

腰椎固定術後の認知，行動，運動機能を目的とした

早期リハビリテーション：ランダム化比較試験

著者： Allan D. Abbott, RPT, MSc, Raija Tyni-Lenne, RPT, PhD, and Rune Hedlund, MD, PhD

Early Rehabilitation Targeting Cognition, Behavior, and Motor Function After Lumbar Fusion: A Randomized Controlled Trial

雑誌名： SPINE Volume 35, Number 8, pp 848–857 2010.

PMID: 20354468

翻訳担当者：苑田第三病院 リハビリテーション科 朝重信吾

#### 【抄録】

#### 背景

腰椎固定術後の術後管理は，一般的に疼痛管理と日常生活動作改善が主体となる．スウェーデンの国立脊椎登録の統計結果によると，腰椎固定後患者の中には術後に改善が見込めない患者や逆に背部痛や下肢痛が悪化した患者が 25%いることが報告されている．また，40%の術後患者が腰椎固定術後 12 ヶ月経過した時点で，手術を行った結果に不満を感じているとの報告もある．このため，腰椎固定術後の術後成績を改善させる必要があり，術後のリハビリテーションの方法を見直すことが重要となる．過去に術後患者に対し行われたランダム化比較試験では，運動療法に加え心理社会的介入を行う事での効果が示されている<sup>1)</sup>．慢性疼痛と機能障害の発生は，身体的な要因と心理的な要因が相互に影響しあう．Morley らや van Tulder らが行ったシステマティックレビューでは，認知行動プログラムは長期的な疼痛の治療に役立つことが示されている<sup>2)~3)</sup>．また，Linton らの報告によると，集団を対象とした科学的根拠に基づく早期認知行動療法は，急性期，亜急性期，慢性期の非特異的な脊椎疼痛を伴う患者に対し将来起こり得る機能障害を予防することができる事を示している<sup>4)~9)</sup>．さらに，Richardson らは，腰痛の治療と予防に運動学習アプローチを行う事を推奨している<sup>10)</sup>．しかし，近年，運動学習についての科学的根拠に決定的なものは示されていない．

認知-行動再学習戦略は，自己効力感や不安/抑鬱，運動への恐れ/（再）外傷を改善する為に運動制御が回復する前に行われるべきである．同様に，運動再学習の良好な進行は，（再）外傷，疼痛，恐れ，不安/抑鬱，自己効力感などの改善を強化する．認知-行動再学習と運動再学習が結合された治療は「精神運動療法」と定義される．術後早期の“Psychomotor therapy”（精神運動療法）は，運動療法だけを行う群より機能障害，疼痛，生活の質，精神的な健康を改善できると仮定した．

---

## Early Rehabilitation Targeting Cognition, Behavior, and Motor Function After Lumbar Fusion: A Randomized Controlled Trial

---

### 目的

本研究の目的は、腰椎固定術後3ヶ月の期間における精神運動療法の効果を運動療法と比較し、短期的かつ長期的に調査することである。

### 方法

本研究は、術前をベースラインとし術後3, 6, 12ヶ月, 2-3年をフォローアップ期間とした前向きランダム化比較試験にて実施した。対象は、2005~2007年の2年の期間において、腰椎固定術を施行された患者とした。選択基準は、(1)年齢18歳から65歳、(2)保存療法で改善せず12ヶ月以上の背部痛と坐骨神経痛がある者、(3)脊柱管狭窄症、脊椎炎、脊椎変性すべり症もしくは脊椎分離すべり症、椎間板変性症と診断された者、(4)除圧術の有無にかかわらず腰椎固定術が必要な者、(5)スウェーデン語が理解できる者とした。除外基準は、腰椎固定術の既往、関節リウマチと強直性脊椎炎の者とした。

サンプルサイズは、先行研究のODIの最小変化量(MCID)と標準偏差の値より算出した(検出力90%では104名, 80%では78名)。対象となった患者は、看護師により盲目的に封筒で分けられた。臨床医と患者はグループ割当てに対して盲目化は成されなかった。

