tillämpade träningsdoserna

i studierna. Detta arbete är ett beställningsarbete från Arcada och inkluderas i projektet ”Evidensbaserad fysioterapi”. Målet med detta arbete är att samla och kartlägga information som sedan utbildningsprogrammet för fysioterapi på Yrkeshögskolan Arcada ska kunna dra nytta av. Enligt världsorganisationen för fysioterapeuter (World Physiotherapy 2019) är det på fysioterapeuternas ansvar att basera sin behandling på den bästa tillgängliga evidensen. Därför är det viktigt att fysioterapeuterna redan i sin utbildning lär sig om ett av de vanligaste problemen i stöd- och rörelseorganen, ländryggssmärta, och dess behandling för att kompetent och evidensbaserat kunna planera behandlingen för framtida patienter.

## **2 CENTRALA BEGREPP**

Nedan beskrivs och definieras två centrala begrepp, terapeutisk träning och styrketräning.

### **2.1 Terapeutisk träning**

Terapeutisk träning innebär att man utför träning, aktiviteter och olika kroppsställningar på ett systematiskt, ändamålsenligt och planerat sätt. Med träningen vill man förbättra och optimera individens allmänna hälsotillstånd och funktionsförmåga eller förebygga samt minska funktionsstörningar och funktionsnedsättning. Den “vanliga” träningen skiljer sig från den terapeutiska träningen eftersom målen vid den vanliga träningen är att förbättra prestationsförmågan eller att ändra på kroppsammansättningen. Till exempel kan målet vara en ökad muskeltillväxt. (Luomajoki et al. 2020 s. 239–242)

### **2.2 Styrketräning**

Den terapeutiska träningen innehåller vanligen styrketräning, även kallad motståndsträning. Styrketräningen kan vidare delas in i olika former av styrketräning utifrån styrkeformen: maximal-, uthållighets- eller snabbhetsstyrka, eller enligt muskelarbete: isometriskt, koncentriskt eller excentriskt muskelarbete. Styrketräningen kan även delas in enligt träningsredskap eller enligt typ av motstånd, det vill säga konstant eller växlande. (Kauranen 2018 s. 579–581)

### **3 LÄNDRYGGSSMÄRTA**

Definitionen på och klassificeringen av ländryggssmärta presenteras i nedanstående kapitel. Den ospecifika ländryggsmärtan redogörs för noggrannare, varefter olika riskfaktorer och kliniska fynd hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta diskuteras. I slutet av kapitlet presenteras några aktuella behandlingsrekommendationer.

#### **3.1 Definition på och klassificering av ländryggssmärta**

Ländryggssmärta kan definieras som smärta, muskelspänningar eller stramhet lokaliserat under bröstkorgens nedre del och ovanför gluteala vecket (eng. gluteal fold) med eller utan ischiassmärta som strålar ut i benen. Ländryggsmärtan definieras som kronisk när smärtan varat i 12 veckor eller längre. (Chou 2011, Airaksinen et al. 2006 s. 208) Färre än 15 % av fallen av ländryggssmärta klassificeras som specifik ländryggssmärta med specifika bakomliggande medicinska eller patologiska orsaker (O'Sullivan 2005, Airaksinen et al. 2006 s. 198).

Ett simpelt sätt att klassificera ländryggsmärtan är att dela in den i ospecifik ländryggssmärta, ländryggssmärta med en specifik spinal patologi och ländryggssmärta med ursprung från nervrötter eller radikulopati (Waddell 1987, se Airaksinen et al. 2006 s. 208). Även O'Sullivans (2005) klassificeringssystem bygger på den eller de underliggande mekanismerna, vilka orsakar smärtan och i detta klassificeringssystem delas den ospecifika ländryggsmärtan in i ytterligare undergrupper. Undergrupperna för den ospecifika ländryggsmärtan behandlas i nästa kapitel.

#### **3.2 Ospecifik ländryggssmärta**

Då inga fynd i den kliniska undersökningen av en person med ländryggssmärta tyder på någon specifik diagnos diagnostiseras smärttillståndet som ospecifik kronisk ländryggssmärta. (O'Sullivan 2005, Airaksinen et al. 2006 s. 208) Den ospecifika ländryggsmärtan utgör över 85 % av fallen av ländryggssmärta och kräver ytterligare en vidare indelning i olika undergrupper då 30 % av fallen har en icke-mekanisk grund och den resterande 70 % kan förklaras med mekanisk grund. (O'Sullivan 2005)

Den icke-mekaniska ospecifika ryggsmärta har sin grund i det centrala nervsystemets sensitisering, vilket innebär att man blir alltmer sensibel för stimuli och därmed reagerar starkare på dem. De bakomliggande faktorerna till sensitiseringen är psykosociala faktorer så som kinesiofobi (rörelserädsla), depression och arbetslöshet. Den mekaniska ryggsmärta kan vidare delas in i störningar i rörelsekontrollen (eng. control impairment) och störningar i rörelsen (eng. movement impairment). Dessa två utgör lika stora undergrupper i den mekaniska kategorin. (O’Sullivan 2005, Luomajoki 2018 s. 84–85) I denna studie inkluderas respektive undergrupper för den ospecifika kroniska ländryggsmärta.

### **3.3 Riskfaktorer för uppkomst av ländryggsmärta**

Flera riskfaktorer har kunnat identifieras genom ett flertal studier gällande uppkomsten av ländryggsmärta. I dessa nämns följande riskfaktorer gällande fysiskt belastande arbete: upprepade lyft och att bära tunga föremål, rotationer och böjningar, ensidiga ställningar samt långvariga statiska positioner. Depression, ångest, rörelserädsla, arbetsrelaterad stress samt psykosocial mental distress nämns som psykosociala riskfaktorer. (Chou 2011, Ramond et al. 2011) Även tidigare episoder av ländryggsmärta ökar risken för att utveckla smärttillståndet till kronisk ländryggsmärta (Chou 2011). Olika genetiska faktorer kan också påverka uppkomsten av ländryggsmärta (Alaselkäkipu 2017, Lionel 2014).

Trots att nedsatt fysisk aktivitet och en stillasittande livsstil utgör riskfaktorer, ökar risken för ländryggsmärta även av för mycket ansträngande fysisk aktivitet. Det är dock svårt att i studier fastställa sambandsriktningen mellan ländryggsmärta och fysisk aktivitet. (Grooten 2016) Låg socio-ekonomisk status, regelbunden alkoholkonsumtion och rökning, över- och undervikt samt graviditet har i en del studier konstaterats vara signifikanta riskfaktorer för uppkomsten av ländryggsmärta, medan man i andra studier inte kunnat påvisa något signifikant samband mellan dessa faktorer och en ökad risk för ländryggsmärta (Lionel 2014).

### **3.4 Kliniska fynd hos personer med ländryggsmärta**

I studier om ländryggsmärta har man strävat efter att utreda de mycket varierande kliniska fynden hos personer med ländryggsmärta. McGregor & Hukins (2009) observerade i sin studie att personer med ländryggsmärta ofta har svaga eller spända muskler i höftpartiet samt att de ofta kompenserar olika rörelser i ryggen med rörelser i nedre extremiteten. Kankaanpää et al. (1998) fann i sin studie att den stora sätesmuskeln (m. gluteus maximus) snabbare tröttnar hos personer med kronisk ländryggsmärta i jämförelse med friska personer. Detta kunde möjligen orsakas av ett rädsla-undvikande beteende (eng. fear-avoidance behaviour) och en kontinuerlig försvagning av höfttextensornerna hos personerna med ländryggsmärta. (Kankaanpää et al. 1998) Också Leinonen et al. (2000) fann att aktiviteten i den stora sätesmuskeln var sämre hos personer med kronisk ländryggsmärta än hos friska personer, och i sin slutsats lyfter forskarna fram att den ifrågavarande muskeln borde beaktas i rehabiliteringen av personer med kronisk ländryggsmärta.

Lee et al. (1995) observerade vidare i sin studie att personer med ländryggsmärta har sämre styrka i bålflexion, -extension och -rotation samt i bilateral knäextension och -flexion än friska personer. Dessa fynd tyder på svaghet i bukmusklerna, ryggmusklerna och i fram- och baklår hos personer med kronisk ospecifik ländryggsmärta. (Lee et al. 1995)

### **3.5 Behandlingsrekommendationer**

Med tanke på behandlingsrekommendationer har vi valt att redogöra för olika instansers rådande rekommendationer för behandlingen av kronisk ospecifik ländryggsmärta i Finland och i Sverige. Vi vill utreda i vilken grad styrketräning rekommenderas, ifall träningsdosen nämns och sedan jämföra rekommendationerna med varandra.

I Finska Läkarföreningen Duodecims behandlingsrekommendationer för kronisk ospecifik ländryggsmärta är de mest centrala delarna av behandlingen patientens egna aktiva deltagande. De lyfter upp betydelsen av mångprofessionell rehabilitering och betonar att innehållet ska vara planerat ur ett biopsykosocialt perspektiv. Den terapeutiska träning-

en är en central del av behandlingen och träningen ska ökas progressivt för att ha bäst effekt. (Alaselkäkipu 2017)

FYSS (Fysisk aktivitet i Sjukdomsprevention och Sjukdomsbehandling) är en svensk evidensbaserad handbok som beskriver hur man kan använda sig av fysisk aktivitet i förbyggande syfte eller som behandlingsmetod. Utgångspunkten i behandlingen av ryggbesvär ska vara att motverka och undvika att personen passiveras samt att uppmana hen till att vara så aktiv som möjligt fysiskt. Muskelstärkande fysisk aktivitet, eventuellt kombinerat med specifika träningsprogram, rekommenderas då det finns måttligt stark till stark evidens bakom träningens effekt med tanke på att öka funktionsförmågan och lindra smärtan. Gällande den aerobiska träningens effekt finns det begränsat vetenskapligt underlag, men oberoende av träningsinnehållet bör rehabiliteringens innehåll alltid vara individuellt anpassat. (Grooten 2016)

Även Sveriges fackförbund för fysioterapeuter skriver att det finns starkast evidens bakom den individuellt anpassade handledda träningen. Träningen kan sedan kompletteras med manuell terapi och i ett senare skede av behandlingen kan även gruppledd träning anses vara lämplig. Målet med träningen ska vara att förbättra muskelfunktionen, öka konditionen och att öka patientens tilltro till sin egen förmåga. Vidare menar fackförbundet att det är viktigt att man ger patienten information om prognosen, som i de allra flesta fallen är god, och att man uppmuntrar patienten till att vara aktiv i sin egen behandling. (Faktablad: ländryggssmärta)

Sammanfattningsvis kan man konstatera att rekommendationerna som de ovannämnda instanserna i både Finland och Sverige lyfter upp är relativt lika. Den terapeutiska träningen nämns i alla rekommendationer, och i FYSS rekommendationer rekommenderas muskelstärkande aktivitet framöver aerobisk träning. Alla instanser är av samma åsikt gällande att träningen alltid ska anpassas individuellt och att man bör uppmana och uppmuntra patienten till att vara aktiv i sin egen rehabilitering. Även om träningen lyfts upp som en viktig och effektiv komponent i behandlingen, nämns inte några träningsdoser i dessa rekommendationer.

## 4 STYRKETRÄNING

I detta kapitel presenteras olika relevanta begrepp och principer gällande styrketräning. Träningdoseringen, olika typer av muskelarbete, styrketräningens delområden samt träningens effekt på ländryggssmärta behandlas.

### 4.1 Träningdos

Ett effektivt träningsprogram kräver rätt träningsdosering med rätt innehåll vid rätt tidpunkt för individen i fråga. Träningens dosering beskrivs vanligen som frekvens, duration och intensitet. Frekvensen syftar på hur ofta träningen utförs, t.ex. antalet träningspass i veckan. Med duration avses tiden för ett träningspass (minuter, timmar), men duration kan även syfta på interventionens eller träningsprogrammets längd (veckor, månader). Träningens intensitet kan beskrivas som absolut eller relativ, den absoluta intensiteten anges som metabolisk kostnad och den relativa intensiteten ges i relation till personens maximala kapacitet (se tabell 1). Genom att ändra på dessa komponenter kan man öka eller minska på aktivitetens totala belastning och ändra på typen av styrketräning. Även begreppen träningsvolym och vila används ofta vid styrketräning. Träningsvolymen syftar på träningens frekvens, duration och intensitet eller på antalet repetitioner (reps), serier och övningar under ett träningspass. Med vila avses tiden mellan olika serier och repetitioner. (Brody 2012, Polaski et al. 2019)

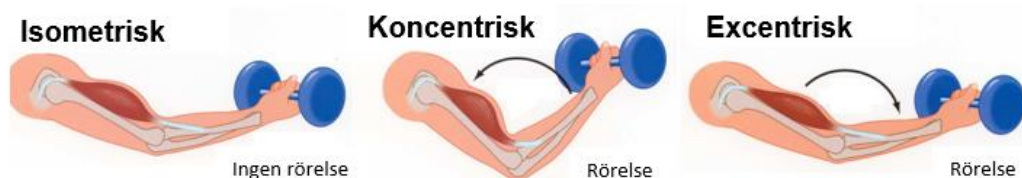
Detaljerna gällande vilken träningsintensitet, volym samt vilken typ av muskelarbete ett optimalt motståndsträningsprogram för personer med kronisk ländryggssmärta ska bestå av är för tillfället okända. Detta beror delvis på att man i tidigare studier om styrketräningens effekt har använt sig av väldigt olika metodologiska metoder och varierande interventioner. (Kristensen & Franklyn-Miller 2012) Limke et al. (2008) fann i sin studie att motståndsträning med två serier i stället för en serie inte ledde till gynnsammare resultat gällande muskelstyrka och upplevd smärta hos personer med kronisk ländryggssmärta. Detta resultat är direkt motsägande till det man kunnat genom olika studier konstatera gällande friska personer - att ett träningsprogram med flera serier är effektivare (Limke et al. 2008). Vidare har Helmhout et al. (2004) samt Harts et al. (2008) undersökt motståndsträningens intensitet för personer med kronisk ländryggssmärta och i

respektive studier kom man fram till att högintensiv styrketräning inte gav mer önskade effekter än lågintensiv styrketräning. Dock uppnåddes inte den allmänt accepterade intensiteten för högintensiv träning, över 70 % av en repetition max (1RM) i studien av Hart et al. (2008). 1RM anger den största belastningen med vilken man klarar av att utföra endast en korrekt utförd repetition genom hela rörelsebanan (Mattson et al. 2016).

