



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 13, Issue, 03, pp. 61951-61955, March, 2023

<https://doi.org/10.37118/ijdr.26394.03.2023>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## PRÉ-OPERATÓRIO DE COLUNA LOMBAR E SUAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA

Carolynne Carvalho Caxias\*<sup>1</sup>; José Victor Carvalho Costa<sup>1</sup>; Marcos Vinício Lopes Barros<sup>2</sup>; Caio César de Sampaio Caetano Lima<sup>3</sup>; João Pedro de Oliveira Resende<sup>3</sup>; Yago Felipe Rodrigues Pinto<sup>3</sup>; Francisco Lopes Barros<sup>4</sup>; Johnathan Allyson Quariguasi Ferreira<sup>5</sup>; Andrei Iago Gonçalves Viana Soares Feitosa<sup>6</sup>; Laire de Souza Oliveira<sup>7</sup> and Marília Marques Capucho do Vale Leite<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduandos em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica. Universidade Estadual do Piauí. Teresina, Piauí, Brasil.

<sup>2</sup>Professor Orientador. Mestrando em Ciências e Saúde – Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí, Brasil.

<sup>3</sup>Graduados em Fisioterapia. Christus Faculdade do Piauí. Piri-piri, Piauí, Brasil. <sup>4</sup>Mestre em Ciências Biomédicas.

Universidade Federal do Piauí. Parnaíba, Piauí, Brasil. <sup>5</sup>Mestre em Fisioterapia. Universidade Federal da

Paraíba. João Pessoa, Paraíba, Brasil. <sup>6</sup>Especialista em Traumatologia-Ortopedia. Centro Universitário Uninassau.

Teresina, Piauí, Brasil. <sup>7</sup>Especialista em Osteopatia. Faculdade Adventista da Bahia. Cachoeira, Bahia, Brasil.

<sup>8</sup>Especialista em afecções da coluna vertebral – Santa Casa da Misericórdia de São Paulo. Teresina, Piauí, Brasil

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 27<sup>th</sup> January, 2023

Received in revised form

08<sup>th</sup> February, 2023

Accepted 19<sup>th</sup> February, 2023

Published online 28<sup>th</sup> March, 2023

#### KeyWords:

Pré operatório; Coluna lombar;  
Tratamento cirúrgico; Fisioterapia.

#### \*Corresponding author:

Carolynne Carvalho Caxias

### ABSTRACT

**Introdução:** A ideia teórica subjacente à pré-habilitação é que o aumento da capacidade funcional antes da cirurgia levará a uma recuperação mais rápida. **Objetivo:** Descrever as principais estratégias na reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia na coluna lombar, com ou sem artrodese, por hérnia de disco, espondilolistese ou estenose. Além do mais avaliar os resultados dessas intervenções nos parâmetros dor, função e incapacidade. **Materiais e Métodos:** O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica. A revisão foi baseada em artigos indexados nas bases de dados *PubMed* e *Cochrane Library*, na qual utilizou-se as palavras-chave: Pré operatório; coluna lombar; fisioterapia. Bem como seus respectivos em inglês: Preoperative; lumbar spine; physical therapy. Incluídos artigos randomizados publicados nos últimos 05 anos. **Resultados:** 48 artigos foram encontrados e 04 selecionados, onde desenvolveram como base terapêutica as terapias por exercício, baseado em movimento específico, controle motor, força e cardiovascular, além da terapia cognitiva comportamental. **Conclusão:** Não está claro que tipo de programa de pré-operatório é o mais eficiente.

Copyright©2023, Carolynne Carvalho Caxias et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Carolynne Carvalho Caxias; José Victor Carvalho Costa; Marcos Vinício Lopes Barros; Caio César de Sampaio Caetano Lima et al., 2023. "Pré-operatório de coluna lombar e suas principais", *International Journal of Development Research*, 13, (03), 61951-61955.

## INTRODUCTION

A dor lombar (DL) é comum e chega a ser considerada um problema de saúde mundial, em decorrência da incapacidade que gera. Segundo dados da OMS (Organização Mundial da Saúde) é a segunda maior causa de visita de pacientes aos médicos. O problema atinge mais de 80% da população mundial, e é a maior causa de afastamento do trabalho em pessoas com menos de 45 anos. Atualmente, a hérnia de disco lombar é o diagnóstico mais comum dentre as alterações degenerativas da coluna lombar e a principal causa de cirurgia de coluna (VIALLE, et al., 2010).

