

## Comparação da incapacidade entre estratos de risco para mau prognóstico na lombalgia crônica: estudo observacional

### Comparison of disability between risk classifications for poor prognosis in chronic lombalgia: observational study

André Franco Ludwig<sup>1</sup>, Fernanda Peron Hubner<sup>2</sup>, Andrea Rafaela Caovilla<sup>3</sup>, Carolina Weizemann<sup>4</sup>, Taise Vieira Barboza<sup>5</sup>, Katriane Endiel Pereira<sup>6</sup>, Renata Andresa Stachelski<sup>7</sup>, Alberito Rodrigo de Carvalho<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0002-8075-4034. afrancoludwig@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0002-0800-4714. ferphubner@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0001-6492-1077. andrea\_rcaovilla@hotmail.com

<sup>4</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0003-0061-8479. carolweizemann@hotmail.com

<sup>5</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0002-9567-8732. taise\_vieirab@hotmail.com

<sup>6</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0001-9377-3384. katriane.pereira@outlook.com

<sup>7</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0002-6516-0721. renataastachelski@gmail.com

<sup>8</sup>Autor para correspondência. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. ORCID: 0000-0002-5520-441X. alberitorodrigo@gmail.com

**RESUMO | INTRODUÇÃO:** A dor lombar crônica (DLC) é uma síndrome que compromete negativamente a capacidade funcional dos indivíduos.

**OBJETIVO:** Verificar se há diferença no nível de incapacidade autorrelatado entre pacientes alocados nos diferentes estratos de risco para desenvolver mau prognóstico na DLC. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Trata-se de um estudo piloto, observacional e transversal. A amostra foi composta por 17 voluntários com DLC, provenientes de um Centro de Reabilitação Física universitário local. Os voluntários foram solicitados a responder dois questionários, tanto para avaliação do nível de incapacidade quanto para determinar o risco de mau prognóstico. O nível de incapacidade autorrelatado foi determinado pela Versão Brasileira do Índice Funcional de Oswestry (IFO). O risco para desenvolver mau prognóstico foi determinado pelo questionário *StarT Back Screening Tool* (SBST), baseado na influência dos fatores psicossociais, e os voluntários foram classificados em baixo (n=6), médio (n=6) ou alto (n=5) risco de mau prognóstico. O teste estatístico utilizado foi o *Generalized Linear Model* (GLZM), com  $\alpha=0,05$ . **RESULTADOS:** O grupo de baixo risco apresentou incapacidade mínima e os grupos com médio e alto risco apresentaram incapacidade severa, porém observou-se diferença estatística no IFO apenas entre os grupos de baixo e alto risco. **CONCLUSÃO:** Houve diferença na incapacidade autorrelatada entre os estratos de risco de mau prognóstico, sendo a incapacidade significativamente mais alta no grupo alto risco em comparação com o baixo risco, sugerindo que os aspectos psicossociais impactam não só para o prognóstico, mas também o nível de incapacidade de pacientes com dor lombar crônica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dor lombar. Dor. Prognóstico

**ABSTRACT | INTRODUCTION:** Chronic low back pain (CLBP) is a syndrome that compromises individual functional capacity negatively. **AIM:** To verify whether there is a difference in the self-reported disability level among patients allocated into different risk strata to develop poor prognosis in CLBP. **MATERIALS AND METHODS:** This is a pilot, observational and cross-sectional study. The sample consisted of 17 volunteers with CLBP from a local University Physical Rehabilitation Center. Volunteers were asked to answer two questionnaires to assess both the level of disability and to determine the risk of poor prognosis. The level of disability was determined by the Brazilian Version of the Oswestry Functional Index (IFO). The risk for developing poor prognosis was determined by the *StarT Back Screening Tool* (SBST) questionnaire, based on the influence of psychosocial factors, and volunteers were classified as low (n=6), medium (n=6) or high (n=5) risk of poor prognosis. The statistical test used was the *Generalized Linear Model* (GLZM), with  $\alpha=0.05$ . **RESULTS:** The low-risk group presented minimal disability and the medium and high-risk groups presented severe disability, but there was a statistical difference in IFO only between the low and high-risk groups. **CONCLUSION:** There was a difference in disability between risk strata of poor prognosis, with disability significantly higher in the high-risk group compared to low-risk, suggesting that psychosocial aspects impact not only on prognosis but also on the level of disability of patients with chronic low back pain.