## 4.2 Muskelarbete

Utöver träningsdosen bör även rörelseomfånget och typen av muskelarbete tas i beaktande vid planeringen av träningsprogram (Brody 2012). Studier om kronisk ländryggssmärta har innefattat interventioner som innehåller både isometriskt och dynamiskt muskelarbete.

Vid isometriskt muskelarbete, även kallat statiskt muskelarbete, bibehålls muskellängden och ledvinkeln konstant (se fig. 1), vilket gör att man tränar muskelstyrkan enbart på ett ställe av ledens rörelsebana. Under både koncentriskt och excentriskt muskelarbete arbetar musklerna dynamiskt. Vid koncentriskt muskelarbete förkortas muskellängden under muskelkontraktionen och under excentriskt arbete förlängs muskellängden under muskelkontraktionen (se fig. 1). Koncentriskt muskelarbete åstadkommer inte lika mycket mikroskador i muskelvävnaden som excentriskt muskelarbete och därför anses den som en trygg form av styrketräning. Dessutom producerar koncentriskt muskelarbete mindre kraft än isometriskt eller excentriskt muskelarbete, vilket innebär lättare träningsvikter. Koncentriskt muskelarbete orsakar inte heller kraftigt fördröjd muskelsmärta och därför är den en lämplig typ av muskelarbete att påbörja styrketräningen med. (Kauranen 2018 s. 581–583)



Figur 1. Bilden visar muskelns arbetssätt (jfr Lahti, Vilén & Hulmi 2017).

### 4.3 Styrketräningens olika delområden

Styrketräningen indelas även i olika delområden. När intensiteten är över 70 % av 1 RM räknas träningen som högintensiv träning (Kristensen & Franklyn – Miller 2012). Vid denna intensitetsnivå klassas träningen som hypertrofisk maximal styrketräning (se tabell 1) och de huvudsakliga träningseffekterna gäller då det maximala utnyttjandet av musklernas neurala komponenter. Vid maximal styrketräning förblir mängden repetitioner få (se tabell 1) och återhämtningen mellan serierna relativt lång. Eftersom träningsintensiteten är hög och belastningen stor vid maximal styrketräning anses den sällan vara en optimal träningsform inom fysioterapi. (Kauranen 2018 s. 581, 589)

Även uthållighetsstyrka förekommer i olika studier om ländryggssmärta. När man tränar uthållighetsstyrka tränas muskelns förmåga att upprätthålla en viss styrkenivå och målet är att öka muskelvävnadens egenskaper gällande uthållighet. Uthållighetsstyrkan kan indelas i muskeluthållighet och styrkeuthållighet. Med muskeluthållighetsträning vill man öka den aerobiska uthålligheten och med styrkeuthållighet vill man öka den anaerobiska uthålligheten. (Kauranen 2018 s. 581, 589)

Förutom maximal- och uthållighetsstyrka indelas styrkan i snabbhetsstyrka (se tabell 1.) Vid snabbhetsstyrka förblir mängden repetitioner per serie under tio och belastningen låg men återhämtningen mellan serierna förblir relativt långt. (Kauranen 2018 s.589) I vår litteraturstudie har vi inte stött på en studie som skulle ha använt den här typen av styrketräning och därför har vi valt att inte redogöra för ämnet desto mer.

Tabell 1. Tabellen utgår från Kauranens (2018 s. 589) modell för styrketräningens delområden

| Typ av styrka      | Undergrupp                     | Belastning<br>(% 1 RM) | Repetitioner<br>per serie | Återhämtning<br>mellan serier (s) |
|--------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Uthållighetsstyrka | Muskel-<br>uthållighet         | 0–30                   | 30–50                     | 30–120                            |
|                    | Styrkeuthållighet              | 20–50                  | 10–30                     | 30–45                             |
| Maximal styrka     | Hypertrofisk<br>maximal styrka | 60–90                  | 4–12                      | 30–90                             |
|                    | Maximal styrka                 | 90–100                 | 1–3                       | 180–300                           |
| Snabbhetsstyrka    | Snabbstyrka                    | 30–80                  | 1–10                      | 120–180                           |
|                    | Explosivstyrka                 | 40–60                  | 1–10                      | 120–240                           |

#### 4.4 Träningens effekt på ländryggsmärta

Terapeutisk träning har visat sig vara en effektiv behandlingsmetod för att minska på smärtan och öka funktionsförmågan hos personer med kronisk ländryggsmärta (Hayden et al. 2005, van Middelkoop et al. 2010). I det här kapitlet presenteras tidigare studier om den terapeutiska träningens, med fokus på styrketräning eller muskelstärkande aktivitet, effekt på individer med kronisk ospecifik ländryggsmärta.

I en systematisk översikt av Searle et al. (2015) framkom det att träningsprogram som fokuserar på styrke- eller motståndsträning och på koordination- eller stabiliseringsträning har gynnsamma effekter i jämförelse med andra behandlingsformer för kronisk ländryggsmärta. Träningsprogram som fokuserar på kardiorespiratorisk träning visade sig däremot vara ineffektiva. Även Kristensen & Franklyn-Miller (2012) har undersökt effekten av motståndsträning och deras slutsats var att motståndsträning kan öka på muskelstyrka, minska på smärta och förbättra funktionsförmågan hos personer med kronisk ländryggsmärta.

Vidare utförde van Middelkoop et al. (2013) en systematisk översikt vars resultat visade att det inte framkom några signifikanta effekter på smärtintensiteten och funktionsnedsättning hos personer som utfört terapeutisk träning i jämförelse med personer inte fått

någon behandling alls. Dock minskade den terapeutiska träningen kortsiktigt signifikant på smärtan och funktionsnedsättningen i jämförelse med sedvanlig behandling. Det förblir med andra ord fortfarande oklart vilka personer som har nytta av någon viss typ av träning. (van Middelkoop et al. 2013)

## **5 PROBLEMSPECIFICERING**

Ländryggssmärta är ett problem på både samhälls- och individnivå och därför även ett ämne som det forskas aktivt kring. Undersökningar har visat att man med träning kan lindra smärtan och öka funktionsförmågan hos personer med kronisk ländryggssmärta, men inga klara rekommendationer gällande träningsinnehåll och träningsdoser har kunnat fastställas (Kristensen & Franklyn-Miller 2012). Hurdant innehåll träningen bör ha kräver fortfarande vidare forskning och därför undersöker denna litteraturstudie vilken effekt olika typer av styrketräning har på den upplevda smärtan och funktionsförmågan hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. Utöver detta kartlägger denna studie de tillämpade träningsdoserna.

### **5.1 Syfte**

Syftet med denna litteraturundersökning är att på basis av de studier som finns idag undersöka effekten av styrketräning hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta samt att kartlägga träningsdoseringen i dessa studier. Vi vill specifikt undersöka träningens effekt på den upplevda smärtan och funktionsnedsättningen hos målgruppen. Litteraturundersökningens resultat kommer att kunna utnyttjas i undervisningen för fysioterapiprogrammet på Arcada.

### **5.2 Frågeställning**

Vi har valt att besvara två olika forskningsfrågor i detta arbete:

1. Hurdan effekt har olika typer av styrketräning på upplevd smärta och funktionsnedsättning hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta?
2. Hurdana träningsdoser har tillämpats i de inkluderade studierna?

## **6 METOD**

I detta kapitel redogörs valet av metod och hur metoden tillämpats. Vi förklarar först vad en systematisk litteraturstudie innebär och går sedan vidare in på urvalskriterierna, urvalsprocessen, litteratursökningen, kvalitetsgranskningen samt de etiska aspekter som beaktats under arbetet.

### **6.1 Systematisk litteraturstudie**

Vi har valt att göra en systematisk litteraturstudie enligt Forsberg & Wengströms (2015) modell för att besvara våra forskningsfrågor. Vårt metodval baserar sig på att metoden lämpar sig för studier där man vill få svar på vad det är som fungerar bäst eller vad det finns för vetenskapligt stöd bakom någon viss intervention eller behandling. Det forskas även aktivt inom vårt undersökningsområde, vilket antas kunna ge ett tillräckligt stort antal av studier av god kvalitet som vi sedan kan dra vidare slutsatser utifrån. Vi kommer att utgå ifrån klara och tydligt formulerade frågeställningar och en tydlig sökstrategi. Alla relevanta artiklar kommer att inkluderas och kvalitetsgranskas och resultaten kommer tydligt att redovisas för. (Forsberg & Wengström s. 26–28)

#### **6.1.1 Urvalsprocessen**

Vi har utgått från urvalsprocessen som Forsberg & Wengström (2015 s. 73) delar in i sex steg. Först identifierade vi intresseområde och sökord. Efter detta bestämde vi urvalskriterier som tidsperiod, språk och studietyp. Därefter genomfördes litteratursökningen och vi valde ut relevanta artiklar först utifrån titel och sedan utifrån abstrakt. De relevanta artiklarna lästes igenom och kvalitetsgranskades. Urvalskriterierna och litteratursökningen redogörs för i de följande två kapitlen.

#### **6.1.2 Urvalskriterier**

För att få fram relevanta artiklar för studien identifierades olika inklusionskriterier på förhand innan datainsamlingen (Henricson 2012 s. 305–314). Artiklarna skulle vara gratis, finnas tillgängliga i fulltext, vara publicerade mellan 2016 och 2021 samt vara skrivna på engelska, finska eller svenska. Artiklarna skulle därtill vara RCT-forskningar

där minst en av interventionerna som undersöks har fokus på styrketräning eller motståndsträning. Artiklarna skulle beröra en population i åldern 18–70 år med kronisk ospecifik ländryggssmärta.

Motsatsen till ovannämnda inklusionskriterier utformade våra exklusionskriterier. Exklusionskriterierna utvecklades även vidare under insamlingsprocessen. Vi valde att exkludera forskningar där olika passiva interventioners effekt undersöks samt forskningar som behandlar toppidrottare, gravida, överviktiga eller personer med andra sjukdomstillstånd. Ifall deltagarna i undersökningen fått manuell eller fysikalisk terapi i kombination med någon form av styrketräning inkluderades dessa ifall båda grupperna fått samma typ av manuell eller fysikalisk behandling. Undersökningar där yoga, pilates eller tai chi undersöktes exkluderades, men undersökningar där dessa metoder jämfördes med andra former av muskelstärkande träning inkluderades. Även undersökningar som endast undersökte stabiliseringsövningar, träning av motorisk kontroll exkluderades eller proprioceptiv neuromuskulär facilitering (PNF) uteslöts.

Nedan presenteras forskningsområdet enligt referensramen PICO. Genom att använda PICO ökar chansen för att hitta användbar litteratur då man vill undersöka en viss åtgärd (SBU 2009). I figur 2 presenteras studiens forskningsområde enligt PICO.

|                   |   |
|-------------------|---|
| P (population)    | 18–70-åringar med kronisk ospecifik ländryggssmärta |
| I (intervention)  | Styrketräning, muskelstärkande träning              |
| C (kontrollgrupp) | Andra behandlingsformer i studien                   |
| O (utfallsmåttet) | Smärta och funktionsförmåga                         |

Figur 2. Forskningsområde enligt PICO.

### 6.1.3 Litteratursökning

Litteratursökningen gjordes under april och maj 2021. Eftersom vi valt att göra en studie inom ett välutforskat ämne, behövde vi begränsa vår sökning till ett fåtal databaser. Vi valde databaserna PEDro (Physiotherapy Evidence Database), Cinahl (EBSCO) och PubMed för att söka fram artiklar. Databasen PEDro innehåller över 49 000 fysioterapibaserade undersökningar och där väljs färdiga sökord ur 13 olika kategorier (Welcome

to PEDro, the Physiotherapy Evidence Database 2020). Sökorden i respektive databaser redogörs för i figur 3.

|        |  |
|--------|--|
| PEDro  | strength training AND pain AND lumbar spine OR sacro-iliac joint OR pelvis AND musculoskeletal AND chronic pain AND clinical trial |
| PubMed | non-specific low back pain AND chronic pain AND strength training OR weight training OR resistance training                        |
| Cinahl | non-specific low back pain AND chronic pain AND strength training OR weight training OR resistance training                        |

Figur 3. Sökord i respektive databaser.

Studierna valdes först på basis av titel och av sammanlagt 3418 träffar valdes 53 studier vidare. Efter borttagning av dubbelexemplar lästes abstrakten på de 46 studier som fanns kvar och 24 studier föll bort på basis av abstrakten. Dessa togs bort på grund av att deltagarnas ålder, interventionerna, målet för undersökningen eller deltagarnas smärttillstånd inte var i linje med inklusionskriterierna.