A DL é um distúrbio musculoesquelético comum que se tornou um problema de saúde pública. A prevalência ao longo da vida é estimada em 39%. (HOY, 2012). O tratamento conservador é eficaz em 80% dos pacientes, dentro de quatro a seis semanas. A indicação cirúrgica deve ser proposta na falha do tratamento conservador, ou na progressão dos sintomas neurológicos (MCGREGOR, 2007). Nas últimas duas décadas, o número de fusões lombares as operações têm aumentado em todo o mundo, inclusive nos EUA. (MARTIN, 2019). A doença lombar degenerativa é a principal razão para intervenção cirúrgica, entretanto, resultados após a cirurgia para doenças lombares degenerativas são subótimas, com dor persistente, mau funcionamento e má qualidade de vida em até

40% dos pacientes (MANSELL, 2022). A ideia teórica subjacente à pré-habilitação é que o aumento da capacidade funcional antes da cirurgia levará a uma recuperação mais rápida. O conteúdo do programa de pré-habilitação varia de acordo com o contexto e as necessidades do paciente. (VALKENET, 2011). A atividade física é identificada como um componente importante da maioria dos programas (LUNDBERG, 2019). Estados psicológicos pré-cirúrgicos, tais como catástrofes e medo de movimento (cinesiofobia), são preditores significativos de dor e mau funcionamento após cirurgia lombar (VAN BOGAERT, 2022). Da mesma forma, 70% dos candidatos potenciais à cirurgia lombar relatam cinesiofobia (KEMANI, 2020). Diante do tema o objetivo da presente pesquisa é descrever as principais estratégias na reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia na coluna lombar, com ou sem artrodese, por hérnia de disco, espondilolistese ou estenose. Além do mais avaliar os resultados dessas intervenções nos parâmetros dor, função e incapacidade.

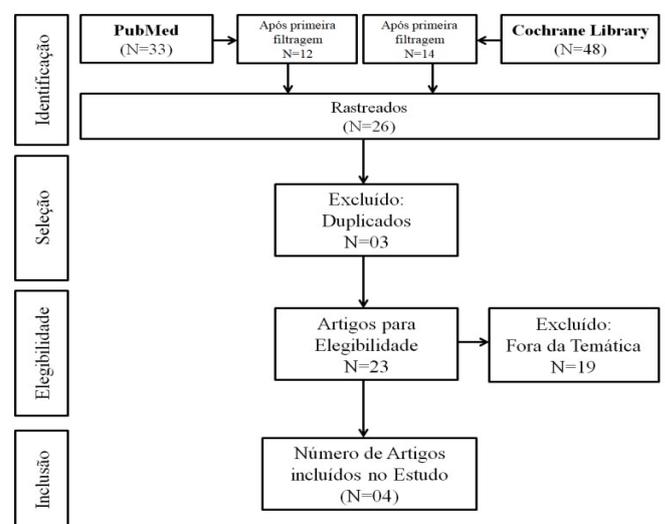
## MATERIAIS E MÉTODOS

Seguiram-se as linhas orientadas e critérios do método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para a elaboração deste estudo e assim garantir a sua qualidade (GALVÃO; PANSANI; HARRAD, 2015). Para definir as palavras de utilização da estratégia na seguinte ordem: população da amostra, tipo de intervenção e resultado na função. O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica. Buscou-se reunir as principais estratégias fisioterapêuticas pré-operatórias em pacientes que já tinham o prognóstico de serem submetidos à cirurgia da coluna lombar por hérnia de disco, bem como os resultados dessas intervenções no quesito dor, função e incapacidade no pós-operatório. A presente pesquisa foi realizada no período entre janeiro e março de 2022. A revisão foi baseada em artigos indexados nas bases de dados *PubMed* e *Cochrane Library*, na qual utilizou-se as palavras-chave: *Pré operatório; coluna lombar; fisioterapia*. Bem como seus respectivos em inglês: *Preoperative; lumbar spine; physical therapy*. Como critérios de inclusão foram definidos: apenas ensaios clínicos randomizados controlados; em inglês ou português; com amostras constituídas por adultos; submetidos a alguma cirurgia na coluna lombar, com ou sem artrodese, sendo por hérnia de disco, espondilolistese ou estenose; apresentando na intervenção pré-operatória exercício e/ou alguma terapia manual, e não apenas questionários. Além do mais, são incluídos artigos randomizados publicados nos últimos 05 anos. Os critérios de exclusão foram: estudos de caso; experimentais; revisões; intervenção apenas por questionários; amostra com pacientes com fator congênito; superior a 05 anos de publicação.

