

Specific or non-specific exercises for patients with low back pain and movement control impairment

Citation for published version (APA):

Saner-Bissig, J. H. (2018). *Specific or non-specific exercises for patients with low back pain and movement control impairment: What works?*. Maastricht University.
<https://doi.org/10.26481/dis.20180906js>

Document status and date:

Published: 01/01/2018

DOI:

[10.26481/dis.20180906js](https://doi.org/10.26481/dis.20180906js)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

This dissertation addresses the assessment and treatment of the widespread complaint of non-specific low back pain. Active physiotherapy treatment of a defined subgroup, known as movement control impairment, was evaluated. Related topics that were reviewed are the clinimetric properties of one of the outcome measures and adherence to home exercise.

Chapter 1 provides background information on the current state of research concerning the impacts of low back pain on society and the individual patient. Furthermore, it describes active treatments using exercise, previous research regarding the search for subgroups within the non-specific low back pain patient group and the historical aspects of exercise methods.

The high prevalence rate of low back pain has been internationally documented. It is generally recognised that in the majority of cases complaints are temporary. However, there is a strong tendency towards recurrent episodes. The small number of chronic cases is responsible for immense costs in society. To find an effective method of preventing recurrences and chronification is very desirable.

Worldwide, clinical guidelines for the treatment of low back pain recommend therapy-based and home-based exercise. There is substantial evidence that exercise is effective in the prevention of low back pain. However, to date, no study has shown which exercise, or exercise combination, is most effective. The formation of subgroups and classifications within the non-specific low back pain group is widely recommended, with the aim of further tailoring effective treatments.

Movement control impairment is one subgroup of the non-specific low back pain group. Previous studies have established the clinical assessment and the classification of this subgroup. The most important clinical criteria are pain, combined with impaired control of the lumbar spine, both in static postures and during movement. These were assessed using a movement test battery. The treatment of this clinical presentation has shown most promising results in preliminary studies. However, there had been no study comparing an individually-targeted exercise program with a general, non-specific exercise program. The question of which exercises should be recommended for this subgroup is of great importance to clinical application.

Chapter 2 presents the protocol of our randomised controlled trial (RCT), in which two exercise programs for patients with subacute and chronic non-specific low back pain are compared (one exercise program specifically tailored for the movement control impairment, the other a non-specific general strengthening program). It contains detailed descriptions of the criteria and tests for the subgroup classification (illustrations are shown in the Appendix). Procedures, outcome measures and data analysis are described and conform to CONSORT criteria. Additionally, the rationale for the research question is discussed.

Chapter 3 reports the short-term results of the RCT, describing the methodological procedures, data analysis and outcomes pre- and post-treatment. The appendix (Chapter 3a) presents illustrations of the exercise programs. One hundred and six patients diagnosed with movement control impairment were included in the study and randomly assigned to one of two exercise programs. This multicentre trial was performed in 14 clinics and private practices in Switzerland. A total of 28 physiotherapists provided treatment. Additional personnel performed the measurements. Patients were instructed on the exercises in individual physiotherapy sessions and also received a home exercise program, which they were advised to follow for a period of one year. Both programs, the individually-tailored exercises to improve movement control impairment and the general strengthening program, reduced activity limitation and functional restriction significantly. We did not identify differences in outcomes between the two exercise programs in the short term. One explanation of this result could be a lack of contrast between the exercise programs. Initially the exercises between the groups differed distinctively. However, as soon as the patients in the experimental group had mastered the control exercises, they proceeded to exercises with higher demands. This led to an increasing convergence of the two exercise programs.

Chapter 4 presents the results of our RCT at the 6-month follow-up and one year after enrolment. Long-term follow-ups and data analysis are described.

The study shows that specifically-tailored exercises as a treatment for movement control impairment and non-specific general exercises in this patient group produced similar effects. Outcomes in both exercise groups showed significant improvements over one year. Therefore, both exercise programs can be recommended for patients with movement control impairment. Several explanations for these results are possible: firstly, the exercise programs were too similar, especially over the long term course of the treatment; secondly, other factors in the therapy, such as the therapeutic alliance between therapist and patient, may play a bigger role than the purely mechanical approach of exercise; and thirdly, multidimensional biopsychosocial aspects could have influenced the effects. We also showed that patients and therapists in both treatment groups performed with good adherence to the study protocol.

