

腰椎後方固定術後における体幹伸展筋力の変化ほどの程度か？

Chong-Suh lee, Kyung-Chung Kang, Sung-Soo Chung, won-hah Park, won-Ju Shin, Yong-gon Seo

How does back muscle strength change after posterior lumbar interbody fusion?

Journal of Neurosurgery Spine, 26(2):163-170, 2017

PMID: 27740397

翻訳者: 苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター 大坂 祐樹

====以下抄録====

【抄録】

1. はじめに=====

体幹伸展筋力は、腰痛や機能障害に影響を及ぼす重要な要因の1つである。特に腰椎の手術を施行した患者では、術後における体幹伸展筋力の継時的変化を理解し、筋力の改善を得ることが不可欠である。しかし、腰椎後方固定術後の体幹伸展筋力の継時的変化や運動療法の効果についての詳細な知見は得られていない。本研究の目的は、腰椎後方固定術後の体幹伸展筋力の継時的変化を評価し、術後の運動療法の効果を検証することである。

2. 方法=====

○対象

対象者は、腰椎変性疾患により腰椎後方固定術を受けた女性 65 名 (平均年齢 58 歳, 範囲 43-68 歳) とした。全対象者に腰椎安定化運動群に参加するように勧め、許可が得られた者を腰椎安定化運動群 (lumbar stabilization exercise: 以下, LSE 群), 許可が得られなかった者をコントロール群 (Control: 以下, CON 群) に振り分けた。対象者の内, 参加の許可が得られた者が 30 名, 許可が得られなかった者が 35 名であった。その内, 以下の基準を満たした LSE 群 26 名, CON 群 33 名が対象となった。

取り込み基準は、保存治療で疼痛の改善が得られなかった者, 6ヶ月以上機能障害を有していた者, 第3腰椎から第1仙椎の範囲で1または2椎間の腰椎後方固定術を施行した者, 最終評価までフォローアップができた者, 質問紙表の回答が可能であった者とした。

除外基準は、腰椎手術の既往歴を有する者, 頸・胸髄による神経症状を有する者, 筋力測定を実施できなかった者, 脳血管障害やパーキンソン病・精神疾患・退行変性疾患等の合併症のため日常生活を送るのが困難な者とした。今回, 取り込まれた男性の対象者が少なかったため, 本研究には男性は含まなかった。

疾患の内訳は、椎間板変性症 18 名 (LSE 群 9 名, CON 群 9 名), 腰椎変性すべり症 24 名 (LSE 群 10 名, CON 群 14 名), 腰椎分離すべり症 17 名 (LSE 群 7 名, CON 群 10 名) であった。

全例術後 3 ヶ月間は腰椎硬性装具を着用させた。

LSE 群と CON 群のベースラインにおける年齢, 体重, BMI, 飲酒の有無, 糖尿病の有無, ステロイドの使用の有無, 固定椎間数は差を認めなかった。

How does back muscle strength change after posterior lumbar interbody fusion?

○リハビリテーションプログラム

LSE 群は、術後 3 ヶ月から、以下のプログラムを 1 回 1 時間、週 3 回、12 週間実施した。

- ✓ ウォーミングアップ:トレッドミルまたはエアロバイクを 15 分間実施.
- ✓ ストレッチ
 - 1) 殿部のストレッチ(背臥位で下肢を屈曲し、膝を胸につける.)
 - 2) 梨状筋のストレッチ(背臥位で下肢を屈曲し、下肢を組み、膝を胸につける.)
 - 3) 背部のストレッチ(膝立ち姿勢から、下肢を側方に倒し、下部体幹を回旋する.)
 - 4) 腰背部のストレッチ(正座で上肢を挙上した状態から、体幹を屈曲し胸を膝につける.)
- ✓ 筋力トレーニング
 - 1) 背臥位で膝立ち位からのシットアップ
 - 2) 腹臥位で両上肢挙上
 - 3) 腹臥位で両下肢挙上
 - 4) リバースクランチ

CON 群は、特別な運動は行わず、通常の生活と運動を続けるよう指導した。

○測定時期および測定項目

測定時期:術前, 術後 3 ヶ月, 術後 6 ヶ月, 術後 12 ヶ月とした。

評価項目:

- ✓ 体幹伸展筋力:腰椎伸展機器(MedX 社製)を用いて、7 段階の腰椎屈曲角度(0°, 12°, 24°, 36°, 48°, 60°, 72°)における最大等尺性体幹伸展筋力を測定した。
- ✓ 疼痛:Visual analog scale(以下, VAS)を用いて、腰痛の程度を評価した。
- ✓ 機能障害:36-Item Short Form Health Survey(以下, SF-36)の下位尺度である身体的側面の QOL サマリースコア(Physical component summary:以下, PCS)と精神的側面の QOL サマリースコア(Mental component summary:以下, MCS)を用いて評価した。

○統計学的検討

群間比較には、対応のない t 検定、またはウィルコクソンの符号付順位和検定を用いた。各群における時期の比較は、対応のある t 検定、またはマンホイットニーの U 検定を用いた。有意水準は 5%とした。

3. 結果=====

○腰椎後方固定術後の体幹伸展筋力の継時的変化

術前と比較し、術後 3 ヶ月で 7.5%の減少、術後 6 ヶ月で 29.7%の増加、術後 12 ヶ月で 38.1%の増加を示した。術前と比較し、術後 6 ヶ月、術後 12 ヶ月で有意差に改善を認めた。