## RESULTADOS

Após o levantamento bibliográfico inicial, foram encontrados 48 artigos na base de dados *Cochrane Library*, depois de aplicar filtro por ano de publicação nos últimos 5 anos restaram 14 artigos. Na base de dados *PubMed* foram 33 artigos, após aplicar filtro por ano de publicação nos últimos 5 anos e apenas artigos randomizados restaram 12 artigos. No total foram 26 artigos após a primeira filtragem. Após análise e leitura dos títulos e resumos foram excluídos 19 artigos por fugir da temática e 03 artigos duplicados. Assim 04 artigos do

tipo randomizados foram incluídos na amostra do estudo. A Figura 1 demonstra o fluxograma com as etapas de elegibilidade dos estudos. O Quadro 1 descreve as informações gerais dos estudos incluídos quanto amostra, objetivo, procedimento, intervenção, instrumentos de avaliação, parâmetros avaliados e resultados. Na soma total, dos estudos, intervieram em 620 indivíduos (idades entre 18 e 80 anos) em pré-operatório de coluna lombar. Os 04 artigos desenvolveram como base terapêutica as terapias por exercício, baseado em movimento específico, controle motor, força e cardiovascular, além da terapia cognitiva comportamental. Em relação a quantidade de sessões no pré-operatório, 02 estudos realizaram 5 sessões (LOTZKE, *et al.*, 2019; MANSELL, *et al.*, 2022) e outros 02 estudos realizarão 18 sessões (FORS, *et al.*, 2019; LINDBÄCKA, *et al.*, 2018). Os grupos de abordagem habitual foram à base de orientações simples de atividade física antes e após a cirurgia, e orientações sobre o procedimento cirúrgico.



Fonte: Autoral

Figura 1. Fluxograma do Estudo

Foi realizada apenas uma sessão de orientações antes da cirurgia. As durações das intervenções variaram entre 08 e 12 semanas, pré-operatório. Os estudos selecionados utilizaram uma variedade de instrumentos para avaliação, sendo: ODI - Oswestry Disability Index; PSFS - Patient-specific functioning; EQ EVA - Questionário de saúde geral; MVPA - minutos de atividade física moderada a vigorosa por dia; SEE - Escala de auto-eficácia do exercício; TSK - Escala de Cinesiofobia de Tampa; PCS - Escala de Catastrofização da Dor; 10MWT - Teste de caminhada de dez metros cronometrados; EVA - Escala Visual Analógica; SF-36 - Questionário de qualidade de vida; EQ-5D - Questionário Europeu de Qualidade de Vida; HADS - Escala de Ansiedade e Depressão; SES - Escala de auto-eficácia; FABQ-PA - Fear Avoidance Belief Questionnaire - Physical Activity; PGIC - Impressão Global de Mudança do Paciente; PCS - Escala de catastrofização da dor.

## DISCUSSÃO

O presente estudo limitou a busca pelo tema em um intervalo de tempo de 5 anos, e observou-se na literatura científica uma escassez de ensaios clínicos sobre propostas de um pré operatório e seus benefícios em pacientes a espera de uma cirurgia de coluna lombar.