**KEYWORDS:** Low back pain. Pain. Prognosis.

## Introdução

A dor lombar crônica (DLC) é uma síndrome com alta prevalência na população global<sup>1,2</sup> e compromete negativamente a capacidade funcional de indivíduos diagnosticados com tal síndrome<sup>3</sup>. Segundo estimativas, 80% das pessoas experimentarão um episódio desse tipo de dor em algum momento de sua vida<sup>4</sup> e os prejuízos da capacidade funcional são tanto de ordem mecânica<sup>5</sup> quanto de ordem metabólica<sup>4</sup>.

Esta síndrome é presentemente uma das principais causas de incapacidade no contexto global<sup>6</sup>. A incapacidade limita o nível funcional de pacientes com dor lombar crônica<sup>7</sup> com conseqüente diminuição na funcionalidade, o que gera desajustes nas características musculares dos músculos multífidos lombares. Esses músculos são um dos estabilizadores mais fortes da coluna lombar<sup>8</sup> e a sua degeneração é comum em portadores de lombalgia crônica, o que gera redução na capacidade de geração de força desse grupamento muscular e, sendo esta, uma das vertentes que explica o prejuízo na capacidade de estabilização da coluna vertebral e queda da capacidade física-funcional<sup>9</sup>.

A limitação funcional adquirida pelos portadores da DLC causa incapacidade e prejuízo na qualidade de vida<sup>10,11</sup>. Nesse sentido, é importante avaliar o nível de incapacidade nas pessoas com lombalgia para caracterizar a história natural da doença e avaliar a eficácia do tratamento<sup>7</sup>. A incapacidade é descrita como o resultado da combinação de alterações na condição da saúde de um indivíduo com fatores intrínsecos e extrínsecos que representam as circunstâncias na qual o indivíduo vive.

O questionário de Oswestry é uma ferramenta padrão ouro para avaliar a incapacidade dos portadores de lombalgia<sup>12</sup>. O Índice Funcional de Oswestry (IFO) é capaz de medir a incapacidade autorrelatada em pacientes com DLC, até mesmo com alto grau de severidade e diferentes etiologias. Além disso, tem como objetivo detectar o grau de disfunção dos indivíduos com afecções na coluna vertebral nas atividades de vida diária e possui alto grau de confiabilidade demonstrada em pesquisas prévias<sup>13</sup>.

Adicionalmente, um grupo de pesquisadores<sup>14</sup> desenvolveu um outro questionário, o *StarT Back Screening Tool* (SBST), posteriormente validada a versão brasileira<sup>15</sup>, pelo qual é possível quantificar o impacto dos

fatores psicossociais, com ou sem a presença de fatores físicos-funcionais, no prognóstico do paciente com DLC, e identificar se este paciente tem um alto, médio ou baixo risco para desenvolver mau prognóstico da doença.

Considerando a etiologia biopsicossocial da síndrome de DLC, que muitas vezes é desconsiderada por abordagens unidimensionais baseadas apenas em aspectos físicos ou funcionais<sup>2</sup>, faz-se necessário a utilização de ferramentas de avaliação que levem em consideração não só os aspectos físicos mas também os psicossociais. Estudos prévios mostraram que fatores psicossociais, como a percepção do paciente sobre a resolução dos sintomas de dor lombar, a relação do paciente com outras doenças, a dificuldade de enfrentamento da doença, a falta de confiança em si próprio, a catastrofização e sintomas depressivos, tem alta interferência no prognóstico da dor lombar<sup>16-18</sup>.

