

Mer fysikalsk behandling og mindre kirurgi for pasienter med skuldersmerte

Virkningen av behandlingen, kunnskapshullene og veien videre



Yngve Røe, ph.d., førsteamanuensis, Institutt for fysioterapi, OsloMet - storbyuniversitetet. yngveroe@oslomet.no.

Fredrik Granviken, fysioterapeut, Klinikk for Fysikalsk Medisin og Rehabilitering, St.Olavs Hospital, Trondheim. Ph.d.-stipendiat, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Lennart Bentsen, MSc., universitetslektor, Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Kenneth Chance-Larsen, MSc., Senior Lecturer, University of Central Lancashire, Storbritannia.

Kjartan V. Fersum, ph.d., førsteamanuensis, Institutt for global helse og samfunnsmedisin, Universitetet i Bergen (UiB).

Daniel H. Major, ph.d.-stipendiat, Institutt for fysioterapi, OsloMet - storbyuniversitetet.

Denne **fagartikkelen** er fagfellevurdert etter Fysioterapeutens retningslinjer, og ble akseptert 19. mai 2020. Ingen interessekonflikter oppgitt.

Sammendrag

- **Innledning:** Skuldersmerte er en vanlig og ofte langvarig muskelskjelettplage. Subakromial smerte utgjør den klart største diagnostiske gruppen. I nye faglige retningslinjer frarådes den mest vanlige formen for skulderkirurgi; subakromial dekompresjon. I kjølvannet av disse endringene uttaler helseminister Bent Høie at pasientene nå må få den behandlingen som virker, nemlig fysikalsk behandling. Formålet med denne fagartikkelen er å oppsummere hva forskningen viser om virkningen av den fysikalske behandlingen og peke ut mulige kunnskapsbaserte retninger for å videreutvikle behandlingen.
- **Hoveddel:** Artikkelen gir først en oversikt over hva som er anbefalt fysikalsk behandling for subakromial smerte og hva vi vet om virkningen av den med tanke på å bedre funksjon og redusere smerte. Kunnskapsoppsummeringer konkluderer med at vi ikke har sikker kunnskap om at fysikalsk behandling i form av øvelser og manuell behandling virker bedre enn realistisk placebobehandling. Det finnes kunnskapshull i forskningen når det gjelder hvor hyppig vi bør følge opp pasientene, hvilke øvelser som virker best og hvilke faktorer behandlingen bør rettes mot. Ledende forskere tar nå til orde for at behandling av pasienter med muskelskjelettplager bør ha fokus på mestring og aktiv pasientundervisning. Med dette som utgangspunkt peker artikkelforfatterne ut sentrale satsningsområder for å videreutvikle den fysikalske behandlingen for pasienter med skuldersmerte.
- **Avslutning:** Med den mer fremtredende rollen den fysikalske behandlingen nå får, er det viktig at kunnskapsgrunnlaget fremstilles på en ærlig og ansvarlig måte i fagdebatten og i kommunikasjonen med pasienten. Den fysikalske behandlingsmodellen for pasienter med skuldersmerte bør videreutvikles når det gjelder pasientundervisning og tiltak for å øke oppfølging av øvelser. Nye retninger for behandlingen utfordrer den nåværende kunnskapsplattformen og praksisen til fysioterapeutene.
- **Nøkkelord:** skuldersmerte, fysioterapi, pasientutdanning, kunnskapsbasert, behandling.

Innledning

Skuldersmerte er en hyppig forekommende muskelskjelettplage med enmånedsprevalens på mellom 7 og 26% (1). Subakromial

smerte er den største diagnostiske gruppen med opptil 85% av tilfellene (2). En studie fant at mer enn 40% av de som oppsøkte lege for skuldersmerte, fortsatt hadde smerter et-

ter 12-18 måneder (3). Skuldersmertene kan gi betydelig redusert funksjon innenfor ICF-funksjonsområdene kroppsfunksjoner, aktiviteter og deltagelse (4,5).