Till följande anskaffades de kvarblivna 22 studierna i fullständig text. De som inte var tillgängliga via de databaser som Arcada ger tillgång till föll bort, vilket ledde till att ytterligare sju studier togs bort. 15 studier lästes igenom i sin helhet varefter ytterligare tre studier föll bort. En studie föll bort då interventionerna riktades mot målgrupper med subakut smärta och ytterligare två studier föll bort då det i den fullständiga texten framkom att studierna inte var randomiserade kontrollerade studier. För de resterande tolv studierna gjordes en noggrannare kvalitetsgranskning. Arbetsprocessen för litteratursökningen redogörs för i figur 4.



Figur 4. Flödesdiagram för arbetsprocessen kring litteratursökningen.

#### 6.1.4 Kvalitetsgranskning

Forsberg & Wengström (2015 s. 82) rangordnar olika typer av kvantitativa studieupplägg enligt bevisvärde från hög till låg enligt följande: systematiska litteraturstudier som inkluderar metaanalyser, randomiserade kontrollerade studier, icke randomiserade eller öppna studier, kohortstudier, fall-kontrollstudier, retrospektiva studier – registerstudier och övriga studier. Endast randomiserade kontrollerade studier inkluderas i vår litteraturundersökning för att inte få ett alltför brett materialunderlag för arbetet, men även eftersom de anses ha ett högt bevisvärde när det kommer till att utvärdera effekterna av interventionerna och behandlingen.

Vi har valt att använda oss av PEDro-skalan för att kvalitetsgranska artiklarna. PEDro-skalan används för att kontrollera kvaliteten på randomiserade kontrollerade studier. Skalan innehåller 11 kriterier varav 10 poängsätts. (PEDro scale 1999) Skalan anses vara ett giltigt mätinstrument för att utvärdera metodologiska kvaliteten på kliniska studier (de Morton 2009) samt ha tillräcklig trovärdighet för att granska randomiserade kontrollerade studier (Maher et al 2003). Syftet med skalan är att man snabbt ska få en uppfattning om vilka randomiserade kontrollerade studier som har en god intern giltig-

het och tillräcklig statistisk information för att resultaten ska vara tolkningsbara. Forskningar som får sex eller över sex poäng på skalan anses vara av medelmåttlig eller av hög kvalitet. (PEDro statistics 2020) Tolv studier kvalitetsgranskades och tio av dessa var av måttlig eller hög kvalitet och fick minst sex poäng. Två studier fick fem poäng och var därmed av lägre kvalitet. Medeltalet för de inkluderade studierna var 6,75 på PEDro skalan. PEDro-skalans kriterier och kvalitetsgranskningen på de valda studierna redogörs för i bilaga 1.

Utöver kvalitetsgranskningen med PEDro-skalen, har vi även granskat de inkluderade studiernas externa och interna validitet genom att följa de punkter som Forsberg & Wengström (2015 s. 88–90) presenterar. Vi har granskat i vilken grad systematiska fel och systematiskt bortfall undvikits i studierna för att granska deras interna validitet. Även den externa validiteten i studierna har beaktats genom att granska deras tillämpade urvalsmetoder. För en god extern validitet och för att resultaten ska kunna generaliseras till populationen krävs ett slumpmässigt urval, vilket alla de artiklar som inkluderas i denna litteraturstudie uppfyllt. (Forsberg & Wengström 2015 s. 88–90)

### **6.1.5 Analys av material**

Efter att artiklarna kvalitetsgranskats fortsatte arbetsprocessen med att granska och analysera de inkluderade artiklarna. För att dela upp arbetet skapades en matris för forskningsfråga 1 och en matris för forskningsfråga 2. Efter att vi gemensamt bestämt hurdana kolumner och kategorier vi ville skapa i matriserna, påbörjades bearbetningen av en artikel åt gången och vi fyllde i varsin matris individuellt. Efter att artiklarnas innehåll sammanställts i matriserna sammanfattades resultaten i textform för att få specifikare svar på forskningsfrågorna.

## **6.2 Etiska aspekter**

Under arbetet har de etiska aspekter som Forsberg & Wengström (2015 s. 59) lyfter upp beaktats. Endast studier där etiska aspekter övervägts noggrant eller studier som fått tillstånd av en etisk kommitté har inkluderats. De inkluderade artiklarna redovisas för noggrant och alla resultat presenteras korrekt och eventuella tolkningsfel på grund av språk-

ket i artiklarna har tagits i beaktande genom att endast inkludera artiklar skrivna på språk som vi behärskar. (Forsberg & Wengström 2015 s. 59, Henricson 2017 s. 72–73) Utöver detta har vi läst in oss på relevant metodologi för litteraturstudier samt följt Arcadas riktlinjer för god vetenskaplig praxis (Arcada 2012) under hela arbetsprocessen.

## 7 RESULTAT

Slutligen inkluderades tolv RCT-studier. Alla studier mätte antingen hur smärtintensiteten och/eller funktionsförmågan hos vuxna personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta påverkades av olika interventioner.

De flesta studier använde sig av VAS (eng. visual analogue scale) eller NRS (eng. numeric rating scale) för att mäta den subjektiva smärtupplevelsen. NRS är en numerisk skala från 0–10, där 0 innebär ingen smärta alls och 10 den värsta tänkbara smärtan (Opiarvioimaan kipu 2019). VAS går däremot ut på att man placerar ett kryss eller sträck på en 10 cm horisontal-eller vertikalskala (Nykänen 2000 s.11). Både NRS och VAS följer samma princip – 0 är ingen smärta alls och 10 den värsta tänkbara smärtan. Enligt Jensen et al. (1986) har både den horisontala och vertikala VAS mätaren god validitet vid mätning av smärtintensiteten.

För att mäta funktionsförmågan hos personer med ländryggssmärta har de flesta studier använt sig av Roland-Morris Questionnaire (RMQ), The Oswestry Disability Index (ODI) eller Modified Oswestry Disability Questionnaire (MODQ). RMQ mäter den nedsatta funktionsförmågan orsakad av ryggsmärta. Patienten får en poäng för varje påstående hen håller med om och den individuella poängsättningen är 0–24, där 0 står för inga besvär och 24 för allvarliga olägenheter och besvär. (Nykänen 2000 s. 12) Både ODI och MODQ mäter hur ryggsmärtan har påverkat utförande av all dagliga sysslor med den skillnaden att man i MODQ har bytt ut delen för sexlivet mot frågor om variationen i smärtan (Fairbank et al. 2000, Fritz & Irrgang 2001).

Resultaten från vår litteraturundersökning redogörs för i detalj i bilaga 3 och 4. I bilaga 3 beskrivs studiernas deltagare, interventionerna, de relevanta utfallsmåtten, resultaten avseende den upplevda smärtan och funktionsförmågan samt kvaliteten på artiklarna. I

bilaga 4 redogörs träningsdosen (duration, volym, återhämtning, intensitet) och träningsuppläggen som använts i studiernas interventioner. I nedanstående kapitel sammanfattas resultaten för respektive forskningsfrågor i varsitt kapitel.

## **7.1 Sammanfattning av resultaten**

### **7.1.1 Forskningsfråga 1**

Hurdan effekt har olika typer av styrketräning på upplevd smärta och funktionsnedsättning hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta?

Verbrugghe et al. (2019, 2020) undersökte i sina studier effekten av högintensiv träning (HIT) i jämförelse med träning med måttlig intensitet (MIT) samt effekten av olika typer av HIT-träning. Det framkom att högintensiv allmän styrketräning och bålstyrketräning har en större positiv effekt på upplevd smärta och funktionsnedsättning hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta än samma träningsinnehåll utförd med måttlig intensitet (Verbrugghe et al. 2019). Däremot uppnåddes inga signifikanta skillnader i effekten av olika former av högintensiv träning (Verbrugghe et al. 2020). Inga farliga eller dåliga effekter av HIT-träning kunde i dessa studier konstateras hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta (Verbrugghe et al. 2019, Verbrugghe et al. 2020).

I undersökningen av Cai et al. (2017) gav styrketräning med fokus på antingen nedre extremiteten, de lumbala stabilisatorerna eller de lumbala extensorerna liknande positiva effekter gällande löprelaterad smärta, medan styrketräningen för nedre extremiteten gav en signifikant bättre effekt vad gäller funktionsförmågan. Stärkande träning av övre extremiteten gav bättre resultat i jämförelse med allmän träning för ländryggen gällande funktionsförmåga och smärta i studien utförd av Atalay et al. (2017).

Bhadauria & Gurudut (2017) jämförde tre olika interventioner med varandra och av dessa visade sig gruppen som utförde de lumbala stabiliseringsövningarna uppnå signifikant bättre resultat för upplevd smärta och funktionsnedsättning än grupperna som utförde dynamisk styrketräning eller pilates. Vidare visade pilatesgruppen bättre resultat gällande den upplevda funktionsnedsättningen, medan gruppen som utfört dynamisk

styrketräning visade bättre resultat gällande upplevd smärta. Inom alla grupper uppnåddes signifikanta förbättringar beträffande båda utfallsmåtten. (Bhadauria & Gurudut 2017)

Iversen et al. (2018) fann i sin studie inga ytterligare fördelar av att ersätta allmän styrketräning med träning med motståndsband. Både i gruppen som utfört progressiv styrketräning med motståndsband samt i gruppen som utfört allmän träning uppnåddes signifikant förbättrade resultat för funktionsnedsättningen (ODI), medan gruppen som utfört allmän träning uppnådde signifikant bättre resultat angående funktionsförmågan (PSFS) vid tre veckors uppföljning. Vid 12 veckors uppföljning fann man inga signifikanta skillnader mellan grupperna. (Iversen et al. 2018) Progressiv styrketräning i grupp minskade i studien av Calatayud et al. (2020) risken för återkommande försämring av ländryggssmärthan avsevärt mer i jämförelse med kontrollgruppen som utförde ryggskola (eng. Back School) rehabiliteringsprogrammet. Ryggskola är en kombination av träning och inläring, där lektionerna för patientgruppen leds av en fysioterapeut eller medicinsk specialist (Parreira et al 2017). Calatayud et al. (2020) uppnådde inga statistiskt signifikanta skillnader för smärtintensiteten och funktionsnedsättningen mellan grupperna även om man fann kliniskt relevanta förbättringar för utfallsmåtten för gruppen som utfört progressiv styrketräning.

I undersökningen av Michaelson et al. (2016) jämfördes effekten av högbelastande träning (eng. high load lifting exercises, HLL) med lågbelastande träning av den motoriska kontrollen (eng. low load motor control exercises). Gruppen som utförde HLL fick utöver träningen även smärtundervisning. Båda grupperna visade signifikant förbättrade resultat gällande smärtintensiteten och funktionsnedsättningen, men inga signifikanta skillnader mellan grupperna kunde konstateras. Deltagarnas ålder verkade spela en roll för resultatmåten i studien, medan könet inte hade någon betydelse. Inga skadliga effekter av HLL träning kunde konstateras. (Michaelson et al. 2016).

Matarán-Peñarrocha et al. (2020) jämförde däremot effekten av övervakad träning med oövervakad träning på smärtan, funktionsförmågan och livskvaliteten hos personer med ospecifik kronisk ländryggssmärta. Gruppen som utförde övervakad träning tränade bäckenområdet, medan den oövervakade gruppen fick en introduktionssession med öv-

ningar som skulle utföras på egen hand hemma. Resultaten visade statistiskt signifikanta skillnader gällande funktionsförmågan till fördel för gruppen som utfört övervakad träning. Inom båda grupperna uppnåddes signifikant förbättrade resultat för den upplevda smärtintensiteten och funktionsnedsättningen. (Matarán-Peñarrocha et al. 2020)

I studien av van Dillen et al. (2021) fann man vidare att träning av den motoriska kontrollen hade bättre effekt för den upplevda funktionsnedsättningen vid både 6 och 12 månaders uppföljning än vad styrke- och flexibilitetsträning hade. Däremot var resultaten gällande smärtintensiteten till fördel för gruppen som utfört styrke- och flexibilitetssträning. (van Dillen et al. 2021) Även Tagliaferri et al. (2020) jämförde effekten av en form av styrketräning med träning av den motoriska kontrollen på den upplevda smärtan och funktionsförmågan hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. I studien jämfördes allmän styrketräning och konditionsträning med träning av den motoriska kontrollen tillsammans med manuell terapi. Resultaten visade att smärtintensiteten minskade signifikant inom båda grupperna. Däremot visade sig resultaten för funktionsförmågan vara till fördel för gruppen som utfört allmän styrke- och konditionsträning medan resultaten för smärtintensiteten var till fördel för gruppen som tränat den motoriska kontrollen och fått manuell terapi. (Tagliaferri et al 2020)

Slutligen jämförde Weissenfelt et al. (2019) typiska muskelstärkande övningar för ryggen och bålen med elektromyostimulering för hela kroppen (WB-EMS), som genom sina elektriska impulser har en stärkande och stabiliserande effekt på individens kropp. Studiens resultat visade att smärtintensiteten signifikant minskade i båda grupperna, men inga skillnader mellan grupperna kunde konstateras.

Resultaten av denna systematiska litteraturstudie tyder på att flera olika former av träning och styrketräning har en positiv effekt på den upplevda smärtan och funktionsnedsättningen hos vuxna personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. Interventionerna i de inkluderade artiklarna varierade mycket, men inga negativa effekter kunde konstateras gällande någon av interventionerna i forskningarna. Däremot uppnåddes både statistiskt signifikanta positiva effekter och icke-signifikanta positiva effekter gällande utfallsmåtten i studierna.

## 7.1.2 Forskningsfråga 2

Hurdana träningsdoser har tillämpats i de inkluderade studierna?