調査項目は、(1)オズウェストリー障害指数(Oswestry Disability Index: 以下ODI)、(2)背部痛の強さ(visual analogue scale: 以下VAS)、(3)QOLに関する質問表(European Quality of Life Questionnaire: 以下EQ-5D)、(4)SF-36、(5)自己効力感に関するアンケート(Self-Efficacy Scale: 以下SES)、(6)腰痛の予後に対する認知を評価する質問表(The Back Beliefs Questionnaire: 以下BBQ)、(7)運動恐怖感(Tampa Scale for Kinesiophobia: 以下TSK)、(8)破局的思考(catastrophizing subscale: 以下CSQ-CAT)、(9)疼痛への対処戦略(coping strategies to control pain: 以下CSQ-COP)、(10)疼痛軽減能力(ability to decrease pain: 以下CSQ-ADP)とした。

### Group1: 運動療法

運動療法群は、術後翌日より歩行や適切な日常生活動作指導などを含め開始された。退院後は、1回につき20分のホームエクササイズ(背筋、腹筋、下肢筋力のトレーニング・ストレッチ・循環系エクササイズ)が施行された。エクササイズの強度と頻度は疼痛に合わせて増加した。また、術後6ヶ月間はコンタクトスポーツ、ランニング、重いものを持ち上げる、腰部の可動は禁止とした。

### Group2: 精神運動療法

運動療法群と同様に、術後翌日より歩行や適切な日常生活動作指導などを含め開始された。退院前に1回につき20分の腰椎骨盤安定化運動のホームエクササイズ(背臥位、座位、立位における腹横筋と多裂筋の協同収縮による腰椎骨盤中間位保持)が指導された。退院後の精神運動療法のホームエクササイズは4段階に設定された(ホームエクササイズの内容を参照)。また、日記による自己的監視により、術後3週は、生理的疼痛、心因性疼痛過程、リラクゼーション、疼痛管理のための認知的な対処法、術後6週では、目標前進の動機づけと正の強化、術後9週で

---

## Early Rehabilitation Targeting Cognition, Behavior, and Motor Function After Lumbar Fusion: A Randomized Controlled Trial

---

は、目標前進の動機づけと正の強化と抑制、挫折、再発管理のための行動計画が施行された。これらのホームエクササイズプログラムは術後 3, 6, 9 週に施行される 90 分の外来理学療法中にアップグレードされた。これらは理学療法と行動医学を習得した 3 名の理学療法士によって施行され、質問票は術後 3, 6, 12 ヶ月と 2-3 年で評価された。

ホームエクササイズの内容

- 1: 腰椎骨盤安定化運動 (術後 0~3 週)
- 2: 腰椎骨盤安定化運動と閉鎖的運動連鎖 (CKC) の機能的運動の融合 (術後 3~6 週)
- 3: 腰椎骨盤安定化運動とより高度な閉鎖的運動連鎖 (CKC) の機能的運動の融合 (6~9 週)
- 4: 腰椎骨盤安定化運動と開放的運動連鎖 (OKC) の機能的運動の融合 (術後 9~12 週)

ランダムに抽出されたグループの解析を行うためフォローアップの減少やドロップアウトに関わらず連続そして不連続のデータに ITT 解析が用いられた。

統計解析は、カテゴリデータに  $\chi^2$  検定、連続あるいは不連続のデータに対して対応のない t 検定またはマン-ホイットニーの U 検定が用いられた (有意水準 5%)。術後 3, 6, 12 ヶ月, 2-3 年の群間の統計比較には、ベースラインの ODI, 性別, 年齢を共変量とした共分散分析を用いた。また、効果量を cohen's d (小:  $d=0.20$ , 中:  $d=0.50$ , 大:  $d=0.80$  以上) にて算出した。