Den amerikanske ortopedien Charles Neer beskrev subakromiale smerter som en progredierende prosess med betennelse

og slitasje som følge av at skuldermusklene kom i klem mot skuldertaket (6). Denne modellen kan ha bidratt til oppfatninger om at øvelser og trening ikke påvirker «årsaken» til symptomene, og gitt forventninger om kirurgi som en helbredende kur (7). I dag vet vi imidlertid at strukturelle forandringer i skuldermusklene er vanlige med økende alder, og ikke nødvendigvis gir symptomer (8,9). Ledende forskere anbefaler derfor at man ser på dette som et smerteproblem som kjennetegnes ved biologiske-, psykiske-, sosiale- og livsstilsfaktorer (10). Dette utfordrer praksisen med å bruke såkalte diagnostiske tester for å undersøke, og som retningsangivende for behandling. Det er uansett vist at mange av disse testene har begrensede måleegenkaper, og dermed ikke gir sikre svar med tanke på slitasje og skade på vevsstrukturer (11).

En internasjonalt sammensatt ekspertgruppe utarbeidet nylig faglige retningslinjer som tydelig fraråder den mest vanlige formen for skulderkirurgi; subakromial dekompressjon (12). I de nye retningslinjene ble det lagt særlig vekt på funnene i to nye studier fra Storbritannia og Finland, som viste at aktiv kikkhullskirurgi ikke virket bedre enn diagnostisk kikkhullskirurgi (placebokirurgi) (13,14). I et oppslag i Aftenposten 14. januar 2019 ber helseminister Bent Høie derfor sykehusene slutte med en rekke operasjoner som ikke har effekt, inkludert subakromial dekompressjon. I et nytt oppslag i samme avis 17. februar slår helseministeren fast at skulderoperasjonene er ressurskrevende, og fører til at pasientene går glipp av det som virker, nemlig fysikalsk behandling. Disse uttalelsene etterlater et inntrykk av at fysikalsk behandling er en effektiv kur for skuldersmerter og signaliserer at myndighetene nå vil prioritere denne behandlingsformen.

Formålet med denne fagartikkelen er å oppsummere hva forskningen viser når det gjelder virkningen av fysikalsk behandling for pasienter med subakromial smerte, og peke ut kunnskapsbaserte retninger for å videreutvikle behandlingen. Litteraturen som det refereres til er basert på kunnskapen og erfaringen til forfatterne.

Hoveddel

Virker den fysikalske behandlingen?

For å kunne utøve kunnskapsbasert fysioterapi er oppsummert forskningskunnskap avgjørende. For behandling av denne pasientgruppen er det utviklet to norske



Fysioterapeuter med klinisk erfaring vet hvor utfordrende det er å få pasienter til å følge opp øvelsene over tid.

retningslinjer for praksis som er åpent tilgjengelig på www.helsebiblioteket.no. Retningslinjen for fysioterapi ved subakromiale smerter anbefaler at den fysikalske behandlingen består av øvelsesbehandling og pasientundervisning, supplert med manuell behandling ved behov. Selvtrening og veiledet trening er på lignende måte anbefalte behandlingstiltak i den andre retningslinjen; Trygg på skulder i primærhelsetjenesten. Basert på disse anbefalingene er det betimelig å stille spørsmål ved virkningen av behandlingen.