Chapter 5 reports a study in which we analysed the validity (construct validity, validity to change) of the patient-specific functional scale (PSFS), which was used as an outcome measure in the RCT. With data from our RCT, together with results from a similar study on patients with shoulder pain, the correlation between PSFS and well-established 'condition-specific' outcomes (Roland Morris Disability Questionnaire for back pain; Shoulder Pain and Disability Index for shoulder pain) was calculated. Our hypothesis of the expected correlation rate between the two outcomes at different time points was not confirmed.

We concluded that the application of PSFS as an outcome measure on a group level and in long term comparisons is not to be recommended. The well-established, condition-

specific outcome measures are instead recommended. However, in every day clinical use the PSFS shows advantages and its results are very useful in monitoring short-term changes.

Chapter 6 presents the results of a qualitative study which was embedded into the quantitative design of the RCT. It evaluated the long-term adherence to home-based exercise. Forty-four participants were asked in written, open questions about their experiences regarding the exercise program over the course of one year. Participants pointed out several explanations for their good adherence to exercise: firstly, the role of improved self-confidence through specific and individual instructions by the therapist; secondly, the perceived direct association between exercise and pain reduction; and thirdly, a lower restriction of daily live activities resulted in an increase in self-efficacy. Several participants mentioned the combination of the recommended exercises with a self-initiated training as a useful strategy to overcome barriers of “not enough time”. We found no substantial differences between the two exercise programs. These insights into the perception of the participants are useful findings for future patient education information and for the support of self-efficacy in patients.

Chapter 7 discusses the results of this thesis in the context of recent evidence. Consideration is given to methodological reflections, theoretical implications, recommendations for clinical use and for future research.

The main results of this thesis endorse the importance of exercise in patients with low back pain and movement control impairment. Contrary to our expectations, we could not show any additional benefits of specific movement control exercises. Although current literature recommends subgrouping non-specific low back pain patients, no additional beneficial effect of specific treatment for this subgroup was detected.

We demonstrated that continuous functional improvement is supported by adherence to exercise. Participants highly valued their increase in confidence and self-efficacy and perceived these as supporting factors in their adherence to exercise.

In the clinical practise of exercise physiotherapy, the active training for long-term use in patients with MCI should be applied individually. Patients report that they benefit most from tailor-made treatment. Awareness of the association between pain and exercise is important. Coaching, aimed at combining therapeutic exercises with self-initiated training, supports adherence to exercise.

Assessment with the patient-specific functional scale is useful in a clinical context to document the short-term results of complaints. It cannot be recommended as a measurement at group level, or over the long term for research purposes.

Recommendations for future research include: methodological adjustments to the design of studies; incorporation of the influence of non-mechanical aspects in physiotherapy; and further studies into adherence to exercise.

Zusammenfassung

Diese Doktorarbeit befasst sich mit der weitverbreiteten Krankheit von nichtspezifischen lumbalen Rückenschmerzen, ihrer Untersuchung und ihrer Behandlung. Für die beschriebene Subgruppe – Bewegungskontrolleinschränkung / movement control impairment wird die aktive Physiotherapie evaluiert. Weitere Themen sind die angewendeten Testverfahren und die Adhärenz zu Heimübungsprogrammen.

Kapitel 1 vermittelt Informationen über die aktuellen Auswirkungen von lumbalen Rückenschmerzen auf die Gesellschaft und auf den Patienten. Des Weiteren werden die aktive Behandlung mittels Übungen, die Einführung von Subgruppen mit lumbalen Rückenschmerzen und die historischen Zusammenhänge von Übungsmethoden aufgezeigt.

Die hohe Rate des Auftretens von lumbalen Rückenschmerzen im Laufe des Lebens ist international gut dokumentiert. In den meisten Fällen sind diese Beschwerden vorübergehend. Es besteht aber eine deutliche Tendenz zu rezidivierenden Schmerzepisoden. Trotzdem verursachen die wenigen chronischen Verläufe der Krankheit immense Kosten für die Gesellschaft. Eine wirksame Prävention zur Vermeidung von Rezidiven und von Chronifizierung ist deshalb anzustreben.

Die Behandlung mit therapiebasierten und heimbasierten Übungsprogrammen bei Rückenschmerzen wird basierend auf einer hohen Evidenzrate weltweit von allen klinischen Leitlinien empfohlen. Übungsprogramme sind wirksam gegen Rückenschmerzen. Trotzdem konnte bisher noch keine Studie die optimal wirksame Übung oder Übungsabfolge aufzeigen. Die Bildung von Subgruppen und Klassifikationen des Krankheitsbildes wird empfohlen und soll eine wissenschaftliche Erforschung und eine effektive Behandlung ermöglichen.