O SBST pode ser uma ferramenta bastante útil para esse fim, já que o risco de mau prognóstico aumenta em proporção ao aumento da contribuição dos fatores psicossociais<sup>15</sup>. Entretanto, ao menos na extensão da revisão de literatura realizada para elaboração da presente pesquisa, nenhum estudo avaliou se há diferenças no nível de incapacidade entre pacientes com DLC alocados nos diferentes estratos de risco de mau prognóstico. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar se há diferença no nível de incapacidade autorrelatado entre pacientes alocados nos diferentes estratos de risco para desenvolver mau prognóstico na DLC.

## Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo piloto, observacional e transversal. A amostra foi composta por voluntários com diagnóstico clínico de dor lombar crônica, provenientes do Centro de Reabilitação Física da Universidade do Oeste do Paraná, selecionados de forma intencional e não probabilística, de ambos os gêneros e maiores de 18 anos.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Seres Humanos pelo protocolo nº 2625847 (CAAE 87241918.4.0000.0107). Todos os voluntários foram esclarecidos quanto aos objetivos e procedimentos do estudo e assinaram o termo de consentimento de livre participação.

Os questionários, que são autoaplicáveis, foram respondidos pelos pacientes acompanhados de um avaliador no Laboratório de Pesquisa em Reabilitação Fisioterapêutica com ênfase em Biodinâmica Integrativa (ReFEBI).

O nível de incapacidade foi determinado pela Versão Brasileira do Índice de Incapacidade de Oswestry, adaptado a partir do original - versão 2.0. Este instrumento possui alto grau de confiabilidade (teste-reteste coeficiente de correlação intraclasse [ICC]= 0.99/consistência interna  $\alpha = 0.87$ ) (19). Trata-se de um questionário constituído por 10 perguntas, com seis possíveis respostas, em que a primeira tem valor zero e sequencialmente a última com valor cinco, sendo 50 o escore máximo do questionário. Para transformar os resultados em escore percentual, o examinador somou todos os pontos, dividiu por 50 e multiplicou o resultado por 100. Assim, a amostra foi classificada da seguinte forma: 0% sem inabilidade; 1-20% inabilidade mínima; 21-40% inabilidade moderada; 41-60% inabilidade severa; 61-80% incapaz e 81-100% exagero dos sintomas.

O risco para desenvolver mau prognóstico foi determinado pelo questionário STarT Back Screening Tool (SBST), que é composto por nove itens, sendo os quatro primeiros itens (itens de 1 a 4) relacionados à dor, disfunção e comorbidade, e os últimos cinco itens (itens de 5 a 9) compondo a subescala psicossocial. A partir dos resultados do SBST, os pacientes foram classificados nos grupos de baixo risco (BR/ pontuação total entre 0 e 3 pontos), médio risco (MR/

pontuação total maior que 3 e pontuação menor ou igual a 3 na subescala psicossocial) e alto risco (AR/ pontuação total maior que 3 e pontuação maior que 3 na subescala psicossocial).

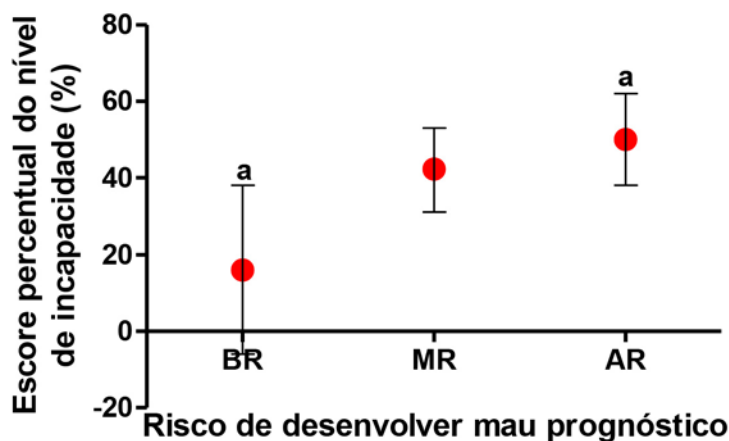
Para análise estatística usou-se o software SPSS 20. O nível de significância adotado foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ). O teste estatístico utilizado foi o *Generalized Linear Model (GLZM)*, que se baseia na máxima verossimilhança e que se utiliza do Teste Qui-Quadrado de Wald (*Wald Chi-Square Test*) para identificar o efeito da variável no modelo linear generalizado.