Resultaten för forskningsfråga 2 presenteras i form av kategorier: duration och frekvens, intensitet, träningsvolym och återhämtning. I en del av studierna inkluderades även kardiorespiratorisk träning, töjningar och uppvärmning i interventionerna. Dessa komponenter presenteras i bilaga 4, men inte i nedanstående stycke i och med att forskningsfrågan gäller styrketräningens träningsdos.

### **Duration och frekvens**

Den totala durationen för interventionerna varierade från 3 (Bhadauria & Gurdut 2017) till 24 veckor (Tagliaferri et al. 2020). De flesta studiers interventioner pågick i 8 (Cai et al. 2017, Calatayud et al. 2020, Michaelson et al. 2016, Matarán-Peñarrocha et al. 2020) eller 12 veckor (Iversen et al. 2018, Verbrugghe et al. 2019 & 2020, Weissenfels et al. 2019) och i endast två av studierna varade interventionerna i 6 veckors tid (Atalay et al. 2017, van Dillen et al. 2021). Även durationen för själva träningspassen varierade. De kortaste träningsinterventionerna utfördes i 10 minuter (Bhadauria & Gurudut et al. 2017) och de längsta i 1,5 timme (Verbrugghe et al. 2019, Verbrugghe et al. 2020). I fyra av studierna nämndes inte de enskilda träningspassens duration (Iversen et al. 2018, Calatayud et al. 2020, Matarán-Peñarrocha et al. 2020, Atalay et al. 2017) och de resterande studiernas träningspass hade en duration på mellan 20–60 minuter.

Träningsfrekvensen i interventionerna varierade från 1–7 gånger i veckan, men de flesta studier använde en träningsfrekvens på 2–3 gånger i veckan. I studierna av Iversen et al. (2018), Calatayud et al. (2020) och Matarán-Peñarrocha et al. (2020) var träningsfrekvensen olika för försöks- och kontrollgrupperna och i en del av studierna varierade även träningsfrekvensen under interventionens lopp.

### **Intensitet**

Även träningsintensiteten i studierna varierade och dessutom fastställdes intensiteten på olika sätt i olika studier. I hälften av studierna fastställdes intensiteten genom uppskattad belastning av en repetition max (1RM). Belastningen varierade mellan 60–80 % av

1RM, vilket enligt Kauranen (2018) innebär att träningen ligger inom området för hypertrofisk maximal styrketräning (Iversen et al. 2018, Verbrugghe et al. 2019, Verbrugghe et al. 2020, Michaelson et al. 2016, Cai et al. 2017, Calatayud et al. 2020). I studien av Atalay et al. (2017) låg träningsintensiteten för styrketräningen på nivå 8 enligt OMNI-RES skalan och i studien av Weissenfels et al. (2019) strävade de efter att uppnå en intensitet på en nivå mellan 5–7 på Borg CR-10 skalan. I de resterande fyra studierna beskrevs inte intensiteten för styrketräningen (Tagliaferri et al. 2020, van Dillen et al. 2021, Bhadauria & Gurdut 2017, Matarán-Peñarrocha et al. 2020).

### **Träningsvolym**

Träningsvolymen varierade mellan studierna och påverkades bland annat av typen av muskelarbete. Olika dynamiska övningar användes i tio av de tolv inkluderade studierna och där varierade mängden serier från 1–3 och mängden repetitioner från 6–20 (Bhadauria & Gurdut 2017, Cai et al. 2017, Iversen et al. 2018, Calatayud et al. 2020, Verbrugghe et al. 2019 & 2020, Michaelson et al. 2016, Tagliaferri et al. 2020, Atalay et al. 2017, Matarán-Peñarrocha et al. 2020, Weissenfels et al. 2020). I studien av Michaelson et al. (2016), där man utförde marklyft, nämndes en träningsvolym på 5–10 eller 1–10 repetitioner per serie. Studien var således den enda av de inkluderade studierna där repetitionsantalet närmade sig styrketräningens delområde maximal styrketräning. (Michaelson et al. 2016)

För de isometriska övningarna i studierna varierade mängden serier mellan 1–2, repetitionerna mellan 6–30 och längden för det statiska arbetet mellan 5–60 sekunder (Atalay et al. 2017, Calatayud et al. 2020, Verbrugghe et al. 2019, Verbrugghe et al. 2020, Cai et al. 2017). Både isometriska och dynamiska övningar användes blandat i interventionerna. Studien av Cai et al. (2017) var den enda studien där en grupp enbart utfört övningar med isometriskt arbete. Övningarna utfördes under 60 sekunder. (Cai et al. 2017) Bhadauria & Gurdut (2017) samt Cai et al. (2017) inkluderade 10 sekunders statiskt arbete på den sista repetitionen av varje serie av dynamiska övningar.

### **Återhämtning**

Enbart hälften av studierna nämnde något om återhämtningstiden mellan repetitioner, serier och träningsdagar. Endast i studien av Cai et al. (2017) nämndes återhämtningsti-

den mellan alla dessa komponenter. I studien av Bhadauria & Gurudut (2017) hade deltagarna en tre sekunders paus mellan repetitionerna och en 60 sekunders paus mellan sina serier. I studien av Calatayud et al. (2020) nämndes en återhämtningstid på tio sekunder mellan varje övning för kontrollgruppen, medan deltagarna som utförde det progressiva styrketränningsprogrammet inte hade någon återhämtningstid mellan övningarna alls. Deltagarna i studien av Weissenfels et al. (2019) som utförde allmän träning hade däremot en 25 sekunders återhämtningstid mellan sina övningar. Den längsta återhämtningstiden tillämpades i studien av Michaelson et al. (2016) där deltagarna hade en återhämtningstid på minst fem minuter mellan sina serier. I studierna av Verbrugghe et al. (2019, 2020) nämndes endast återhämtningstiden för den kardiorespiratoriska träningen, men inte för styrketräningen. Slutligen beskrev Cai et al. (2017) i sin studie återhämtningstiden som två sekunder mellan repetitionerna, två minuter mellan serier på gymmet och två dagar mellan träningspassen.

Resultaten av denna systematiska litteraturstudie tyder på att det finns en stor variation gällande träningsdoserna i de studier som inkluderats för att besvara forskningsfråga 1. Resultaten gällande träningsdoserna diskuteras vidare i följande kapitel.

## **8 DISKUSSION**

I följande kapitel kommer vi att diskutera metodvalet och lyfta upp svagheter och styrkor gällande metoden och forskningsprocessen. Utöver detta kommer vi att diskutera de resultat vi kommit fram till samt diskutera deras betydelse och behovet av vidare forskning inom ämnet.

### **8.1 Metoddiskussion**

Syftet med denna studie var att undersöka effekten av styrketräning på upplevd smärta och funktionsnedsättning hos vuxna personer med kronisk ospecifik ländryggsmärta och att utreda vilka träningsdoser som tillämpats i studierna. Vi valde att utföra en systematisk litteraturstudie för att få svar på våra forskningsfrågor.

Jacobsen et al. (2012) lyfter fram några nackdelar gällande systematiska litteraturstudier, vilka även vi stötte på under arbetsprocessen. Bland annat skiljde sig de inkluderade studiernas syfte något från vår studies syfte och till och med sju artiklar som vi läst abstraktet på var avgiftsbelagda eller inte tillgängliga för oss. Valet av metod var ändå ändamålsenligt i och med att man noggrant kan välja inklusions- och exklusionskriterier för att hitta relevanta artiklar och studier. Vi stötte även på utmaningar gällande våra inklusions- och exklusionskriterier under arbetets gång, vilket resulterade i att vi gjorde en helt ny litteratursökning i april-maj efter att ha utformat nya kriterier för att få mer passande träffar.

Frågeställningarna kom även att ändra under arbetsprocessen då tanken från början var att inkludera all typ av aktiv träning för att se vilken typ som gett bäst resultat i behandlingen av kronisk ospecifik ländryggssmärta. Utifrån resultatet skulle vi sedan sammanställa rekommendationer. Vi märkte dock snabbt att frågan blev allt för bred och att vi behövde precisera våra frågeställningar. Dessutom ansåg vi att vi inte utifrån 12 RCT artiklar hade tillräckligt med material för att kunna skapa rekommendationer. Därför omformades frågeställningarna så att vi hellre kunde sammanställa och kartlägga informationen i de inkluderade studierna för att svara på forskningsfrågorna och för att uppnå vårt syfte – att sammanställa evidensbaserad information om styrketräning för personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta.

Som tidigare nämndes valde vi även att endast inkludera studier med RCT upplägg, då Henricson (2017 s. 414) hävdar att man genom att enbart välja studier med samma design kan öka på studiens trovärdighet. Vårt val att endast inkludera randomiserade kontrollerade studier gjordes även för att kunna begränsa antalet träffar i databaserna. Detta kan dock i slutändan ha utgjort en svaghet i och med att vi eventuellt har missat relevanta artiklar med annat upplägg och studier där olika RCT studier som inte kommit upp i vår litteratursökning med våra sökord jämförts med varandra. Vi är också medvetna om att det inom forskningsområdet och inom fysioterapi kan vara svårt att utföra RCT studier av hög kvalitet i och med att studierna sällan kan använda sig av ett dubbelblindat upplägg.

Kvalitetsgranskningen gjordes med hjälp av PEDro skalan (1999) och utgjorde också en utmaning för sig. Fördelar med skalan var att den hade klara instruktioner för hur man klassificerar artikelns kvalitet enligt antal poäng och utöver detta var kriterierna som skulle poängsättas klara och tydliga. Från några enstaka artiklar var det dock svårt att avgöra eller hitta information om något enskilt kriterium uppfylls, men trots detta lyckades vi utföra en rättvis bedömning av de inkluderade artiklarnas kvalitet. En eventuell fördel gällande kvalitetsgranskningen och resultatpresentationen är att vi varit två personer i stället för en och att vi har kunnat diskutera oklarheter med varandra under arbetets gång.

Under hela arbetets gång beaktades även de etiska aspekter vi tidigare i arbetet lyft upp och bland annat i resultatdelen har de inkluderade studiernas resultat presenterats ärligt och utan plagiering. Vi har även strävat efter ett ärligt och etiskt gott förhållningssätt under alla steg i forskningsprocessen.

## **8.2 Resultatdiskussion**

Efter litteraturundersökningen kunde vi besvara den första frågeställningen, hur olika typer av styrketräning påverkar den upplevda smärtan och funktionsnedsättningen hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. I studien av Verbrugghe et al. (2019) framkom det att funktionsnedsättningen signifikant förbättrades av högintensiv styrketräning, i jämförelse med samma träning med måttlig intensitet, vilket strider mot resultat från tidigare forskningar (Helmhout et al. 2004, Hart et al. 2008). I en del studier hade även en av interventionerna bättre effekt för ett utfallsmått, medan den andra eller en av de andra interventionerna hade bättre effekt på det andra utfallsmåttet. Samma intervention hade med andra ord inte alltid bäst effekt på både upplevd smärta och funktionsnedsättning.

Vår studies resultat stödde över lag de tidigare studiernas resultat om träningens inverkan, det vill säga att styrketräning, och även andra former av aktiv träning, är effektiva tillvägagångssätt för att minska på smärtintensiteten och öka på funktionsförmågan hos personer som lider av kronisk ospecifik ländryggssmärta (van Middelkoop et al. 2013, Searle et al. 2015, Kristensen & Franklyn-Miller 2012). Dock har flera av de inklude-

rade studierna i vår studie även inkluderat töjningar, kardiorespiratorisk träning, mobilisering och uppvärmningsprogram i sina interventioner, vilket gör att man inte med säkerhet kan säga vad i interventionen som gett den mätta effekten.

I tidigare studier har det även lyfts fram att detaljerna kring det optimala styrketränningsprogrammets innehåll och träningsdos förblir oklara vid behandlingen av kronisk ospecifik ländryggssmärta. Svaren på vår andra frågeställning, hurdana träningsdoser som tillämpats i studierna, bekräftade tanken om att det inte än finns några klara rekommendationer att följa gällande träningsdos och träningsupplägg. Resultaten visade att studierna använde sig av väldigt varierande träningsdoser och träningsupplägg och trots detta kunde de uppnå goda resultat för funktionsförmågan och den upplevda smärtan. I många studier var även beskrivningen av träningsdosen inte helt komplett och någon av komponenterna för träningsdosen föll bort. Trots att återhämtningstiden vid styrketräning är essentiell uteblev denna komponent i hälften av studierna.

Eftersom de inkluderade studiernas uppbyggnad varierade gällande mätinstrument, interventionernas längd och mängden deltagare kan man inte direkt jämföra de olika studierna med varandra. Dock kan man beskriva de olika interventionernas inverkan på den upplevda smärtan och funktionsnedsättningen i och med att olika tillförlitliga mätinstrument använts i studierna för att mäta dessa utfallsmått. Man kan inte heller direkt jämföra de olika träningsuppläggen och träningsdoserna med varandra i och med den stora variationen mellan interventionernas innehåll. En kartläggning av de inkluderade studiernas träningsdoser gav oss en överblick för hurdana upplägg som använts i randomiserade kontrollerade studier om styrketräningens inverkan på smärta och funktionsförmåga under de senaste fem åren.

Resultaten från vår studie tyder på att flera olika former av styrketräning har positiva effekter på smärtintensiteten och funktionsnedsättningen. Detta innebär att man i praktiken som fysioterapeut inte behöver stirra blint på någon enskild form av styrketräning, träningsupplägg eller träningsdos, utan man kan ta klientens behov, resurser och önskemål i beaktande i planeringen av rehabiliteringen och uppnå goda resultat.