Quadro 1. Informações gerais dos estudos analisados

Autor/Ano	Amostra	Objetivo, procedimento e intervenção	Instrumentos de avaliação e parâmetros avaliados	Resultados
Mansell et al., 2022	108 indivíduos no total.  Grupo Intervenção (n=54) – cognitivo comportamental e auto-eficácia.  Grupo Habitual (n=54)	Investigar se as intervenções precoces na cinesiofobia, auto-eficácia e catastrofização favorecem a condição de saúde geral no pós-operatório.  Grupo Intervenção: 5 sessões; 1 hora de duração; Terapia Cognitivo comportamental e auto-eficácia.  Grupo Habitual: manter ativo; informações sobre a cirurgia e tipo de exercícios após a cirurgia.	Incapacidade: ODI Função: PSFS Saúde Geral: EQ VAS Atividade Física: MVPA Auto-eficácia: SEE Cinesiofobia: TSK Catastrofização: PCS Início 12-8 semanas antes da cirurgia.	Nenhum dos potenciais mediadores foi encontrado para mediar a relação entre a alocação para a intervenção e as pontuações de 3 meses em qualquer um dos resultados de saúde testados.
Fors et al., 2019	197 indivíduos  Grupo Intervenção (n=99)  Grupo Habitual (n=98)	Avaliar o efeito da fisioterapia pré-cirúrgica na força do quadríceps femoral e na capacidade de andar em pacientes com distúrbios degenerativos da coluna lombar em comparação com grupo controle de cuidados habituais e sua associação com o nível de atividade física pós-operatório.  Grupo Intervenção: cuidados habituais; sessões 2 vezes na semana de 1 hora; cognitivo comportamental; força; cardiovascular; mobilidade; controle motor; atividade física diária de pelo menos 30 min/dia.  Grupo Habitual: informações sobre o procedimento cirúrgico, reabilitação pós-operatória e orientação sobre a atividade física continuada.	Caminhada de dez metros: 10MWT Item caminhar: ODI Força muscular de quadríceps: dinamômetro Duração do pré-operatório de 9 semanas.	Grupo Intervenção melhora em todas as variáveis. $p < 0,001 - p < 0,05$  Grupo Habitual $p < 0,001 - p < 0,028$  $\geq 12$ sessões melhora em todas as variáveis. $p < 0,001 - p < 0,032$  0-11 sessões de tratamento melhora apenas na velocidade normal de caminhada $p < 0,035$
Lotzke et al., 2019	118 indivíduos  Grupo Intervenção (n=59)  Grupo Convencional (n=59)	Investigar se um programa pré-operatório fisioterapêutico com base em uma abordagem cognitivo-comportamental, é mais eficaz do que o tratamento convencional na redução da incapacidade e melhora da funcionalidade após a cirurgia de fusão lombar em pacientes com doença degenerativa do disco.  Grupo Intervenção: 4 sessões de 1 hora; terapia cognitivo comportamental.  Grupo Convencional: 1 sessão com fisioterapeuta; informações sobre o procedimento cirúrgico; orientado sobre exercícios pré e pós-operatório.	Saúde geral: EQ-5D Ansiedade e depressão: HADS Incapacidade: ODI Função: PSFS Catastrofização: PCS Auto-eficácia: SES Cinesiofobia: TSK Dor: EVA Início 8-12 semanas antes 6 momentos de coletas: início; 1 semana; 3 e 8 semanas; 3 e 6 meses.	ODI, não há diferença significativa interv 35,7 / 6 mes: -14,5 conv 38 / 6 mes: -17,5  EQ-5D, maior mudança significativa interv 0,51 / 1 semana antes da cirurgia: -0,09 conv 0,47 / 1 semana antes da cirurgia: -0,05
Lindbäcka et al., 2018	197 indivíduos  Grupo Intervenção (n=99)  Grupo Habitual (n=98)	Estudar se a fisioterapia pré-operatória melhora a função, a dor e a saúde em pacientes com doença degenerativa da coluna lombar agendados para cirurgia.  Grupo Intervenção: cuidados habituais; sessões 2 vezes na semana de 1 hora; cognitivo comportamental; força; mobilidade; controle motor; tração.  Grupo Habitual: informações sobre o procedimento cirúrgico; reabilitação pós-operatória e orientação sobre a atividade física continuada.	Incapacidade: ODI Dor: EVA Saúde geral: SF-36; EQ-5D Ansiedade e depressão: HADS Auto-eficácia: SES Medo: FABQ-PA Efeito do tratamento: PGIC Duração do pré-operatório de 9 semanas. Questionário 3 meses e 1 ano após a cirurgia.	Grupo Intervenção houve melhora em todas as variáveis em comparação ao Grupo Habitual.  ODI Após 0,003 (-5.3 para -1.1) 1 ano < 0,001 (-18.3 para -11.7)  Dor nas costas: EVA Após 0,001 (-12.4 para -3.4) 1 ano < 0,001 (-30.4 para -18.6)  FABQ-PA Após < 0,001 (-3.6 para -1.4) 1 ano < 0,001 (-6.5 para -3.5)