En nyere systematisk oversiktsartikkel fra Cochrane undersøkte effekten av øvelsesbehandling og manuelle tiltak for subakromial smerte. Oversiktsartikkelen konkluderte med at behandlingen hadde tilsvarende effekt som artroskopisk subakromial dekompressjon og placebobehandling (15). Konklusjonen når det gjaldt placebobehandling var i hovedsak basert på en randomisert kontrollert studie (RCT), som sammenlignet effekten av manuelle tiltak og øvelser med placebo ultralydbehandling (16). Studien fant ingen klinisk betydningsfulle forskjeller i smerte og funksjon mellom gruppene på noen av måletidspunktene (16). I den nevnte oversiktsartikkelen ble det derimot ikke lagt vekt på resultatene fra en norsk RCT fra 90-tallet, der forskerne fant at øvelsesbehandling etter seks måneder hadde lik effekt som skulderkirurgi, og bedre effekt enn placebo laserbehandling (17). Som en følge av dette etterlyste forfatterne flere RCT'er som sammenligner fysikalsk behandling med en realistisk placebo kontrollgruppe (15). Med støtte i oversiktsartikkelen fra Cochrane er det derfor ikke i dag grunnlag for å slå fast at øvelsesbehandling og manuelle tiltak virker bedre enn placebobehandling.

Bruk av ulike måleinstrumenter har i mange år gjort sammenligninger mellom skulderstudier utfordrende. Det pågår nå derfor et internasjonalt arbeid for å utvikle et kjernesett for målinger, med en betydelig norsk deltagelse (18). Dette utviklingsarbeidet vil trolig få konsekvenser for målinger og vurderinger av skulderpasienter, både i forskning og klinisk praksis.

Hva er de viktigste kunnskaps-hullene?

Vi kan i dag ikke si med sikkerhet hvor hyppig fysioterapeutene bør følge opp skulderpasientene. Tidligere har den fysikalske behandlingen vært preget av mange konsultasjoner, eksempelvis mottok deltakerne i den tidligere nevnte norske studien i gjennomsnitt to ukentlige behandlinger i tre til seks måneder (17). Funnene i en nyere norsk RCT derimot, viste at en enkelt veiledningskonsultasjon og hjemmetrening i seks uker hadde lik effekt på smerte og funksjon som opptil 10 fysioterapikonsultasjoner og hjemmetrening (19). I en stor studie fra Storbritannia; Getting it Right Addressing Shoulder Pain (GRASP), undersøker forskerne nå om en enkelt veiledningskonsultasjon kombinert med hjemmetrening virker like godt som inntil fem fysioterapikonsultasjoner (20). Resultatene fra denne studien vil kunne få stor betydning for den fysikalske behandlingsmodellen på dette området.

Det er usikkerhet knyttet til hvilke øvelser som er best og hvordan de skal utføres. Funn fra en kunnskapsoppsummering tyder på at øvelsene bør ha en viss motstand og gjennomføres i minst 12 uker (21). En annen kunnskapsoppsummering konkluderte med at vi ikke vet om øvelser som er ret-

Kort sagt

- Nye praksisretningslinjer som fraråder kirurgi for subakromial skuldersmerter gir økt oppmerksomhet mot fysikalsk behandling.
- Kunnskapsbasert fysioterapi består i dag av øvelser, pasientundervisning og i enkelte tilfeller manuell behandling. Det er likevel uklart hvor godt behandlingen faktisk virker, hvilke elementer som bør inngå i øvelsesbehandlingen og i hvilken kontekst behandlingen bør foregå.
- Fysikalsk behandling for pasientgruppen bør videreutvikles med fokus på pasientenes mestring og mer innvolverende pasientundervisning.

tet mot spesifikke bevegelseskomponenter i skulderen er mer effektive enn generelle styrkeøvelser (22). Det kan se ut til at det å akseptere at pasientene har noe smerte under utførelse av øvelsene er hensiktsmessig, så lenge øvelsene ikke oppleves som truende (23,24). En grunn til det mangelfulle kunnskapsgrunnlaget på dette området er at øvelsesbehandlingen ikke har vært godt nok rapportert i forskningslitteraturen (25). Den økte bruken av sjekklisten Consensus on Exercise Reporting Template (CERT) vil i fremtiden kunne gi mer detaljerte beskrivelser av øvelsene og den konteksten de foregår i (26).