### 8.3 Fortsatt forskning

Under arbetets gång har några idéer gällande fortsatt forskning dykt upp. De flesta studier vi stött på under arbetets gång, och även de studier som vi kom att inkludera, har haft en uppföljning som varat i några månader. Endast ett fåtal studier har haft en uppföljningstid som varat upp till ett eller två år. Därför kunde vidare forskningar undersöka ifall det framkommer några signifikanta skillnader mellan någon form av motstånds- eller styrketräning om uppföljningstiden utökas till att vara i några år.

Under litteraturundersökningen framkom det också att interventionerna mellan studierna men också inom studierna varierade mycket. Därmed blir det utmanande, eventuellt omöjligt, att dra slutsatser om vad i interventionerna som gett den mätta effekten. I vidare forskningar kunde man undersöka mer liknande interventioner sinsemellan och till exempel enbart ändra på typen av muskelarbete eller träningsvolymen, för att se om det framkommer signifikanta skillnader mellan försöks- och kontrollgrupperna.

Som vi i föregående kapitel lyfte fram, tycker vi att det är intressant hur samma intervention inte alltid har bäst effekt på både upplevd smärta och funktionsnedsättning. Därmed kunde framtida forskningar utforska detta fenomen vidare och undersöka hurdan styrketräning lämpar sig bäst för att minska på smärtintensiteten och hurdan för att öka på funktionsförmågan. Vidare kunde man undersöka vad som leder till att detta fenomen framkommer.

Slutligen kom vi fram till att det är svårt att sammanställa rekommendationer enbart utifrån RCT-studier. Detta ledde till att vi i stället valde att undersöka hurdan effekt olika typer av styrketräning har på upplevd smärta och funktionsförmåga hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta samt att kartlägga hurdana träningsdoser som har tillämpats i de inkluderade studierna. I framtida forskningar kunde man eventuellt sammanställa rekommendationer genom att kombinera RCT-studier med systematiska litteraturstudier.

## 9 SLUTSATS

Syftet med arbetet var att undersöka effekten av styrketräning hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta samt att kartlägga träningsdoserna i dessa studier. Resultaten av denna litteraturstudie kommer att kunna implementeras i utbildningsprogrammet för fysioterapi på Yrkeshögskolan Arcada och förhoppningsvis kommer studerandena på fysioterapilinjen att kunna dra nytta av den information som sammanställts i sina yrkesliv.

Flera olika typer av styrketräning med olika träningsupplägg och träningsdoser leder till förbättrade resultat gällande upplevd smärta och funktionsnedsättning. Vidare forskning kring vilken typ av motstånds- eller styrketräning som kan anses ha bäst effekt hos vuxna personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta krävs för att kunna skapa rekommendationer gällande bland annat träningsdoseringen i styrketräningsprogrammen. Avslutningsvis hoppas vi att flera studier inom ämnet kommer att leda till att man i framtiden alltmer kommer att vända sig till fysioterapi i behandlingen av kronisk ospecifik ländryggssmärta och att läkemedelsordningen skulle minska.

## KÄLLOR

- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A., Reis, S., Staal, J., Ursin, H., Zanolli, G. & COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain, 2006, European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain, *European spine journal*, 15(Suppl. 2), s. 192-300.
- Alaselkäkipu, 2017, *Käypä hoito*, Duodecim. Tillgänglig: <https://www.kaypa.hoito.fi/hoi20001#s5> Hämtad: 28.1.2021
- Arcada, 2012, *God vetenskaplig praxis i utbildning och forskning vid Arcada*. Tillgänglig: [https://start.arcada.fi/system/files/media/file/2019-06/god\\_vetenskaplig\\_praxis\\_i\\_utbildning\\_och\\_forskning\\_vid\\_arcada.pdf](https://start.arcada.fi/system/files/media/file/2019-06/god_vetenskaplig_praxis_i_utbildning_och_forskning_vid_arcada.pdf) Hämtad: 27.1.2021
- Brody, L., 2012, Effective therapeutic exercise prescription: the right exercise at the right dose, *Journal of Hand Therapy*, 25(2), s. 220-232.
- Chou, R., 2011, Low Back Pain (Chronic), *American Family Physician*, 84(4), s. 437-438.
- Fairbank, J. C., & Pynsent, P. B., 2000, The Oswestry disability index. *Spine*, 25(22), s. 2940–2953.
- Faktablad: ländryggssmärta, Fysioterapeuterna: Professions- och fackförbundet för fysioterapeuter (sjukgymnaster), Stockholm. Tillgänglig: <https://www.fysioterapeuterna.se/Om-forbundet/Sektioner/Aldreshalsa/Traningsprogram/> Hämtad: 31.1.2021
- Forsberg, C. & Wengström, Y., 2015, *Att göra systematiska litteraturstudier: Värderingar, analys och presentation av omvård*, 4 uppl., Natur & Kultur, Stockholm.
- Fritz, J. M., & Irrgang, J. J., 2001, A comparison of a modified Oswestry low back pain disability questionnaire and the Quebec back pain disability scale, *Physical therapy*, 81(2), s. 776-788.
- Grooten, W., 2016, Fysisk aktivitet vid långvariga rygg- och nackbesvär, *FYSS*. Tillgänglig: <http://www.fyss.se/wp-content/uploads/2018/01/L%C3%A5ngvariga-rygg-och-nackbesv%C3%A4r-1.pdf> Hämtad: 31.1.2021
- Harts, C., Helmhout, P., de Bie, R., & Staal, J., 2008, A high-intensity lumbar extensor strengthening program is little better than a low-intensity program or a waiting list control group for chronic low back pain: a randomised clinical trial, *Australian journal of Physiotherapy*, 54(1), s. 23-31.

- Hartvigsen, J., Hancock, M., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. & Underwood, M., 2018, What low back pain is and why we need to pay attention, *The Lancet*, vol. 391, s 2356-2367.
- Hayden, J. A., Van Tulder, M. W., Malmivaara, A. V., & Koes, B. W., 2005, Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain, *Annals of internal medicine*, 142(9), 765-775.
- Helmhout, P., Harts, C., Staal, J., Candel, M., & de Bie, R., 2004, Comparison of a high-intensity and a low-intensity lumbar extensor training program as minimal intervention treatment in low back pain: a randomized trial, *European spine journal*, 13(6), s. 537-547.
- Henricson, M. (red.) 2017, *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*, 2 uppl., Studentlitteratur Ab, Lund.
- Henricson, M. 2012. *Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur.
- Jacobsen, D. I., Järvå, H. & Wallin, B, 2012, *Förståelse, beskrivning och förklaring: Introduktion till samhällsvetenskaplig metod för hälsovård och socialt arbete*, 2 uppl., Studentlitteratur Ab, Lund.
- Jensen, M. P., Karoly, P., & Braver, S, 1986, The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods, *Pain*, 27(1), s. 117-126.
- Kankaanpää, M., Taimela, S., Laaksonen, D., Hänninen, O., & Airaksinen, O., 1998, Back and hip extensor fatigability in chronic low back pain patients and controls, *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 79(4), 412-417.
- Kauranen, K., 2018, *Fysioterapeutin käsikirja*, 2 uppl., Sanoma Pro Oy, Helsinki.
- Keskinen, S. (red.), 2020, *FPA-statistik: Sjukförsäkring 2019*, FPA, Helsingfors. Tillgänglig: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020062345396> Hämtad: 19.10.2020
- Kristensen, J., & Franklyn-Miller, A., 2012, Resistance training in musculoskeletal rehabilitation: a systematic review, *British journal of sports medicine*, 46(10), 719-726.
- Koes, B., Backes, D. & Bindels, P., 2018. Pharmacotherapy for chronic non-specific low back pain: current and future options, *Expert opinion on pharmacotherapy*, 19(6), s. 537-545.
- Lahti, J., Vilén, V. & Hulmi, J., 2017, Eksentrisen harjoittelun perusteet ja käytäntö – Lahti, Vilén ja Hulmi. Lihastohtori [blogg], 29.9.2017 Tillgänglig: <https://lihastohtori.wordpress.com/2017/09/29/eksentrinen-treeni/> Hämtad: 2.4.2021

- Lee, J. H., Ooi, Y., & Nakamura, K., 1995, Measurement of muscle strength of the trunk and the lower extremities in subjects with history of low back pain, *Spine*, 20(18), s. 1994-1996.
- Limke, J., Rainville, J., Pena, E., & Childs, L., 2008, Randomized trial comparing the effects of one set vs two sets of resistance exercises for outpatients with chronic low back pain and leg pain, *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 44(4), s. 399-405.
- Lionel, A., 2014, Risk factors for chronic low back pain, *Journal of Community Medicine & Health Education*, 4(271), s. 2161-0711.
- Leinonen, V., Kankaanpää, M., Airaksinen, O. & Hänninen, O., 2000, Back and hip extensor activities during trunk flexion/extension: effects of low back pain and rehabilitation, *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81(1), 32-37.
- Luomajoki, H., 2018, *Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt: Testit ja harjoitteet selän, niskan, olkapään sekä alaraajan toiminnallisiin ongelmiin*, 1 uppl., VK-Kustannus Oy, Lahtis.
- Luomajoki, H., Koho, P., Ojala, T., Röning, T., Takatalo, J., Tarnanen, S., Holopainen, R., Mikkonen, J., Ekström & K., Kouri, J., 2020, *Ammattilaisen kipukirja*, 1 uppl., VK-Kustannus Oy, Lahtis.
- Maher, C., G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M., 2003, Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, 83(8), s. 713–721.
- Mattson, M., C., Jansson, E., & Hagströmer, M., 2016, Fysisk aktivitet – begrepp och definitioner. I: *FYSS 2017: fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*, 3 uppl., Läkartidningen förlag AB, Stockholm, s. 1-20.
- McGregor, A., & Hukins, D., 2009, Lower limb involvement in spinal function and low back pain, *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 22(4), s. 219-222.
- van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Verhagen, A. P., Ostelo, R. W., Koes, B. W., & van Tulder, M. W., 2010, Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain, Best practice & research Clinical rheumatology, 24(2), 193-204.
- van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Verhagen, A., Ostelo, R., Koes, B. W., & Van Tulder, M., 2013, Effectiveness of exercise therapy for chronic non-specific low back pain, *Spinal Control: The Rehabilitation of Back Pain: State of the art and science*, 171-183.
- de Morton, N., A., 2009, The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study, *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), s. 129-133.

- Nykänen, J., 2000, *Selkävaivojen tilastollinen ryhmittely kipu- ja toimintakykymittareita käyttäen*, Pro gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopisto, terveystieteiden laitos. Tillgänglig: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/8207/jnykanen.pdf?sequence=1>  
Hämtad: 11.4.2021
- Opi arvioimaan kipu, 2019, *Terveyskylä*, Suomen yliopistosairaanhoitopiirit. Tillgänglig: <https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/itsehoito/opi-arvioimaan-kipua>  
Hämtad: 11.4.2021.
- O'Sullivan, P., 2005, Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism, *Manual Therapy*, 10(4), s 242-255.
- Parreira, P., Heymans, M. W., van Tulder, M. W., Esmail, R., Koes, B. W., Poquet, N., Lin, C. C., & Maher, C. G. (2017). Back Schools for chronic non-specific low back pain. *The Cochrane database of systematic reviews*, 8(8).
- PEDro scale*, 1999, PEDro. Tillgänglig: [https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro\\_scale.pdf](https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale.pdf) Hämtad: 4.2.2021
- PEDro statistics*, 2020, PEDro. Tillgänglig: <https://pedro.org.au/english/learn/pedro-statistics/> Hämtad: 5.4.2021
- Polaski, A., Phelps, A., Kostek, M., Szucs, K., & Kolber, B, 2019, Exercise-induced hypoalgesia: A meta-analysis of exercise dosing for the treatment of chronic pain. *PloS one*, 14(1), e0210418.
- Ramond, A., Bouton, C., Richard, I., Roquelaure, Y., Baufreton, C., Legrand, E. & Huez, J., 2011, Psychosocial risk factors for chronic low back pain in primary care: a systematic review, *Family practice*, 28(1), s. 12-21.
- SBU, 2009, Ställ tydligare frågor så får du bättre svar, *Statens beredning för medicinsk och social utvärdering*. Tillgänglig: <https://www.sbu.se/sv/publikationer/vetenskap-och-praxis/stall-tydligare-fragor-sa-far-du-battre-svar/> Hämtad: 8.4.2021
- Searle, A., Spink, M., Ho, A., & Chuter, V., 2015, Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials, *Clinical rehabilitation*, 29(12), 1155-1167.
- Smith, B. E., Littlewood, C., & May, S., 2014, An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis, *BMC musculoskeletal disorders*, 15(1), 1-21.
- Taylor, N., Dodd, K., Shields, N. & Bruder, A., 2007, Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005, *Australian Journal of Physiotherapy*, 53(1), s. 7-16.

Wang, L., Guo., Q., Lu., X. & Ni, B., 2016, Surgical versus nonsurgical treatment of chronic low back pain: A meta-analysis based on current evidence, *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 29(3), s. 393-401.

Welcome to PEDro, the Physiotherapy Evidence Database, 2020, PEDro. Tillgänglig: <https://www.pedro.org.au/> Hämtad: 5.4.2021

Williams, C., Maher, C., Latimer, J., McLachlan, A. J., Hancock, M., Day, R. & Lin, C., 2014, Efficacy of paracetamol for acute low-back pain: a double-blind, randomised controlled trial, *The Lancet*, vol. 384, s. 1586-1596.

World Physiotherapy, 2019, Evidence-based practice – Policy statement, Tillgänglig: <https://world.physio/sites/default/files/2020-04/PS-2019-Evidence-based-practice.pdf> Hämtad: 19.10.2020

### **Inkluderade artiklar**

Atalay, E., Akova, B., Gür, H., & Sekir, U., 2017, Effect of upper-extremity strengthening exercises on the lumbar strength, disability and pain of patients with chronic low back pain: A randomized controlled study, *Journal of sports science and medicine*, 16(4), s. 595-603.