Lotzke *et al.*, 2019, investigaram se um programa de pré-habilitação fisioterapêutica centrado na pessoa, com base em uma abordagem cognitivo-comportamental, é mais eficaz do que o tratamento convencional na redução da incapacidade e melhora do funcionamento após a cirurgia de fusão lombar em pacientes com doença degenerativa do disco. A amostra foi constituída por 118 indivíduos, alocados em dois grupos: grupo intervenção (n=59) e grupo convencional (n=59). O grupo intervenção recebeu terapia cognitivo comportamental, já o grupo convencional recebeu informações sobre o procedimento cirúrgico e orientações sobre exercícios pré e pós-operatório. O desfecho primário foi a pontuação ODI. Os desfechos secundários foram intensidade da dor nas costas e nas pernas, catastrofização, cinesiofobia, autoeficácia, ansiedade, depressão, qualidade de vida relacionada à saúde e funcionamento específico do paciente, atividade física e capacidade física. Tanto a intervenção ativa quanto a convencional antes da cirurgia de fusão lombar contribuiu para mudanças clinicamente relevantes após a cirurgia. Não está claro que tipo do programa de pré-habilitação é o mais eficiente.

Mansell *et al.*, 2022, investigaram se as intervenções precoces, de pré operatório, na cinesiofobia, auto-eficácia e catastrofização favorecem a condição de saúde geral de pacientes no pós operatório de coluna lombar. As medidas foram avaliadas foram função, saúde geral, atividade física, auto-eficácia, cinesiofobia e catastrofização. O grupo intervenção (n=54) recebeu abordagem de terapia cognitivo comportamental e auto-eficácia, já o grupo habitual (n=54) recebeu apenas orientações sobre o procedimento cirúrgico e exercícios. Concluíram que nenhum dos potenciais mediadores foi encontrado para mediar a relação entre a alocação para a intervenção e as pontuações de 3 meses em qualquer um dos resultados de saúde testados. Fors *et al.*, 2019, investigaram o efeito da fisioterapia pré-cirúrgica na força do quadríceps femoral e na capacidade de andar em pacientes com distúrbios degenerativos da coluna lombar em comparação com grupo controle de cuidados habituais e sua associação com o nível de atividade física pós-operatório. Foram recrutados 197 pacientes e randomizados em dois grupos. O grupo intervenção recebeu cuidados habituais adicionado de terapia cognitivo comportamental, atividades de força, cardiovascular, mobilidade e controle motor. O grupo habitual recebeu informações sobre o procedimento cirúrgico e orientação sobre a atividade física continuada. Como instrumentos de avaliação utilizaram o 10MWT, ODI e força muscular de quadríceps com dinamômetro. Os pacientes que receberam fisioterapia pré-cirúrgica melhoraram significativamente em todas as variáveis desde o início até o final do estudo em comparação ao grupo controle. As medidas de resultado físico explicam significativamente 27,5% da variação no nível de atividade física 1 ano após a cirurgia. Esses resultados implicam que a fisioterapia pré-operatória pode influenciar a capacidade funcional antes do tratamento cirúrgico.

Lindbäcka *et al.*, 2018, avaliaram se um programa de pré-habilitação fisioterapêutica centrado, com base em uma abordagem cognitivo-comportamental, é mais eficaz do que o tratamento convencional. Foram 197 paciente em um grupo experimental (n=99) e outro grupo convencional (n=98). O primeiro recebeu reabilitação física específica, sistema baseado na classificação de subgrupos (TBC) e adicionado terapia cognitivo-comportamental, já o grupo convencional recebeu reabilitação habitual e orientações sobre a cirurgia e

atividade física. Como medidas de resultados utilizaram ODI, VAS, SF-36, EQ-5D, HADS, SES, FABQ-PA e PGIC. A fisioterapia pré-cirúrgica, incluindo a fisioterapia TBC, um programa de exercícios sob medida e uma abordagem comportamental diminuem a dor, o risco de comportamento evitador e de piora do bem estar psicológico e melhora a qualidade de vida e o nível de atividade em pacientes com doença lombar degenerativa durante os 2-3 meses na lista de espera antes da cirurgia. Nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os grupos foi encontrada no desfecho primário (incapacidade) ao longo de 1 ano do pós-operatório.