Tradisjonelt har kartleggingen av kroppsfunksjoner, slik som bevegelsesutslag og bevegelseskvalitet hatt en sentral rolle i undersøkelsen av skulderpasientene. En britisk kohortstudie som inkluderte 1.030 skulderpasienter som oppsøkte fysikalsk behandling, fant derimot at psykologiske faktorer konsistent var assosiert med pasientrapporterte utfall av behandlingen, mens kliniske undersøkelsesfunn ikke var det. Mer spesifikt ble de sterkeste sammenhengene funnet når det gjaldt i hvilken grad man kan leve som normalt til tross for smerter og troen på å bli helt bra av behandlingen (27). Funnene fra studien viser betydningen av å inkludere psykologiske faktorer hos pasienten i undersøkelsen. Det pågår nå et større forskningsprosjekt for å identifisere modifiserbare faktorer for pasienter med skuldersmerte, noe som potensielt vil gi bedre kunnskap om hvilke faktorer behandlingen bør rettes mot (28).

Hvordan kan vi komme videre?

I en kunnskapsoppsummering som undersøkte anbefalingene gitt i høykvalitets praksisretningslinjer for muskelskjelettsmerte, ble det funnet konsistente likheter i anbefalingene, på tvers av diagnosegrupper (29). En gruppe forskere tok nylig til orde for å gå bort fra en tradisjonell silotenkning i tilnærmingen til pasienter med muskelskjelettsmerter (7,30). De pekte på motsetningen mellom at vi vier et stort fokus på én kroppsregion som f.eks. hofte, nakke eller skulder, på tross av at muskelskjelettlidelser ofte er sammensatte og deler felles biopsykososial risikoprofil for smerter og funksjonstap. Forskerne argumenterte for at de følgende elementene bør vektlegges i behandlingstilnærmingen: Kartlegging av biopsykososiale faktorer, bedre pasientkommunikasjon, mer

involverende pasientutdanning og veiledet selvhjelp (7,30). Med utgangspunkt i disse anbefalingene vil vi foreslå noen aktuelle tiltak for å videreutvikle den fysikalske behandlingen for pasienter med skuldersmerte.

Pasientundervisning har lenge vært en del av fysikalsk behandling, men metodene har vært lite beskrevet. Begrepet dybde-læring benyttes i utdanningsammenheng om læringsprosesser som utvider forståelsen og gir mening hos den lærende (31). En forutsetning for slike læringsprosesser er at undervisningen er aktiv og basert på selvstendighet. I litteraturen om veiledet selvhjelp, er det utviklet og utprøvd modeller for å påvirke pasientenes adferd gjennom å fremme mestring (32). Å ha ansvar for å gjennomføre slik pasientundervisning krever både pedagogisk og relasjonell kunnskap av fysioterapeutene, både i form av teori og ferdighet. Dette kan være i form av evne til å fremkalle pasientens motivasjon for endring, stille åpne reflekterende spørsmål, vise empati og ikke minst ha forståelse for pasientens plager og innvirkning på livene deres. Gjennom denne relasjonen kan man fokusere på gode mestringsstrategier, reflektere over eventuelle uoverensstemmelser mellom holdninger og atferd, samt promotere et positivt helsebudskap. Individuelle faktorer som kultur, forventning/preferanser til behandling, helseforståelse, aksept og endringsevne vurderes alle for å kunne tilpasse undervisningen til pasientens unike presentasjon og kontekst (33). Innenfor ryggfeltet viste en norskledet RCT at en behandlingsintervensjon som kombinerte pasientundervisning, bevegelse og livstilsendringer, virket bedre enn manuell behandling og øvelser på smerte og funksjon etter 12 måneder og tre år (34,35). Vi mener at funnene fra denne studien har relevans også for skulderfeltet.