Movement control impairment (Bewegungskontrolleinschränkung) ist eine Subgruppe von nichtspezifischen lumbalen Rückenschmerzen. Die klinische Untersuchung und anschliessende Klassifizierung wurde vorgängig erforscht. Wichtigste klinische Kriterien sind Schmerzen und mangelnde Kontrolle von lumbalen Wirbelsegmenten bei statischen Positionen und Bewegungen, welche mittels einer Bewegungstestbatterie erhoben werden. Die Behandlung dieser klinischen Präsentation erwies sich in Vorstudien als sehr vielversprechend. Es fehlte aber der Vergleich eines individuellen, testbasierten Übungsprogramms mit generellen unspezifischen Übungen. Die Frage, welche Übungen für diese Subgruppe zu empfehlen sind, entspricht einem grossen klinischen Bedarf. Zusätzlich könnten andere Faktoren, wie die Adhärenz zu Übungsprogrammen, die Resultate deutlich beeinflussen.

Kapitel 2 enthält das Protokoll der quantitativen, randomisierten, kontrollierten Studie (RCT engl: randomised controlled trial) zur Erforschung von zwei Übungsprogrammen für Patienten mit subakuten und chronischen lumbalen Rückenschmerzen (ein Übungsprogramm spezifisch gegen das movement control impairment und ein unspezifisches allgemeines Krafttraining). Detailliert werden die Kriterien und Tests zur Einteilung in die Subgruppe beschrieben und bildlich (siehe Anhang) dargestellt. Deutlich beschrieben sind

der Ablauf der geplanten Studie, die geplanten Messverfahren und die Auswertungsmethodik. Erläutert wird die Argumentation zur Forschungsfrage.

Kapitel 3 präsentiert die kurzfristigen Forschungsergebnisse des RCT. Die detaillierten Abläufe der Studie, die Datenanalyse und die Ergebnisse aller Messwerte vor und anschließend an die physiotherapeutische Behandlung sind in diesem Artikel beschrieben. Im Anhang (Kapitel 3a) sind die vorgegebenen Übungen genau beschrieben. Einhundertsechs Patienten mit einer Bewegungskontrolleinschränkung wurden nach dem Zufallsprinzip in zwei Übungsgruppen eingeteilt. In 14 Kliniken und Privatpraxen wurden sie behandelt und erhielten ein Heimübungsprogramm, welches sie über ein weiteres Jahr anwenden sollten. Total 28 Physiotherapeuten erbrachten die Behandlungen und weitere Personen führten die Messungen durch. Sowohl die individuell angepassten Übungen zur Verbesserung der Bewegungskontrolle wie auch die generellen Kräftigungsübungen reduzierten die Aktivitäts- und Funktionseinschränkungen signifikant. Wir konnten kurzfristig keine Differenz der Verbesserungen zwischen den beiden Übungsprogrammen messen. Als ein Grund für dieses Resultat eruierten wir den fehlenden Kontrast zwischen den Übungsprogrammen. Zu Beginn des Trainings unterschieden sich die Übungen der zwei Gruppen sehr deutlich. Sobald aber die Patienten in der Experimentalgruppe die Kontrollübungen beherrschten, konnten sie auch zunehmende, belastende Übungen anwenden. Dies führte zu einer Angleichung der Übungsprotokolle.

Kapitel 4 präsentiert die Resultate des oben vorgestellten RCT mit nachfolgenden Messungen nach 6 Monaten und einem Jahr. Detailliert beschrieben sind der langfristige Verlauf der Studie und die verwendeten Datenanalysen.

Die Studie zeigt, dass die spezifischen Übungen zur Behandlung von Movement Control Impairment und die unspezifischen generellen Übungen in dieser Patientengruppe gleich effektiv sind. Nochmals haben sich die Resultate in beiden Übungsgruppen über den ganzen Zeitverlauf signifikant verbessert. Für Patienten mit einem Movement Control Impairment können beide Übungsprotokolle empfohlen werden. Verschiedene Erklärungen für diese Resultate sind denkbar: Erstens, die Übungsprogramme sind zu ähnlich, vor allem im Langzeitverlauf der Behandlung; zweitens, andere Faktoren der Therapie wie die therapeutische Allianz zwischen Physiotherapeut und Patienten könnten eine grössere Rolle spielen, als die rein mechanischen Einflüsse eines Übungsprogrammes; und drittens, könnten multidimensionale bio-psycho-soziale Aspekte der Behandlung den Effekt der Behandlung relevant beeinflusst haben. Abschliessend können wir sagen, dass sowohl Patienten wie Therapeuten in beiden Übungsgruppen eine gute Adhärenz zum Studienprotokoll aufwiesen.