## CONCLUSÃO

A temática apresenta escassez científica e com conclusões controversas. Alguns estudos demonstram que intervenção mais específica é mais benéfica que as convencionais, já outro conclui que tanto a intervenção ativa quanto a intervenção de cuidado convencional realizada antes da cirurgia contribuem para mudanças clinicamente relevantes após a cirurgia. Não está claro que tipo de programa de pré-habilitação é o mais eficiente. Um dos estudos com foco comportamental conclui pouco efeito. Diante do exposto sugerem-se mais estudos do tipo randomizados que possam esclarecer e delimitar melhor o tempo de tratamento, e estratificar qual o tipo de paciente, perfil psicológico e qual o tipo de atividade ele melhor se relaciona. Este último é mais complexo por envolver características e preferências únicas de cada caso e cada paciente com sua individualidade.

## REFERÊNCIAS

- Fors, M., Enthoven, P., Abbott, A., and Öberg, B. 2019. Effects of pre-surgery physiotherapy on walking ability and lower extremity strength in patients with degenerative lumbar spine disorder: Secondary outcomes of the PREPARE randomised controlled Trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20, 468. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2850-3>
- Galvão, T. F., Pansani, T. S. A., and Harrad, D. 2015. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24 (2), 335-342. DOI: 10.5123/S1679-49742015000200017
- Hoy, D., Williams, G., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., and Vos, T. B. R. 2012. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*, 64(6):2028–37.
- Kemani, M. K., Hagg, O., Jakobsson, M., and Lundberg, M. 2020. Fear of movement is related to low back disability during a two-year period in patients who have undergone elective lumbar spine surgery. *World Neurosurgery*, 137, e416–e424. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.01.218>
- Lindbäcka, Y., Troppb, H., Enthovena, P., Abbotta, A., and Öberga, B. 2018. PREPARE: Pre-surgery physiotherapy for patients with degenerative lumbar spine disorder: a randomized controlled Trial. *The Spine Journal*, 18 (8), 1347-1355. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.12.009>
- Lotzke, H., Brisby, H., Gutke, A., Hägg, O., Jakobsson, M., Smeets, R., and Lundberg, M. 2019. A Person-Centered Prehabilitation Program Based on Cognitive-Behavioral Physical Therapy for Patients Scheduled for Lumbar

- Fusion Surgery – A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 99 (8), 1069–1088. DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz020>
- Lundberg, M., Archer, K., Larsson, C., and Rydwick, E. (2019) Pre-habilitation: the emperor's new clothes or a new arena for physical therapists? *Phys Ther*, 2:127-130. DOI: 10.1093/ptj/pzy133
- Mansell, G., den Hollander, M., Lotzke, H., Smeets, R. J. E., and Lundberg, M. (2022). A Person-Centred Prehabilitation Program based on Cognitive Behavioural Physical Therapy for patients scheduled for Lumbar Fusion surgery: A mediation analysis to assess fear of movement (kinesiophobia), self-efficacy and catastrophizing as mediators of health outcomes. *European Journal of Pain*, 26 (8), 1790–1799. DOI: <https://doi.org/10.1002/ejp.2004>
- Martin, B. L., Mirza, S. K., Spine, N., Spiker, W. R., Lawrence, B., and Brodke, D. S. (2019). Trends in lumbar fusion procedure rates and associated hospital costs for degenerative spinal diseases in the United States, 2004–2015. *Spine*, 44, 369–376. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002822>
- Mcgregor, A. H., Burton, A. K., Sell, P., and Waddell, G. (2007). The development of an evidence-based patient booklet for patients undergoing lumbar discectomy and uninstrumented decompression. *European Spine Journal*, 16 (3), 339-346. DOI: 10.1007/s00586-006-0141-9
- Valkenet, K., van de Port, I. G., Dronkers, J. J., de Vries, W.R., Lindeman, E., and Backx, F. J. (2011) The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. *Clin Rehabil*, 25 :99–111. DOI: 10.1177/0269215510380830
- Van Bogaert, W., Tegner, H., Huysmans, E., Coppieters, I., Nijs, J., Moens, M., Goudman, L., Buyl, R., and Lundberg, M. K. E. (2022). The predictive value of fear avoidance beliefs for surgical outcome following lumbar degenerative disease: A systematic review and best evidence synthesis. *Pain Physician*, 25(6), 441-457.
- Vialle, L. R., et. al. (2010). Hérnia discal lombar. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 45 (1), 17-22. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-36162010000100004>

\*\*\*\*\*