Fysioterapeuter med klinisk erfaring vet hvor utfordrende det er å få pasienter til følge opp øvelsene over tid. Funn fra en systematisk oppsummering tyder på at dette fremmes gjennom tiltak som fokuserer på sosial støtte, målsetting, veiledning og praktisk øving (36). Etter vår mening er det behov for å tenke nytt, både når det gjelder øvelsene som inngår i behandlingen og den konteksten de foregår i. Siden vi ikke med sikkerhet kan si hvilke øvelser som er mest effektive, mener vi øvelsene hovedsakelig bør tilpasses pasientens ønsker og behov, og doseres etter kjente treningsprinsipper.

Øvelsene bør foregå der det passer pasienten best, ofte vil det være hjemme eller på et treningssenter. Planen for øvelsene bør inneholde muligheter for progresjon og regresjon som pasienten tilpasser på egenhånd. Vi ser på det som avgjørende at øvelsene gjennomgås sammen med pasienten, slik at symptomer kan diskuteres og justeringer foreslås. Pasienten bør deretter bekrefte at hun/han føler seg sikker på at de klarer å gjennomføre øvelsesopplegget (32). Det kan gi økt motivasjon og trygghet, om behandlingsintervensjonen inneholder en eller flere oppfølgingskonsultasjoner. Hyppigheten av oppfølgingen må være individuelt tilpasset, men bør ikke gå på bekostning av selvstendighet. Trolig kan videokonsultasjoner egne seg godt for denne typen oppfølging.

Avslutning

Den mer fremtredende rollen fysioterapeutene nå får i behandling av pasienter med skuldersmerte er en tillitserklæring. Med dette følger det et ansvar for å fremstille kunnskapsgrunnlaget på en ærlig og ansvarlig måte i fagdebatten og i kommunikasjonen med pasienten. På tross av at nåværende kunnskapsbaserte øvelsesbehandling har vist positive helseeffekter, gir kunnskapstilfanget grunnlag for videre utvikling. Vi foreslår at behandlingstilnærmingen i større grad baserer seg på god kommunikasjon, allianse og samvalg mellom pasient og fysioterapeut. En videreutvikling av den fysikalske behandlingen langs disse linjene kan utfordre fysioterapeutenes kompetanseplattform og praksis.

Referanser

- Luime, J. J. et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol* 33, 73-81, doi:10.1080/03009740310004667 (2004).
- Ostor, A. J., Richards, C. A., Prevost, A. T., Speed, C. A. & Hazleman, B. L. Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology (Oxford)* 44, 800-805, doi:10.1093/rheumatology/keh598 (2005).
- Winters, J. C., Sobel, J. S., Groenier, K. H., Arendzen, J. H. & Meyboom-de Jong, B. The long-term course of shoulder complaints: a prospective study in general practice. *Rheumatology (Oxford)* 38, 160-163, doi:10.1093/rheumatology/38.2.160 (1999).
- Page, M. J. et al. Patients' experience of shoulder disorders: a systematic review of qualitative studies for the OMERACT Shoulder Core Domain Set. *Rheumatology (Oxford)* 58, 1410-1421, doi:10.1093/rheumatology/kez046 (2019).
- Roe, Y., Bautz-Holter, E., Juel, N. G. & Soberg, H. L. Identification of relevant International Classification of Functioning, Disability and Health categories in patients with shoulder pain: A cross-sectional study. *J Rehabil Med* 45, 662-669, doi:10.2340/16501977-1159 (2013).

6. Neer, C. S. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*, 70-77 (1983).

7. Lewis, J. & O'Sullivan, P. Is it time to reframe how we care for people with non-traumatic musculoskeletal pain? *Br J Sports Med* 52, 1543-1544, doi:10.1136/bjsports-2018-099198 (2018).

8. Yamamoto, A. et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg* 19, 116-120, doi:10.1016/j.jse.2009.04.006 (2010).

9. Barreto, R. P. G., Braman, J. P., Ludewig, P. M., Ribeiro, L. P. & Camargo, P. R. Bilateral magnetic resonance imaging findings in individuals with unilateral shoulder pain. *J Shoulder Elbow Surg* 28, 1699-1706, doi:10.1016/j.jse.2019.04.001 (2019).