Kapitel 5 beinhaltet eine Studie, welche die Validität (construct validity, validity to change) des in der Studie verwendeten Messverfahrens „patient specific functional score“ (PSFS) analysiert. Mit Daten aus dem oben beschriebenen RCT an Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen und den Resultaten einer entsprechenden Studie an Patienten mit

Schulderschmerzen wurden die Korrelationen zwischen PSFS und bereits evaluierten „condition-specific“ Messresultaten (Roland-Morris Disability Score für Rückenschmerzen; Shoulder Pain and Disability Index für Schulderschmerzen) gemessen. Unsere Hypothese einer erwarteten Korrelationsrate zwischen den Messverfahren zu verschiedenen Zeitpunkten konnte nicht bestätigt werden.

Wir konnten daraus schliessen, dass der PSFS für Messungen auf Gruppenstufe und im Langzeitvergleich nicht mehr zu empfehlen ist. Vorzugsweise sollten die etablierten Messungen verwendet werden. Im klinischen Alltag bringt der PSFS Vorteile und die Resultate sind als Verlaufskontrolle kurzfristig sehr gut anwendbar.

Kapitel 6 präsentiert die Resultate einer qualitativen, in das quantitative Design eingebetteten Studie zur Langzeitadhärenz in den Heimübungsprogrammen. Vierundvierzig Teilnehmer des RCT wurden schriftlich zu ihren Erkenntnissen während der Übungsdauerdauer von einem Jahr befragt. Die Teilnehmer der Studie haben mehrere Gründe für die gute Adhärenz zu den Übungen hervorgehoben: Erstens, den Wert der gestärkten Selbstsicherheit durch genaue individuelle Instruktion durch den Therapeuten; zweitens, den verspürten direkten Zusammenhang zwischen Übung und Nachlassen des Schmerzes; und drittens, weniger Einschränkungen im täglichen Leben wegen erhöhter Selbsteffizienz. Als eine wertvolle Strategie zur Überwindung von Hinderungsgründen wie „zu wenig Zeit“ erwähnten mehrere Teilnehmer das Einbinden der Rückenübungen in ein Training der eigenen Wahl. Zwischen den beiden Übungsgruppen gab es keine deutlichen Unterschiede über angegebene Themen und Strategien. Diese Einsichten in das Erleben der Studienteilnehmer sind wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Patienteninformationen und für die Unterstützung der Selbsteffizienz der Patienten.

Kapitel 7 präsentiert die wichtigsten Resultate und diskutiert diese im Kontext zur neuesten Evidenzlage. Ebenfalls werden methodologische Reflexionen, theoretische Implikationen, Empfehlungen für die klinische Praxis und für weitere Forschungsthemen abgegeben.

Die Hauptresultate dieser Thesis unterstreichen die Wichtigkeit von Übungsprogrammen bei Patienten mit lumbalen Rückenproblemen und movement control impairment. Anders als erwartet konnten wir den Zusatznutzen von spezifischen movement control-Übungen nicht nachweisen. Obwohl die aktuelle Literatur die Anforderung von Subgruppierungen von nichtspezifischen Rückenschmerzen immer wieder betont, können wir mit diesem Verfahren, mit dieser Subgruppe, keinen Unterschied zwischen den Übungsprogrammen feststellen.

Wir konnten zeigen, dass anhaltende Effekte durch Übungsadhärenz unterstützt werden. Die Teilnehmer der Studie erachteten die zunehmende Selbstsicherheit und die Selbsteffizienz als wichtigen Faktor zur Adhärenz zu den Übungsprogrammen.

Im klinischen Alltag der Physiotherapie sollten aktive Langzeitübungen bei Patienten mit MCI individuell angepasst werden. Die Patienten möchten genaue Instruktionen. Das Erkennen des Zusammenspiels von Schmerz und Übungen ist wichtig. Eine Verbindung

der Übungen mit einer selbstinitiierten regelmässigen Aktivität erleichtert die Adhärenz zu den Übungen.

Die Untersuchung mittels dem patient specific functional scale (PSFS) ist sehr gut geeignet, um den kurzfristigen Verlauf der Beschwerden zu dokumentieren. Als Gruppenvergleich oder als Langzeitverlaufsmessung würden wir in Zukunft davon absehen.

Die Forschungsempfehlungen beinhalten Themen wie: Methodologische Anpassungen im Design der Studie, den Einfluss von nicht-mechanischen Aspekten in der Physiotherapie und weitere Entwicklungen im Bereich der Adhärenz von Übungen.