## Resultados

A amostra foi composta por 17 voluntários com média de idade de  $53,2 \pm 12,0$  anos, massa corporal de  $81,1 \pm 23,5$  kg, estatura de  $1,62 \pm 0,12$  m, e distribuídos nos três estratos de risco de mau prognóstico: BR ( $n = 6$ ), MR ( $n = 6$ ) e AR ( $n = 5$ ).

Observou-se diferenças nos níveis de incapacidade entre os grupos segundo a classificação de risco para mau prognóstico (Wald Chi-Square Test = 6,993;  $p = 0,030$ ). Os valores percentuais obtidos pelo IFO indicam que o grupo baixo risco (BR) apresentou inabilidade mínima (1-20%) e os grupos médio risco (MR) e alto risco (AR) apresentaram inabilidade severa (41-60%). A estatística descritiva e inferencial para essas variáveis está representada na Figura 1.

**Figura 1.** Estatística descritiva (média e intervalo de confiança de 95%) para os escores percentuais do Índice de Incapacidade de Oswestry e as comparações entre grupos de acordo com o risco para desenvolver mau prognóstico, sendo eles: baixo risco (BR), médio risco (MR) e alto risco (AR)



Legenda: Letras iguais indicam diferenças estatísticas significativas.

## Discussão

O estudo avaliou se há diferenças no nível de incapacidade autorrelatado entre os diferentes estratos de risco de mau prognóstico para DLC propostos pelo SBST. Foi possível identificar que aqueles indivíduos que apresentaram um risco alto de desenvolver um mau prognóstico na lombalgia, são os mesmos que foram classificados com um alto percentual do nível de incapacidade de acordo com o IFO.

A incapacidade em pacientes portadores da DLC é um fenômeno multietiológico. A literatura tem mostrado que esse fenômeno pode ser parcialmente explicado por fatores não relacionados a doença em si<sup>20</sup>. De acordo com uma pesquisa prévia<sup>21</sup>, fatores psicossociais tais como medo ou a sensação da cura inalcançável são considerados possíveis determinantes da incapacidade.

Alguns autores<sup>22</sup> consideraram a intensidade da dor como o principal fator causador da incapacidade em pacientes com DLC. Por outro prisma, estudos<sup>23</sup> afirmam que os fatores psicossociais são os mais incapacitantes, trazendo evidências de que estes fatores podem ser mais importantes do que aspectos fisiológicos no desenvolvimento da dor crônica e da incapacidade.

Um ensaio clínico direcionados à pacientes com dor lombar crônica<sup>24</sup>, avaliados quanto à incapacidade pelo "Roland Disability Questionnaire" e quanto a fatores psicossociais (Tampa Scale for Kinesiophobia; Beck Depression Inventory e Pain Catastrophizing Scale), observou a presença de fatores psicossociais em todos os portadores com DLC, além das várias incapacidades relatadas.

O SBST, utilizado neste estudo, classificou a amostra em grupos de baixo, médio ou alto risco para desenvolver mau prognóstico na DLC. Esse questionário permite quantificar o impacto dos fatores psicossociais, sendo os grupos de médio e alto risco os que mais afetados pela presença de fatores psicossociais, já que o risco de mau prognóstico é tanto maior quanto maior for a contribuição dos fatores psicossociais. Nesse sentido é possível especular que os aspectos psicossociais contribuem não só para o pior prognóstico na lombalgia crônica, mas também afetam o nível de incapacidade de pacientes com dor lombar crônica.

Além disso, pesquisas prévias<sup>18,25</sup> sugerem que a dor tem impactos emocionais e comportamentais que favorecem o desenvolvimento de condições crônicas e pode ser um obstáculo na evolução clínica do paciente na reabilitação. Neste sentido, uma limitação do presente estudo foi a de avaliar o nível de incapacidade apenas por meio de uma ferramenta autorrelatada e não acrescentar testes objetivos que pudessem refletir funcionalmente a incapacidade observada. Sugere-se para pesquisas futuras que seja investigada as relações entre capacidade funcional, nível de incapacidade autorrelatado e risco de mau prognóstico na dor lombar crônica.