10. Littlewood, C., Bury, J., O'Shea, A., McCreesh, K. & O'Sullivan, K. How should clinicians integrate the findings of the Lancet's 2018 placebo-controlled subacromial decompression trial into clinical practice? *BJSM online*, doi:10.1136/bjsports-2017-098900 (2018).

11. Gismervik, S. O., Drogset, J. O., Granviken, F., Ro, M. & Leivseth, G. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance. *BMC Musculoskelet Disord* 18, 41, doi:10.1186/s12891-017-1400-0 (2017).

12. Vandvik, P. O. et al. Subacromial decompression surgery for adults with shoulder pain: a clinical practice guideline. 364, 1294, doi:10.1136/bmj.l294 (2019).

13. Beard, D. J. et al. Arthroscopic subacromial decompression for subacromial shoulder pain (CSAW): a multicentre, pragmatic, parallel group, placebo-controlled, three-group, randomised surgical trial. *The Lancet*, doi:10.1016/S0140-6736(17)32457-1 (2017).

14. Paavola, M. et al. Subacromial decompression versus diagnostic arthroscopy for shoulder impingement: randomised, placebo surgery controlled clinical trial. *BMJ* 362, k2860, doi:10.1136/bmj.k2860 (2018).

15. Page, M. J. et al. Manual therapy and exercise for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev*, CD012224, doi:10.1002/14651858.CD012224 (2016).

16. Bennell, K. et al. Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. *The BMJ* 340, c2756, doi:10.1136/bmj.c2756 (2010).

17. Brox, J. I., Staff, P. H., Ljunggren, A. E. & Brevik, J. I. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *BMJ* 307, 899-903, doi: 10.1136/bmj.307.6909.899 (1993).

18. Ramiro, S. et al. The Omeract Core Domain Set for Clinical Trials of Shoulder Disorders. *J Rheumatol* 01, 01, doi:10.3899/jrheum.181070. Epub 2019 Feb 1 (2019).

19. Granviken, F. & Vasseljen, O. Home exercises and supervised exercises are similarly effective for people with subacromial impingement: a randomised trial. *J Physiother* 61, 135-141, doi:10.1016/j.jphys.2015.05.014 (2015).

20. Hopewell, S. et al. Clinical and cost-effectiveness of progressive exercise compared with best practice advice, with or without corticosteroid injection, for the treatment of rotator cuff disorders: protocol for a 2x2 factorial randomised controlled trial (the GRASP trial). *BMJ open* 7, e018004, doi:10.1136/bmjopen-2017-018004 (2017).

21. Littlewood, C., Malliaras, P. & Chance-Larsen, K. Therapeutic exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review of contextual factors and prescription parameters. *International Journal of Rehabilitation Research* 38, 95-106, doi:10.1097/MRR.000000000000113 (2015).

22. Shire, A. R. et al. Specific or general exercise strategy for subacromial impingement syndrome-does it matter?

Title: Physical rehabilitation instead of surgery for patients with shoulder pain: Treatment effect, knowledge gaps and future directions

Abstract

- **Introduction:** Shoulder pain is one of the most common musculoskeletal complaints and the term 'subacromial pain syndrome' is used to describe the most common clinical subgroup. A recent practice guideline for surgery concludes that subacromial decompression should not be offered to patients with subacromial pain. Subsequently, the Norwegian Secretary of State for Health, Bent Høie, in an interview advised that this patient group should receive the most effective treatment, namely physical rehabilitation.
- **Main section:** The current paper provides an overview of evidence-based physiotherapy treatment for patients with subacromial pain and discusses relevant evidence. The paper then outlines knowledge gaps, such as the degree of supervision and the content of exercise regimes. Recommendations from leading musculoskeletal research teams suggest an increased focus on self-efficacy and self-management. With this in mind, the authors discuss future directions for treatment of shoulder pain.
- **End section:** With the more prominent role physical rehabilitation now has been given, it is necessary for the physiotherapy profession to respond honestly and responsibly. The treatment model should be further developed in line with evidence, and this might challenge the current knowledge-base of physiotherapists.
- **Keywords:** Shoulder pain, physiotherapy, patient education, evidence based, treatment.