○LSE の効果

全例において有害事象は認めなかった。体幹伸展筋力の結果、LSE 群は、術後 6 ヶ月、術後 12 ヶ月で有意に高値を示した。VAS の結果、LSE 群は、術後 6 ヶ月、術後 12 ヶ月で有意に低値を示した。PCS の結果、LSE 群は、術後 12 ヶ月で有意に高値を示した。MCS の結果、LSE 群は、術後 12 ヶ月で有意に高値を示した。SF-36 下位項目では、術前、LSE 群は、疼痛で有意に高値であった。術後 12 ヶ月では、LSE 群が、日常役割機能、疼痛、全体的健康感、活力、社会生活機能で有意に高値を示した。

4. 考察=====

腰椎後方固定術後の体幹伸展筋力は術前と比較し、術後 3 ヶ月では有意な差は無かったが減少し、術後 6 ヶ月、12 ヶ月で有意に改善した。また各群において術前評価時の各測定項目に差は認めなかったが、12 週間の腰椎安定化運動後は LSE 群において各測定項目に有意な改善を示した。この結果は、腰椎後方固定術後の腰椎安定化運動が体幹伸展筋力、疼痛、機能障害を改善させたことを示す。

5. 解説=====

腰椎疾患患者に対する体幹伸展筋力の重要性についての研究が報告されている 1, 2)。腰椎後方固定術後は、手術による背筋群の侵襲や術部の不動のため、体幹伸展筋の筋萎縮が起こるとされており、萎縮の程度は痛みおよび健康関連 QOL との関連が示されている 3)。本研究は、腰椎後方固定術後の体幹伸展筋力の継時的変化と、12 週の腰椎安定化運動が体幹伸展筋力、疼痛、機能障害に与える効果を検証した研究である。

腰椎後方固定術後の体幹伸展筋力については、術後 3 ヶ月の体幹伸展筋力を報告した研究 4) があるが、継時的変化を報告した研究はなく、本研究の結果は、体幹伸展筋力の回復過程が示されており、リハビリテーションを実施する上での一指標になり得る。

腰椎後方固定術後のリハビリテーションの効果を示したシステマティックレビューでは、心理的側面への介入の有効性が報告されているが 5)、運動療法に対する効果を検証した研究は散見されない。体幹筋に着目し、運動療法を行った研究は、腰部脊柱管狭窄症に対する除圧術後 6) や、腰椎椎間板ヘルニアに対する椎間板摘出術後 7, 8) にとどまっており、腰椎固定術後に対するプロトコル研究は報告されているものの 9)、介入までおこなった研究はなかった。そのため、本研究は、腰椎固定術後の体幹伸展筋トレーニングの有効性を明らかにした臨床的意義が高く貴重な研究である。

本研究は、術後 3 ヶ月経過した者を対象としており、術後 3 ヶ月までのリハビリテーションに関する記載はない。日本の医療制度を考えると術後早期からの介入による、早期回復が必要であること、また、術後早期より筋力トレーニングを行うことで、体幹伸展筋の萎縮を低減できるのではないかと考える。腰椎固定術後患者は、椎体間の骨癒合が起こるまでの約 3 ヶ月間は、体幹の過度な動作は禁忌とされる。そのため、早期介入を行う上で、椎体に過度なストレスを加えない運動療法プログラムの実施が不可欠である。今後は、本研究の運動療法の方法を参考にしつつ、術後早期に応じた運動療法プログラムの開発とその介入効果を検証するランダム化比較試験が必要であると考えられる。

6. 引用文献=====

- 1) Imagama S, Matsuyama Y, Hasegawa Y, et al: Back muscle strength and spinal mobility are predictors of quality of life in middle-aged and elderly males. *Eur Spine J* 20:954-961, 2011
- 2) Keller A, Brox JJ, Gunderson R, et al: Trunk muscle strength, cross-sectional area, and density in patients with chronic low back pain randomized to lumbar fusion or cognitive intervention and exercises. *Spine* 29:3-8, 2004
- 3) Waschke A, Hartmann C, Walter J, et al: Denervation and atrophy of paraspinal muscles after open lumbar interbody fusion is associated with clinical outcome—electromyographic and CT-volumetric investigation of 30 patient. *Acta Neurochir* 156:235-244, 2014
- 4) Tarmanen S, Neva MH, Kautiainen H, et al: The early changes in trunk muscle strength and disability following lumbar spine fusion. *Disabil Rehabil* 35:134-139, 2013
- 5) Greenwood J, McGregor A, Jones F, et al: Rehabilitation Following Lumbar Fusion Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine* 41:28-36, 2016
- 6) Mannion AF, Denzler R, Dvorak J, et al: A randomised controlled trial of post-operative rehabilitation after surgical decompression of the lumbar spine. *Eur Spine J* 16:1101-1117, 2007
- 7) Choi G, Raiturker PP, Kim MJ, et al: The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy. *Neurosurgery* 57:764-772, 2005
- 8) Kim YS, Park J, Hsu J, et al: Effects of training frequency on lumbar extension strength in patients recovering from lumbar dyscectomy. *J Rehabil Med* 42:839-845, 2010
- 9) Tarnanen S, Neva MH, Dekker J, et al: Randomized controlled trial of postoperative exercise rehabilitation program after lumbar spine fusion: study protocol. *BMC Musculoskelet Disord* 13:123, 2012