## Conclusão

Conclui-se que o há diferença na incapacidade segundo os estratos de risco de mau prognóstico, sendo a incapacidade significativamente mais alta no grupo alto risco em comparação com o baixo risco. Sugere-se com esta conclusão que os aspectos psicossociais impactam não só para o prognóstico, mas também o nível de incapacidade de pacientes com dor lombar crônica.

## Contribuições dos autores

Ludwig AF participou da concepção do estudo, da revisão de literatura, da coleta de dados da pesquisa e da redação do artigo científico. Weizemann C, Pereira KE, Stachelski RA, Barboza TV participaram da coleta de dados da pesquisa. Caovilla, AR participou da coleta de dados da pesquisa e redação do artigo científico. Hubner FP participou da revisão de literatura, da coleta de dados da pesquisa e redação do artigo científico. Carvalho AR participou concepção, análise estatística dos dados e interpretação dos resultados e da redação do artigo científico.

## Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

## Referências

1. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross TJ, Shekelle P et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med.* 2007;147(7):478-91. doi: [10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00006](https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00006)
2. O'Sullivan P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther.* 2005;10(4):242-55. doi: [10.1016/j.math.2005.07.001](https://doi.org/10.1016/j.math.2005.07.001)
3. Carvalho AR, Andrade A, Peyré-Tartaruga LA. Possible changes in energy-minimizer mechanisms of locomotion due to chronic low back pain - a literature review. *Rev Bras Reumatol (English Ed.)* 2015;55(1):55-61. doi: [10.1016/j.rbr.2014.01.013](https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.01.013)
4. Carvalho AR, Ribeiro Bertor WR, Briani RV, Zanini GM, Silva LI, Andrade A, et al. Effect of nonspecific chronic low back pain on walking economy: an observational study. *J Mot Behav.* 2016;48(3):218-26. doi: [10.1080/00222895.2015.1079162](https://doi.org/10.1080/00222895.2015.1079162)
5. Lamoth CJC, Meijer OG, Daffertshofer A, Wuisman PIJM, Beek PJ. Effects of chronic low back pain on trunk coordination and back muscle activity during walking: changes in motor control. *Eur Spine J.* 2006;15(1):23-40. doi: [10.1007/s00586-004-0825-y](https://doi.org/10.1007/s00586-004-0825-y)
6. Burden G, Study D, Burden G, Study RF, Metrics H, Unterst M, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet* 2015 p. 743-800. doi: [10.1016/S0140-6736\(15\)60692-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60692-4)
7. Horng YS, Hwang YH, Wu HC, Liang HW, Mhe YJ, Twu FC, et al. Predicting health-related quality of life in patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30(5):551-5. doi: [10.1097/01.brs.0000154623.20778.f0](https://doi.org/10.1097/01.brs.0000154623.20778.f0)
8. Kim SH, Park KN, Kwon OY. Pain intensity and abdominal muscle activation during walking in patients with low back pain. *Med (United States).* 2017;96(42):e8250. doi: [10.1097/MD.00000000000008250](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008250)
9. Bertor WRR, Fracaro GA, Silva LI, Zílio M, Aragão FA, Carvalho AR. Subclassificação da lombalgia crônica e nível de incapacidade: efeito no desempenho funcional e força muscular. *Conscientiae Saúde.* 2013;12(4):563-71. doi:[10.5585/ConsSaude.v12n4.4514](https://doi.org/10.5585/ConsSaude.v12n4.4514)
10. Bento AAC, Paiva ACS, Siqueira FB. Correlação entre incapacidade, dor - Roland Morris, e capacidade funcional - SF-36 em indivíduos com dor lombar crônica não específica. *E-scientia.* 2009;2(1):1-18.