A systematic literature review and meta analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 18, 158, doi:10.1186/s12891-017-1518-0 (2017).

23. Smith, B. E. et al. Musculoskeletal pain and exercise-challenging existing paradigms and introducing new. 53, 907-912, doi:10.1136/bjsports-2017-098983 (2017).

24. Smith, B. E. et al. Should exercises be painful in the management of chronic musculoskeletal pain? A systematic review and meta-analysis. *BJSM online*, doi:10.1136/bjsports-2016-097383 (2017).

25. Major, D. H. et al. Content reporting of exercise interventions in rotator cuff disease trials: results from application of the Consensus on Exercise Reporting Template (CERT). 5, e000656, doi:10.1136/bmjsem-2019-000656 (2019).

26. Slade, S. C., Dionne, C. E., Underwood, M. & Buchbinder, R. Consensus on Exercise Reporting Template (CERT): Explanation and Elaboration Statement. *Br J Sports Med*, doi:10.1136/bjsports-2016-096651 (2016).

27. Chester, R., Jerosch-Herold, C., Lewis, J. & Shephstone, L. Psychological factors are associated with the outcome of physiotherapy for people with shoulder pain: a multicentre longitudinal cohort study. *Br J Sports Med*, doi:10.1136/bjsports-2016-096084 (2016).

28. van der Windt, D. A. et al. Predictors of the effects of treatment for shoulder pain: protocol of an individual participant data meta-analysis. Diagnostic and prognostic research 3, 15, doi:10.1186/s41512-019-0061-x (2019).

29. Lin, I. et al. What does best practice care for musculoskeletal pain look like? Eleven consistent recommendations from high-quality clinical practice guidelines: systematic review. *bjsports-2018-099878*, doi:10.1136/bjsports-2018-099878 (2018).

Medicine (2019).

30. Caneiro, J. P. et al. It is time to move beyond 'body region silos' to manage musculoskeletal pain: five actions to change clinical practice. *Br J Sports Med*, doi:10.1136/bjsports-2018-100488 (2019).

31. Biggs, J. & Tang, C. Teaching for quality learning at university. (Buckingham, ENG: The Society for Research into Higher Education and Open University Press, 2003).

32. Lorig, K. R. & Holman, H. Self-management education: history, definition, outcomes, and mechanisms. *Ann Behav Med* 26, 1-7, doi:10.1207/S15324796ABM2601_01 (2003).

33. O'Sullivan, P. B. et al. Cognitive Functional Therapy: An Integrated Behavioral Approach for the Targeted Management of Disabling Low Back Pain. *Physical therapy* 98, 408-423, doi:10.1093/ptj/pzy022 (2018).

34. Fersum, K. V., O'Sullivan, P., Skouen, J. S., Smith, A. & Kvale, A. Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Eur J Pain* 17, 916-928, doi:10.1002/j.1532-2149.2012.00252.x (2013).

35. Fersum, K. V., Smith, A., Kvåle, A., Skouen, J. S. & O'Sullivan, P. Cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain—a randomized controlled trial 3-year follow-up. 23, 1416-1424, doi:10.1002/ejp.1399 (2019).

36. Meade, L. B., Bearne, L. M., Sweeney, L. H., Alageel, S. H. & Godfrey, E. L. Behaviour change techniques associated with adherence to prescribed exercise in patients with persistent musculoskeletal pain: Systematic review. *Br J Health Psychol* 24, 10-30, doi:10.1111/bjhp.12324 (2019).