Bhadauria, A., & Gurudut P., 2017, Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial, *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13 (4), s. 477-485.

Cai, C., Yang, Y. & Kong, P., 2017, Comparison of Lower Limb and Back Exercises for Runners with Chronic Low Back Pain, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49 (12), s. 2374-2384.

Calatayud, J., Guzmán-González, B., Andersen, L., Cruz-Montecinos, C., Morell, M., Rolánd, R., Ezzatvar, Y. & Casaña J., 2020, Effectiveness of a Group-Based Progressive Strength Training in Primary Care to Improve the Recurrence of Low Back Pain Exacerbations and Function: A Randomised Trial, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (22), s. 8326.

van Dillen, L., Lanier, V, Steger-May, K., Wallendorf, M., Norton, B., Civello, J., Czuppon, S., Francois, S., Roles, K. & Lang, C., 2021, Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial, *JAMA Neurology*, 78(4), s. 385-395.

Iversen V., Vassel-jen, O., Mork, P., Gismervik, S., Bertheussen G., Salvesen, Ø & Fimland, M., 2018, Resistance band training or general exercise in multi-disciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sport*, 28 (9), s. 2074-2083.

- Matarán-Peñarrocha, G., Lara Palomo, I., Antequera Soler, E., Gil-Martínez, E., Fernández-Sánchez, M., Aguilar-Ferrándiz, M., & Castro-Sánchez, A., 2020, Comparison of efficacy of a supervised versus non-supervised physical therapy exercise program on the pain, functionality and quality of life of patients with non-specific chronic low-back pain: a randomized controlled trial, *Clinical Rehabilitation*, 34(7), s. 948-959.
- Michaelson P., Holmberg, D., Aasa, B. & Aasa, U., 2016, High load lifting exercise and low load motor control exercise as interventions for patients with mechanical low back pain: a randomised controlled trial with 24-month follow-up, *Journal of Rehabilitation Medicine*, 48 (5), s.456-463.
- Tagliaferri, D., Miller, C, Ford, J, Hanhe, A., Main, L., Rantalainen, T, Connell, D, Simson, K., Owen, P. & Belavy, D., 2020, Randomized Trial of General Strength and Conditioning versus Motor Control and Manual Therapy for Chronic Low Back Pain on Physical and Self-Report Outcomes, *Journal of Clinical Medicine*, 9 (6), s. 1726.
- Verbrugghe, J., Agten, A., Stevens, S., Hansen, D., Demoulin, C., Eijden, B., Vandenaabeele, F. & Timmermans, A., 2019, Exercise Intensity Matters in Chronic Non-specific Low Back Pain Rehabilitation, *Journal of Clinical Medicine*, 9 (8), s. 2434-2442.
- Verbrugghe, J., Agten, A., Stevens, S., Hansen, D., Demoulin, C., Eijnde, B. & Vandenaabeele, F., Timmermans, A., 2020, High Intensity Training to Treat Chronic Nonspecific Low Back Pain: Effectiveness of Various Exercise Modes, *Journal of Clinical Medicine*, 9 (8), s. 2401.
- Weissenfels, A., Wirtz, N., Dörmann, U., Kleinöder, H., Donath, L., Kohl, M., Fröhlich, von Stengel S. & Kemmler, W., 2019, Comparison of whole-body electromyostimulation versus recognized back-strengthening exercise training on chronic non-specific low back pain: A randomized controlled study, *BioMed research international*, vol 2019.

## BILAGA 1. KVALITETSGRANSKNING

| Författare och årtal              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Poäng |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| Bhadauria A. & Gurudut P. 2017    | x | x | x |   |   | x | x |   | x  | x  | 7     |
| Cai C. et al. 2017                | x |   | x |   |   | x | x |   | x  | x  | 6     |
| Calatayud J. et al. 2020          | x | x |   |   |   |   |   | x | x  | x  | 5     |
| Verbrugghe J. et al. 2019         | x | x | x |   |   |   | x | x | x  | x  | 7     |
| Verbrugghe J. et al. 2020         | x | x | x |   |   |   | x | x | x  | x  | 7     |
| Michaelson P. et al. 2016         | x | x | x |   |   | x | x | x | x  | x  | 8     |
| Iversen V. M. et al. 2018         | x |   | x |   |   | x |   | x | x  | x  | 6     |
| Tagliaferri D. et al. 2020        | x | x | x |   |   | x |   | x | x  | x  | 7     |
| Matarán-Peñarrocha G. et al. 2020 | x | x | x |   |   | x | x | x | x  | x  | 8     |

|                            |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|
| Weissenfels A. et al. 2019 | x | x | x |  |  | x | x | x | x | x | 8 |
| van Dillen L. et al. 2021  | x |   | x |  |  | x | x | x | x | x | 7 |
| Atalay E. et al. 2017      | x |   | x |  |  |   | x |   | x | x | 5 |

**Förklaring till matrisen.** 2 = Var gruppindelningen randomiserad? 3 = Hemlighölls gruppindelningen? 4 = Var deltagarna i liknande utgångsläge vid startpunkten? 5 = Var alla deltagare blindade? 6 = Var alla terapeuter blindade? 7 = Var alla utvärderare blindade? 8 = Mättes minst ett av huvudresultaten hos >85% av de i början valda deltagarna? 9 = Analyserades resultaten enligt ITT? 10 = Rapportrades minst ett statistiskt mått på skillnader mellan grupperna? 11 = Rapporteras de centrala variablernas effekter?

## BILAGA 2. SAMMANSTÄLLNING AV INKLUDERADE ARTIKLAR

| Artikels namn  | Författare och årtal  | Syftet med studien   | Relevanta mätinstrument   | Antal deltagare | Kvalitetsnivå |
|--|---|--|---------------------------|-----------------|---------------|
| Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial  | Bhadauria, A. & Gurudut, P. 2017  | Att jämföra effekten av lumbala stabiliserings övningar, dynamisk styrketräning och pilates på smärta, rörelseomfång, bålstyrka och funktionsförmåga hos personer med kronisk ländryggssmärta.               | VAS, MODQ                 | 36              | 7             |
| Comparison of Lower Limb and Back Exercises for Runners with Chronic Low Back Pain   | Cai C., Yang, Y. & Kong, P. 2017  | Att utvärdera effekten av träning av nedre extremiteten i jämförelse med sedvanlig träning av lumbala extensorer vid hantering av kronisk ländryggssmärta hos nöjeslöpare.                                   | NPRS                      | 84              | 6             |
| Comparison of efficacy of a supervised versus non-supervised physical therapy exercise program on the pain, functionality and quality of life of patients with non-specific chronic low-back pain: a randomized controlled trial | Matarán-Peñarrocha, G., Lara Palomo, I., Antequera Soler, E., Gil-Martínez, E., Fernández-Sánchez, M., Aguilar-Ferrándiz, M., & Castro-Sánchez, A. 2020 | Att jämföra effekten av ett övervakat och icke-övervakat träningsprogram på smärta, olika utfallsmått gällande funktion, rörelse-rädsla och livskvalitet hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. | RMQ, ODI, VAS, TSK, SF-36 | 64              | 8             |

|  |   |  |   |     |   |
|--|---|--|---|-----|---|
| Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial  | Iversen V., Vasseljen, O., Mork, P., Gismervik, S., Bertheussen G., Salvesen, Ø & Fimland, M. 2018                        | Att utreda ifall en tre veckors multiprofessionell biopsykosocial rehabilitering vore mer effektiv för att reducera funktionsnedsättning relaterad till ländryggssmärta, ifall allmän träning ersätts av progressiv träning med motståndsband. | ODI, NPRS, PSFS, WAI                    | 99  | 6 |
| Effectiveness of a Group-Based Progressive Strength Training in Primary Care to Improve the Recurrence of Low Back Pain Exacerbations and Function: A Randomised Trial     | Calatayud J., Guzmán-González B., Andersen L., Cruz-Montecinos C., Morell M., Rolánd R., Ezzatvar Y. & Casaña J. 2020     | Att evaluera effekten av ett gruppbaserat progressivt styrketränningsprogram hos personer med kronisk ländryggssmärta som besöker primärvården.  | NRS, RMDQ, Nordic Questionnaire drawing | 85  | 5 |
| Comparison of whole-body electromyostimulation versus recognized back-strengthening exercise training on chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled study. | Weissenfels, A., Wirtz, N., Dörmann, U., Kleinöder, H., Donath, L., Kohl, M., Fröhlich, von Stengel S. & Kemmler, W. 2019 | Att jämföra effekten av WB-EMS med ett erkänt ryggtjäningsprogram hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta.  | Smärtdagbok, VAS, GCPS, RMDQ            | 110 | 8 |

|   |  |  |                  |    |   |
|---|--|--|------------------|----|---|
| Exercise Intensity Matters in Chronic Nonspecific Low Back Pain Rehabilitation  | Verbrugghe, J., Agten, A., Stevens, S., Hansen, D., Demoulin, C., Eijden, B., Vandenabeele, F. & Timmermans, A. 2019 | Att jämföra effekten av högintensiv terapeutisk träning med liknande träning av måttlig intensitet på smärtan, funktionsnedsättningen, funktionsförmågan, träningskapaciteten samt mag- och ryggmuskulernas muskelstyrka hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta. | MODI, NPRS, PSFS | 38 | 7 |
| High Intensity Training to Treat Chronic Nonspecific Low Back Pain: Effectiveness of Various Exercise Modes   | Verbrugghe, J., Agten, A., Stevens, S., Hansen, D., Demoulin, C., Eijnde, B., Vandenabeele, F. & Timmermans, A. 2020 | Att utvärdera och jämföra effektiviteten av fyra olika typer av högintensiv träning på smärtintensiteten, funktionsnedsättningen, träningskapaciteten samt magmuskulernas och ryggens isometriska styrka hos personer med kronisk ospecifik ländryggssmärta.                 | MODI, NPRS       | 80 | 7 |
| Effect of upper-extremity strengthening exercises on the lumbar strength, disability and pain of patients with chronic low back pain: A randomized controlled study | Atalay, E., Akova, B., Gür, H., & Sekir, U. 2017   | Att analysera effekten av ett rehabiliteringsprogram för ländryggssmärta som kombineras med övningar för nacken, skuldrorna och övre ryggen på smärtan, funktionsnedsättningen och fysiska karaktärer hos personer med kronisk ländryggssmärta.                              | VAS, MODQ        | 20 | 5 |

|   |   |  |                  |     |   |
|---|---|--|------------------|-----|---|
| High load lifting exercise and low load motor control exercise as interventions for patients with mechanical low back pain: a randomised controlled trial with 24-month follow-up | Michaelson, P., Holmberg, D., Aasa, B. & Aasa, U. 2016  | Att jämföra effekten av högbelastande träning med lågbelastande träning av den motoriska kontrollen på smärtintensiteten, funktionsnedsättningen och den hälsorelaterade livskvaliteten hos patienter med mekanisk ländryggssmärta.  | VAS, SF-36, RMDQ | 70  | 8 |
| Randomized Trial of General Strength and Conditioning versus Motor Control and Manual Therapy for Chronic Low Back Pain on Physical and Self-Report Outcomes                      | Tagliaferri, D., Miller, C, Ford, J, Hanhe, A., Main, L., Rantalainen, T, Connell, D, Simson, K., Owen, P. & Belavy, D. 2020              | Att utvärdera effekten av allmän styrka och kondition i jämförelse med träning av motorisk kontroll och manuell terapi på smärtintensiteten och kliniska utsagor för behandling av kronisk ländryggssmärta                           | mODI, SF36, VAS  | 40  | 7 |
| Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People with Chronic Low Back Pain A Randomized Clinical Trial         | van Dillen, L., Laniier, V, Steger-May, K., Wallendorf, M., Norton, B., Civello, J., Czuppon, S., Francois, S., Roles, K. & Lang, C. 2021 | Att bestämma om träning av personspecifika motoriska färdigheter i olika aktiviteter är mer effektivt i behandlingen av kronisk ländryggssmärta än styrke-träning kombinerat med träning av flexibilitet på både kort- och långsikt. | MODQ, NRS        | 149 | 7 |

## BILAGA 3. STYRKETRÄNINGENS EFFEKT

| Författare & titel   | Deltagare   | Intervention  | Relevanta utfallsmått  | Resultat avseende smärta och funktionsnedsättning  |
|--|---|---|--|--|
| <b>Bhadoria &amp; Gurudut 2017. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial.</b> | N = 36 personer med remiss till fysioterapi. 33,3 % kvinnor. Medelålder 34.9 (SD 11.8). | 1) Värmeförpackning (eng. hot moist pack, HMP), interferensiell strömterapi (eng. interferential current, IFC) + lumbala stabilisatorer (n = 12)<br><br>2) HMP, IFC + pilates (n = 12)<br><br>3) HMP, IFC + dynamisk styrketräning (n = 12) | VAS, MODQ vid baslinje och efter interventionen (3v.)                    | Signifikanta förändringar avseende VAS och MODQ inom alla grupper. VAS och MODQ resultaten hos grupp 1 signifikant reducerade i jämförelse med grupp 2 och 3. Grupp 3 visade bättre resultat än grupp 2, förutom gällande MODQ.  |
| <b>Cai et al. 2017. Comparison of Lower Limb and Back Exercises for Runners with Chronic Low Back Pain.</b>  | N = 84 nöjeslöpare i kö för fysioterapi, varav 42 män. Medelålder 27.3 (SD 5.5).        | 1) Nedre extremiteten (n = 28)<br>2) Lumbala extensorer (n = 28)<br>3) Lumbala stabilisatorer (n = 28)  | Uppföljning av NPRS för löprelaterad smärta, PSFS, vid 3 mån. och 6 mån. | Alla grupper förbättrade NRPS, grupp 1 hade störst förbättring. Förändringarna avseende PSFS var signifikanta mellan de tre grupperna till fördel för grupp 1.   |
| <b>Iversen et al. 2018. Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial.</b>                             | N = 74. 56,5 % kvinnor. Medelålder 45 (SD 12).  | 1) Multidisciplinär biopsykosocial rehabilitering (MDR) + allmän träning (GPE) (n = 37)<br><br>2) MDR + progressiv styrketräning med Therabands elastiska motståndsband (ERB) (n = 37)  | ODI, NPRS, PSFS, smärteckning vid baslinjen, efter 3 och 12 veckor       | Statistisk signifikant förbättrade resultat för ODI i båda grupperna. Signifikant större förbättring gällande PSFS hos GPE. Inga signifikanta skillnader mellan grupperna från baslinje till uppföljning vid 12v. Studiens resultat visade inga ytterliga fördelaktiga effekter med att ersätta GPE med ERB. |

**Calatayud et al. 2020. Effectiveness of a Group-Based Progressive Strength Training in Primary Care to Improve the Recurrence of Low Back Pain Exacerbations and Function: A Randomised Trial.**

N = 85 med planerad rehabilitering inom primärvården. Medelålder 51 (SD 11.5).