11. Stefane T, Munari AS, Marinovic A, Hortense P. Dor lombar crônica: intensidade de dor, incapacidade e qualidade de vida. *Acta Paul Enferm.* 2013;26(1):14-20. doi: [10.1590/S0103-21002013000100004](https://doi.org/10.1590/S0103-21002013000100004)
12. Carvalho AR, Gregório FC, Engel GS. Descrição de uma intervenção cinesioterapêutica combinada sobre a capacidade funcional e o nível de incapacidade em portadoras de lombalgia inespecífica crônica. *Arq Ciências da Saúde da UNIPAR.* 2009;13(2):97-103. doi: [10.25110/arqsaude.v13i2.2009.3011](https://doi.org/10.25110/arqsaude.v13i2.2009.3011)
13. Vigatto R, Alexandre NMC, Correa Filho HR. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(4):481-6. doi: [10.1097/01.brs.0000255075.11496.47](https://doi.org/10.1097/01.brs.0000255075.11496.47)
14. Hill JC, Dunn KM, Lewis M, Mullis R, Main CJ, Foster NE, et al. A primary care back pain screening tool: Identifying patient subgroups for initial treatment. *Arthritis Care Res.* 2008;59(5):632-41. doi: [10.1002/art.23563](https://doi.org/10.1002/art.23563)
15. Pilz B, Vasconcelos RA, Marcondes FB, Lodovichi SS, Mello W, Grossi DB. The Brazilian version of STaRT Back Screening Tool - translation, cross-cultural adaptation and reliability. *Brazilian J Phys Ther.* 2014 Oct;18(5):453-61. doi: [10.1590/bjpt-rbf.2014.0028](https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0028)
16. Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. In: *European Spine Journal.* 2006. p. 192-300. doi: [10.1007/s00586-006-1072-1](https://doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1)
17. Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27(5):E109-20. doi: [10.1097/00007632-200203010-00017](https://doi.org/10.1097/00007632-200203010-00017)
18. Nicholas MK. Depression in people with pain: there is still work to do commentary on 'understanding the link between depression and pain.' *Scand J Pain.* 2011;2(2):45-6. doi: [10.1016/j.sjpain.2011.02.003](https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2011.02.003)
19. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(24):3115-24. doi: [10.1097/00007632-200012150-00006](https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00006)
20. Sardá J, Nicholas MK, Asghari A, Pimenta CAM. The contribution of self-efficacy and depression to disability and work status in chronic pain patients: A comparison between Australian and Brazilian samples. *Eur J Pain.* 2009;13(2):189-95. doi: [10.1016/j.ejpain.2008.03.008](https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2008.03.008)
21. Wynne-Jones G, Dunn KM, Main CJ. The impact of low back pain on work: A study in primary care consulters. *Eur J Pain.* 2008;12(2):180-8. doi: [10.1016/j.ejpain.2007.04.006](https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2007.04.006)
22. Woby SR, Urmston M, Watson PJ. Self-efficacy mediates the relation between pain-related fear and outcome in chronic low back pain patients. *Eur J Pain.* 2007;11(7):711-8. doi: [10.1016/j.ejpain.2006.10.009](https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2006.10.009)

23. Swinkels-Meewisse IEJ, Roelofs J, Oostendorp RAB, Verbeek ALM, Vlaeyen JWS. Acute low back pain: Pain-related fear and pain catastrophizing influence physical performance and perceived disability. *Pain*. 2006;120(1-2):36-43. doi: [10.1016/j.pain.2005.10.005](https://doi.org/10.1016/j.pain.2005.10.005)

24. Smeets RJ, van Geel KD, Verbunt JA. Is the fear avoidance model associated with the reduced level of aerobic fitness in patients with chronic low back pain? *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(1):109-17. doi: [10.1016/j.apmr.2008.07.009](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.07.009)

25. Linton SJ, Shaw WS. Impact of psychological factors in the experience of pain. *Phys Ther*. 2011;91(5):700-11. doi: [10.2522/ptj.20100330](https://doi.org/10.2522/ptj.20100330)