- 1) Progressiv styrketräning (n = 42)
- 2) Kontrollgrupp, Back School rehabiliteringsprogram (n = 43)

Uppföljning av perioder av ländryggssmärta 100 dagar efter interventionen, NRS, RMDQ, Nordic Questionnaire drawing vid baslinje och efter interventionen (8v.)

Statistisk signifikant skillnad mellan grupperna gällande perioder av ländryggssmärta till fördel för grupp 1. Resultaten visade inga statistiskt signifikanta skillnader gällande smärtintensiteten och funktionsnedsättning mellan grupp 1 och 2. Oddsförhållandena gällande kliniskt relevanta förbättringar för dessa utfallsmått var till fördel för grupp 1.

**Verbrugghe et al. 2019. Exercise Intensity Matters in Chronic Nonspecific Low Back Pain Rehabilitation.**

N = 38. 69% kvinnor. Medelålder 44.1 (SD 9.8).

- 1) Högintensiv kardiorespiratorisk träning, allmän styrketräning, och bålstyrketräning (HIT) (n = 19)
- 2) Kardiorespiratorisk träning, allmän styrketräning, och bålstyrketräning med måttlig intensitet (MIT) (n = 19)

MODI, NPRS, PSFS mättes vid baslinje, efter 12 träningsessioner och efter träningsprogrammet (12v.)

MODI förbättrades signifikant i båda grupperna med signifikant fördel till HIT gruppen. Resultaten avseende NPRS och PSFS förbättrades med ingen signifikant skillnad mellan grupperna.

**Verbrugghe et al. 2020. High Intensity Training to Treat Chronic Nonspecific Low Back Pain: Effectiveness of Various Exercise Modes.**

N = 80. 60% kvinnor. Medelålder 44.1 (SD 9.7).

- 1) Högintensivträning kardiorespiratorisk träning (HIT) + högintensiv allmän styrketräning och bålstyrketräning (HITCOM) (n = 19)
- 2) HIT + högintensiv allmän styrketräning (HITSTRE) (n = 21)
- 3) HIT + högintensiv bålstyrketräning (HITSTAB) (n = 20)
- 4) HIT + rörlighetsträning för bålen (HITMOB) (n = 20)

MODI, NPRS, PSFS vid baslinje och efter interventionen (12v.)

Resultaten avseende funktionsnedsättning (MODI), smärtintensitet (NPRS) och funktionsförmåga (PSFS) förbättrades inom alla grupper. Inga signifikanta skillnader mellan grupperna förekom gällande dessa utfallsmått.

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| <p><b>Michaelson et al. 2016.</b><br/> <b>High load lifting exercise and low load motor control exercise as interventions for patients with mechanical low back pain: a randomised controlled trial with 24-month follow-up.</b></p>  | <p>N = 70 deltagare i åldern 22–60. Medelålder 42.1.</p>                          | <p>1) Högbelastande lyftträning (HLL) + smärtundervisning (n= 35)<br/><br/> 2) Lågbelastande träning av motorisk kontroll (LMC) (n = 35)</p>  | <p>VAS, RMDQ, SF-36, MIC mätta vid baslinje och vid uppföljning vid 2, 12 och 24 mån.</p>  | <p>Resultaten visade en signifikant minskning av smärtintensitet (VAS) och funktionsnedsättning (RMDQ) över tiden inom grupperna. Inga skillnader uppnåddes mellan grupperna. Åldern spelade en roll för resultatmått, medan kön inte gjorde det. MIC förbättring hos 53–70 % av deltagarna avseende VAS. Avseende RMDQ uppnådde 74–78 % av LMC och 63–74 % av HLL en MIC förbättring.</p> |
| <p><b>Tagliaferri et al. 2020.</b><br/> <b>Randomized Trial of General Strength and Conditioning versus Motor Control and Manual Therapy for Chronic Low Back Pain on Physical and Self-Report Outcomes.</b></p>  | <p>N = 40. 21 män och 19 kvinnor. Medelålder 34.8 (SD 4.9) och 34.6 (SD 7.2).</p> | <p>1) Allmän styrketräning och kondition (GSC) (n = 20)<br/><br/> 2) Träning av den motoriska kontrollen + manuell terapi (MCMT) (n = 20)</p> | <p>MODI, SF-36, VAS mätta vid baslinje, 3 och 6 mån.</p>                                   | <p>Minskningen av smärtintensiteten var till fördel för MCMT gruppen vid 4 och 15 veckors uppföljning. Inom båda grupperna uppnåddes signifikanta resultat gällande VAS. Båda grupperna hade reducerade resultat avseende MODI vid båda uppföljningarna till fördel för GSC gruppen.</p>   |
| <p><b>Matarán-Peñarrocha et al. 2020.</b><br/> <b>Comparison of efficacy of a supervised versus non-supervised physical therapy exercise program on the pain, functionality and quality of life of patients with non-specific chronic low-back pain: a randomized controlled trial.</b></p> | <p>N = 64. 50% kvinnor. Medelålder 54 (SD 7.88).</p>                              | <p>1) Övervakad träning (n = 32)<br/><br/> 2) Oövervakad träning (n = 32)</p>   | <p>RMQ, ODI, VAS, TSK, SF-36 vid baslinje, efter interventionen (8v.) och efter 6 mån.</p> | <p>Statistiskt signifikanta skillnader i resultaten uppnåddes avseende SF-36 och smärta vid 6 mån till fördel för grupp 1. Signifikanta resultat uppnåddes inom grupperna gällande RMQ och ODI. Båda grupperna uppnådde förbättrade resultat för respektive utfallsmått, men inga signifikanta skillnader mellan grupperna uppnåddes avseende smärta och funktionsförmåga.</p>             |

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| <p><b>Weissenfels et al. 2019. Comparison of whole-body electromyostimulation versus recognized back-strengthening exercise training on chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled study.</b></p> | <p>N = 110, varav 37 män. Medelålder 55.9 (SD 7.5).</p>   | <p>1) Elektromyostimulering för hela kroppen (WB-EMS) (n = 55)<br/>2) Allmän träning (CT) (n = 55)</p>   | <p>NRS i form av smärt-dagbok fyra veckor innan interventionen och fyra veckor efter interventionen. GCPS, RMDQ vid baslinje och efter 12 v.</p> | <p>Smärtan minskade signifikant i båda grupperna, men inga signifikanta skillnader mellan grupperna uppnåddes.</p>  |
| <p><b>Atalay et al. 2017. Effect of upper-extremity strengthening exercises on the lumbar strength, disability and pain of patients with chronic low back pain: A randomized controlled study.</b></p>            | <p>N = 20 män som besökt poliklinik på grund av ländryggssmärta. Medelålder 24.85 (SD 6.0).</p> | <p>1) Allmän träning för ländryggen (CE) (n = 10)<br/>2) CE + övningar för övre ryggen, nacken och skuldrorna (SE) (n = 10)</p>  | <p>VAS, MODQ vid baslinje och 45 dagar efter baslinje</p>  | <p>I båda grupperna minskade VAS och MODQ resultaten statistiskt signifikant efter träning. Resultaten för VAS och MOQD var statistiskt signifikant förbättrade i SE gruppen i jämförelse med CE gruppen.</p>   |
| <p><b>van Dillen et al. 2021. Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial.</b></p> | <p>N = 149, varav 91 kvinnor. Medelålder 42.5 (SD 11.75).</p>                                   | <p>1) Träning av motorisk kontroll (MST) (n = 35)<br/>2) MST + boost session (n = 39)<br/>3) styrke- och flexibilitetsträning (SFE) (n = 40)<br/>4) SFE + boost session (n = 35)</p> | <p>MODQ och NRS vid baslinje, efter session, efter 6 mån. och efter 12 mån.</p>  | <p>Under behandling minskade MST mer på resultaten avseende MOQD än SFE och detta upprätthölls vid 6 och 12 månaders uppföljning. Booster sessionerna minskade inte på MOQD resultaten vid 6 månader i någondera gruppen. MST minskade statistiskt signifikant på resultaten i NRS efter session och vid 6 månader efter session. Vid 12 månader minskade resultaten i NRS till fördel för SFE.</p> |

## BILAGA 4. KARTLÄGGNING AV TRÄNINGSDOS

| Författare & år                    | Intervention och övningar   | Duration & frekvens  | Volym   | Återhämtning   | Intensitet  |
|------------------------------------|---|--|---|--|---|
| <b>Bhadoria &amp; Gurudut 2017</b> | <p>Alla deltagare utförde stretchningsövningar i 10 minuter som uppvärmning och i 5 min som nedvarvning.</p> <p>1) Värmeförpackning (eng. hot moist pack, HMP), interferensiell strömterapi (eng. interferential current, IFC) + 16 lumbala stabiliseringsövningar direkt efter varandra i samma ordning. (n=12)</p> <p>2) HMP, IFC + pilates innehållandes 13 övningar: andningsövningar, övn. för att hitta neutralläge för ryggraden, aktivering av bäckenbotten och m. transversus abdominis och att aktivera kraftpaketet (eng. powerhouse). (n=12)</p> <p>3)HMP, IFC + dynamisk styrketräning innehållandes 14 olika dynamiskt stärkande övningar där man strävade efter att aktivera m. erector spinae och m. rectus abdominis. (n = 12)</p> | <p>10 sessioner i 3 veckor</p> <p>Varje session tog sammanlagt 60 minuter varav 10 minuter ägnades till att utföra de beskrivna övningarna</p> | <p>1) 1 repetition</p> <p>2) Nämns ej</p> <p>3) 1 x 10 reps och den sista repetitionen hålls i 10 s.</p>            | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p> <p>3) 3 s mellan varje repetition, 60 s mellan övningarna</p>                    | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p> <p>3) Intensiteten ökades individuellt</p>  |
| <b>Cai et al. 2017</b>             | <p>1) Nedre extremiteten = styrketräning i gymapparatur: höftabduktion, benpress och knäextension + som hemövning knäböj med ett ben och vägsitt då de inte deltog i handled session.</p> <p>2) Lumbala extensorer = neutral position för ländryggen på alla fyra (v.1), kontralateral arm- och benlyft (v.2). Vid v. 5 byttes på alla fyra mot ryggextension i magliggande.</p> <p>3) Lumbala stabilisatorer = Aktivering av TrA och LM samt träning av motorisk kontroll.</p> <p>(n = 28 per grupp)</p>   | <p>2 ggr i veckan i 8 veckor</p> <p>Hemträning under övriga dagar</p> <p>45 min sessioner varav 15 min uppvärmning</p>                         | <p>1) 3 x 10 reps</p> <p>2) 3 x 10 reps, 5 s isometriskt håll vid slutet av varje repetition</p> <p>3) 1 x 60 s</p> | <p>Minst 2 dagar mellan sessionerna</p> <p>1) På gymmet: 2 min mellan serier</p> <p>2) 2 s mellan varje repetition</p> | <p>1) 10RM på gym och fr.o.m. v. 5 inkluderades 2,5 kg vikt i hemmaprogrammet</p> <p>2) 40–60 % av MVIC (eng. maximal voluntary isometric contraction)</p> <p>3) Nämns ej</p> |

| Författare & år              | Intervention och övningar  | Duration & frekvens   | Volym  | Återhämtning  | Intensitet   |
|------------------------------|--|---|--|---|--|
| <b>Iversen et al. 2018</b>   | <p>1) Multidisciplinär biopsykosocial rehabilitering (MDR) + allmän träning (n = 37). Allmän träning: uthållighetsträning, bollspel, kroppskännedom, tøjningar, cirkelträning, promenader, avslappningsövningar och lågintensiva motstånds övningar.</p> <p>2) MDR + progressiv styrketräning med Therabands elastiska motståndsband (ERB) (n = 37). Progressiv styrketräning med motståndsband: knäböj, raka marklyft, flyes, unilateral rodd, motsatta flyes, unilateral axelabduktion och laterala latsdrag + allmän träning.</p>   | <p>12 veckor, varav de sista 9 veckorna var hemmaträning</p> <p>1) 4 ggr/veckan<br/>5 ggr/veckan fr.o.m. vecka 3</p> <p>2) 3 ggr/veckan + allmän träning en gång i veckan och 2 ggr/ veckan fr.o.m. vecka 3</p> | <p>1) Nämnas ej</p> <p>2) v. 1–2: 2 x 15–20 reps<br/>v. 3–5: 2 x 12–15 reps<br/>v. 6–8: 3 x 10–12 reps<br/>v. 9–12: 3 x 8–10 reps</p>  | <p>1) Nämnas ej</p> <p>2) Nämnas ej</p>   | <p>1) Nämnas enbart att varierande intensitet</p> <p>2) 60–80 % av 1RM</p>   |
| <b>Calatayud et al. 2020</b> | <p>1) Progressiv styrketräning (n = 42). Dynamiska övningar: knäböj med motståndsband, bålrotationer och marklyft i varierande ordning som cirkelträning. Till sist utfördes fem isometriska plankövningar: höftlyft med båda benen eller ett, sidoplanka, planka, modifierad curl-up och fågelhunden.</p> <p>2) Kontrollgrupp, Back School rehabiliteringsprogram (n = 43). Back-School program: stärkande övningar för bålen = abdominal hollowing, knälyft, oblique crunch, planka, fågelhunden + stärkande övningar för ryggen och nedre extremiteten = knäna till bröstet, katt-kamel, tøjning av psoas och hamstrings i liggande samt tøjning av quadriceps stående.</p> | <p>8 veckors interventioner</p> <p>1) 3 handledda sessioner i veckan</p> <p>2) 2 handledda sessioner i veckan under de första 3 veckorna, sedan utfördes övningarna hemma dagligen</p>                          | <p>1) Dynamiska övningar 1 x 3 repetitioner och isometriska övningarna 15 x 5 s, 20 x 5s, 25 x 5s, 30 x 5s</p> <p>2) Styrketräning: 10 reps per övning med 3 s koncentrisk och 3 s excentrisk kontraktion, Tøjning: 4 x 10 s</p> | <p>1) Ingen vila mellan övningarna</p> <p>2) Styrketräning: 10 s vila mellan övningar</p> | <p>1) Dynamiska övningar ökade progressivt från 20RM till 10RM varannan vecka. Isometriska övningar ökade progressivt varannan vecka, men hur nämns ej</p> <p>2) Nämnas ej</p> |

| Författare & år               | Intervention och övningar   | Duration & frekvens   | Volym   | Återhämtning                                 | Intensitet  |
|-------------------------------|---|---|---|--|---|
| <b>Verbrugghe et al. 2019</b> | <p>1) Högintensiv träning (HIT) (n=19)</p> <p>2) Träning med måttlig intensitet (MIT)</p> <p>Alla utförde kardiorespiratorisk träning på cykelergometer och styrketräning med gymutrustning: vertikal traktion, lårcurl för baklåren, bröstpress, benpress, bicepscurls och benextension samt utföra bålträning: höftlyft, musslan, diagonal ryggextension i magliggande, planka på knäna, sidoplanka på knäna, retraktion av skuldran med motståndsband kombinerat med en hiphinge.</p> <p>1) Tränade med hög intensitet.<br/>2) Tränade med måttlig intensitet.</p>   | <p>2 individuella sessioner per vecka i 12 veckor</p> <p>En session varade i 1,5h</p> | <p><u>Kardiorespiratorisk träning:</u> 5 min uppvärmning plus</p> <p>1) intervaller<br/>2) cykling med konstant belastning</p> <p><u>Styrketräning:</u></p> <p>1) 1 x 12 reps<br/>2) 1 x 12 reps och fr.o.m 3:e session 1 x 15 reps</p> <p><u>Bålträning:</u></p> <p>1) 10 x 10 s, den sista repetitionen hölls så länge som möjligt<br/>2) 10 x 10s, tiden för de statiska positionerna ökades var 6:e session</p>   | <p>1) Nämnas ej<br/>2) Nämnas ej</p>         | <p>1) Varierande intensitet<br/>2) 60–80 % av 1RM</p>   |
| <b>Verbrugghe et al. 2020</b> | <p>1) Högintensiv kardiorespiratorisk träning (HIT) + högintensiv allmän- och bålstyrketräning (n = 19)</p> <p>2) HIT + högintensiv allmän styrketräning (n = 21)</p> <p>3) HIT + högintensiv bålstyrketräning (n = 20)</p> <p>4) HIT + rörlighetsträning för bålen (n= 20)</p> <p>Alla utförde kardiorespiratorisk träning på cykelergometer och därpå 1) Allmän styrketräning: tre övningar för nedre extremiteten, 3 för övre + högintensiv bålträning: höftlyft, musslan, diagonal ryggextension i magliggande, planka på knäna, sidoplanka på knäna och skulder retraktion med motstånds-band kombinerat med en hiphinge.</p> <p>2) Samma allmänna styrka som grupp 1<br/>3) Samma bålträning som grupp 1<br/>4) Rörlighetsträning för bålen: töjning av baklår, gluteus medius, rygg extensorer, höftflekter samt mobilisering av ländryggens rotation och brösttryggens extension.</p> | <p>2 individuella sessioner per vecka i 12 veckor</p> <p>En session varade i 1,5h</p> | <p><u>Kardiorespiratorisk träning:</u> 5 min uppvärmning + 5 x 1 min intervaller 110 reps/min (alla grupper)</p> <p><u>Allmän styrketräning:</u></p> <p>1) 1 x 12 reps<br/>2) 1 x 12 och fr.om. 3:e session ökades volymen till 2 x 12 reps</p> <p><u>Högintensiv bålträning:</u> 1) 10x10 s, sista repetition hölls så länge som möjligt. Tiden för de statiska positionerna ökades var sjätte session<br/>3) fr.o.m. session 3 ökades volymen till 2 x 10 x 10s<br/><u>Töjning:</u> 4) 2 x 30s per sida<br/><u>Mobilisering:</u> 4) 2 x 10 reps</p> | <p>1–4) 1 min vila efter varje intervall</p> | <p>Allmän styrketräning: Grupp 1) och 2) 80 % av 1RM, motståndet ökades progressivt då deltagaren kunde utföra &gt;10 repetitioner två sessioner efter varandra</p> |

| Författare & år                | Intervention och övningar   | Duration & frekvens   | Volym  | Återhämtning                          | Intensitet  |
|--------------------------------|---|---|--|---------------------------------------|---|
| <b>Michaelson et al. 2016</b>  | <p>1) Högbelastande träning med lyft (HLL) + smärtundervisning. Marklyft med skivstång.</p> <p>2) Lågbelastande träning av motorisk kontroll (LMC). Träning för att hitta neutrala läget för lumbala området i ryggliggande, på alla fyra och sittande och/eller stående. Sedan tränade de förmågan att kontrollera rörelser i det lumbala området vid de rörelser som orsakar individen nociceptiv mekanisk smärta. Till sist tränade de på att utföra dynamiska rörelser i de tidigare nämnda neutrala lägena för ryggen.</p> <p>(n = 35 per grupp)</p>   | <p>8 veckors intervention</p> <p>2 ggr/veckan under de första 4 veckorna och en gång i veckan de sista 4 veckorna</p> <p>1) 60 min per session</p> <p>2) 20–30 min per session</p>  | <p>1) I början 5–10 reps per serie och progressivt mot 1–10 reps</p> <p>2) 2–3 x 10 reps</p> | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p> | <p>1) 70–80% av 1RM</p> <p>2) Nämns ej</p>  |
| <b>Tagliaferri et al. 2020</b> | <p>1) Allmän styrketräning och kondition = handledda gymsessioner som började med 20 min löpning eller gång på löpmatta. Sedan styrketräning: övningar med olika lyft (t.ex. knäböj och marklyft), stötövningar (t.ex. bröstpress), övningar med drag (t.ex. rodd), bålextension (t.ex. höftlyft) och bålflexion (t.ex. curl up). Utöver handledda gymsessioner instruerades deltagarna att utföra aerobisk träning hemma.</p> <p>2) Träning av den motoriska kontrollen + manuell terapi. Träna den motoriska kontrollen, fokus på transversus abdominis (TrA), multifidus och muskulaturen i bäckenbotten + hemövningar.</p> <p>(n= 20 per grupp)</p> | <p>6 månaders intervention</p> <p>1) Gymsessioner 2 ggr i veckan under de första tre månaderna och under de tre sista månaderna 1–2 ggr i veckan, 1 h per session. 20–40 min aerobisk träning hemma tre ggr i veckan</p> <p>2) 10 x 30 minuters sessioner under de första tre månaderna och två stycken 30 min sessioner när som helst under de tre sista månaderna</p> | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p>  | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p> | <p>1) 65–85% av maximal puls för aerobisk träning, intensitet för styrketräningen nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p> |

| Författare & år                       | Intervention och övningar  | Duration & frekvens  | Volym   | Återhämtning   | Intensitet                                      |
|---------------------------------------|--|--|---|--|---|
| <b>Matarán-Peñarrocha et al. 2020</b> | <p>1) Övervakad träning där programmen individualiserades för att passa deltagarnas förmågor</p> <p>2) Oövervakad träning.</p> <p>1 &amp; 2) Träna diafragmaandning, aktivering av TrA och bäcken-gördeln, höftlyft, prone superman, plank, sidoplanka, lateral benlyft för gluteus medius, katt-kamel.</p> <p>(n = 32 per grupp)</p>  | <p>1) 3 ggr i veckan i 8 veckor</p> <p>2) En gång per dag och 3 ggr/veckan i 8 veckor</p>  | <p>1) Styrkedelen: 3 x 15 reps</p> <p>2) 10–15 reps av varje övning</p> | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p>                      | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p>           |
| <b>Weissenfels et al. 2019</b>        | <p>1) Kombinera elektromyostimulering för hela kroppen och träning: knäböj med latsdrag, motsatt butterfly, raka pullovers med bålflexion, stående bålflexion, biceps curls stående på ett ben, tyngdöverförning genom sidosteg och biceps curl. (n = 55)</p> <p>2) Allmän träning = 15 min aerobisk uppvärmning + bålstärkande övningar: kabelrodd sittande, kabel pulldown, crunch, plank, dynamiska knäböj kombinerat med arm övning, fågelhund, sidoplanka, statisk situp, ryggextension, statiska höftlyft med dynamiska höftlyft. (n = 55)</p> | <p>En session i veckan i 12 veckor</p> <p>1) Duration 20 min</p> <p>2) Duration 45 min</p> | <p>1) 3 x 6 reps</p> <p>2) 2 x 50 s</p>                                 | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) 25 s vila mellan varje övning</p> | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) 5–7 på borgsskalan</p> |

| Författare & år               | Intervention och övningar  | Duration & frekvens                  | Volym   | Återhämtning  | Intensitet  |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|---|---|
| <b>Atalay et al. 2017</b>     | <p>1) Allmän träningsgrupp för ländryggen (CE). Allmän töjning för rygg, höft, bäckenbottens muskulatur, mobilisering, stabilisering samt rygg och magmuskel koncentriskt stärkande övningar. (n = 10)</p> <p>2) CE + övningar för övre ryggen, nacken och skuldrorna. Vecka 1: statiska töjningar och isotoniska övningar för nacken, ryggen och skuldrorna. Vecka 2: stabiliseringsövningar för ryggen, koncentriskt stärkande av ländryggen och magmusklerna samt isotoniska övningar för nacken, ryggen och skuldrorna. Dessutom inkluderades töjningar, isometriska ryggövningar och mobiliserande övningar. (n = 10)</p>   | 3 ggr i veckan i 6 veckor            | <p>1) 5 sekunders intervaller</p> <p>2) <u>Töjningar</u>: 2 x 20 s</p> <p><u>Isometriska övningar</u>:<br/>2 x 6 reps (v. 1), 2 x 8 reps (v. 2), 2 x 10 (v. 3), 2 x 12 reps (v. 4–6)</p> <p><u>Dynamiska övningar</u>:<br/>2 x 6 reps (v. 2), 2 x 8 reps (v. 3), 2 x 10 (v. 4), 2 x 12 (v. 5–6)</p> | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p>                                       | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) OMNI-RES nivå 8 för stärkande övningar, ökas enligt tolerans</p> |
| <b>van Dillen et al. 2021</b> | <p>1) Träning av motorisk kontroll (MST) (n = 35). Tränade funktionella aktiviteter som upplevdes för svåra att utföra på grund av ländryggssmärtan (LBP) + hemprogram som innehöll aktiviteter som deltagaren tränat på under sessionerna. Även gemensamma aktiviteter som i allmänhet upplevs svåra av personer med LBP, implementerades för alla.</p> <p>2) MST + boost session (n =39). Efter sex månader utlottades deltagare till booster fasen. De utlottade deltog på max tre stycken en timmes sessioner för att träna hemprogrammets innehåll tillsammans med fysioterapeuten.</p> <p>3) Styrke- och flexibilitets träning (SFE) (n=40). Styrketräning som fokuserade på bålmskulaturen och flexibilitetsträning för bålen och nedre extremiteten.</p> <p>4) SFE + boost session (n = 35). Efter sex månader utlottades deltagare till booster fasen. De utlottade deltog på max tre en timmars sessioner för att träna hemprogrammets innehåll tillsammans med fysioterapeuten.</p> | En session (1h) per vecka i 6 veckor | <p>1) Träning av olika aktiviteter ca 15–20 min per aktivitet. Hemprogram 1–2 x 5–10 reps</p> <p>2) Nämns ej</p> <p>3) Styrkeövningar 3 x 10 reps<br/>Töjningar 4 x 30 s</p> <p>4) Nämns ej</p>   | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p> <p>3) Nämns ej</p> <p>4) Nämns ej</p> | <p>1) Nämns ej</p> <p>2) Nämns ej</p> <p>3) Nämns ej</p> <p>4) Nämns ej</p>               |