### 結果

腰椎固定術を施行した 162 名の中, 107 名が選択基準を満たし研究に取り込まれた。この 107 名をランダムに精神運動療法群 53 名 (男性 18 名, 女性 35 名), 運動療法群 54 名 (男性 23 名, 女性 31 名) に分けた。対象者の年齢 (標準偏差) は精神運動療法群が 50.3(10.0)歳, 運動療法群が 51.0(10.9)歳であった。フォローアップ率は, 両群合わせて術後 12 ヶ月で 93%, 2-3 年で 81% だった。両群ともに全ての項目でベースラインから術後 2-3 年に大幅な改善が見られた。効果量の結果は, 精神運動療法で大きい効果量, 運動療法で中から大の効果量であった。共分散分析の結果, 各評価時において精神運動療法群は運動療法群より ODI (術後 3 ヶ月: 平均値差-9.7,  $P=0.002$ , 術後 6 ヶ月: 平均値差-10.7,  $P=0.001$ , 術後 12 ヶ月: 平均値差-11.1,  $P=0.001$ , 術後 2-3 年: 平均値差-9.8,  $P=0.011$ ), SES (術後 3 ヶ月: 平均値差 7.3,  $P<0.001$ , 術後 6 ヶ月: 平均値差 9.0,  $P<0.001$ , 術後 12 ヶ月: 平均値差 10.0,  $P<0.001$ , 術後 2-3 年: 平均値差 5.9,  $P=0.007$ ), BBQ (術後 3 ヶ月: 平均値差 8.2,  $P<0.001$ , 術後 6 ヶ月: 平均値差 10.9,  $P<0.001$ , 術後 12 ヶ月: 平均値差 11.1,  $P<0.001$ , 術後 2-3 年: 平均値差 3.4,  $P=0.025$ ), TSK (術後 3 ヶ月: 平均値差-9.7,  $P<0.001$ , 術後 6 ヶ月: 平均値差-11.2,  $P<0.001$ , 術後 12 ヶ月: 平均値差-14.3,  $P<0.001$ , 術後 2-3 年: 平均値差-6.3,  $P=0.002$ ) が有意に改善した。さらに, 3 と 6 ヶ月で精神運動療法群の VAS, 12 ヶ月での EQ-5D, 6 ヶ月そして 2-3 年, 6 ヶ月と 2-3 年での CSQ-CAT, 3, 6, 12 ヶ月での CSQ-COP と CSQ-ADP は運動療法群より際立って改善が見られた。反復測定による共分散分析は, 精神運動療法群の ODI, VAS, SES, BBQ, TSK, CSQ-COP, CSQ-ADP に有意に良好な結果であった。

---

## Early Rehabilitation Targeting Cognition, Behavior, and Motor Function After Lumbar Fusion: A Randomized Controlled Trial

---

### 考察

本研究は、腰椎固定術後から3ヶ月の期間に施行したリハビリテーション方法の違いによる有効性を比較した最初の調査である。研究の結果は、精神運動療法群は運動療法群よりも ODI, SES, BBQ, TSK において有意な改善を示した。主なアウトカムとした ODI の最小変化量 (MCID) は 10 であり、精神運動療法群に観察された改善の程度は、臨床的にも意義があると考えられる。Ostello らと Johansson らの椎間板切除術後のランダム化比較試験では、リハビリテーションに組み込まれた行動療法のいずれかの利点を示すことができなかった。我々の精神運動療法プロトコルと Ostello らと Johansson らの段階的な行動活動プロトコルの顕著な違いは、段階的な活動と充実したトレーニングでの正の強化を利用したオペラント行動に焦点を当てたことであった。また、我々の精神運動療法プロトコルは、オペラント行動だけではなく健康行動を増加させ疼痛行動を減少させるための認知対処戦略とリラクゼーションが用いられた。本研究の限界は、患者のドロップアウトとフォローアップについて、術後 12 ヶ月から術後 2-3 年でフォローアップ率が 81.3% となり内的妥当性を脅かす値となった。もう一つは、介入の 80% は 3 名の理学療法士が担っていたことである。精神運動療法の外来セッションのグループは 4 名の患者で構成されていたが、グループの患者数が不足している時は、個別による介入が行われていた。そのため、この患者らに対して、個々に注意が向けられることによって、良い影響を与えていたかもしれない。また、患者同士の関係性やサポートの不足によって、悪い影響を与えていたかもしれない。

### 結論

本研究は、腰椎固定術後早期より行った認知、行動の統合と運動学習を主とした精神運動療法が、通常の運動療法よりも良い結果を示した。

### 解説

本研究は、腰椎固定術後 3 ヶ月の期間に実施される運動療法と比較して精神運動療法の短期・長期の有効性を検証した最初のランダム化比較試験である。“精神運動療法”はホームエクササイズを 4 段階に設定し腰椎骨盤安定化運動、閉鎖的運動連鎖 (CKC) の機能的運動の融合、開放的運動連鎖 (OKC) の機能的運動の融合を実施した。また、日記による自己管理では、生理的疼痛、心因性疼痛過程、リラクゼーション、疼痛管理のための認知的な対処法、目標への動機づけと正の強化と抑制、挫折、再発管理のための行動計画などが実施された。さらに、オペラント行動だけでなく健康行動を増加させ疼痛行動を減少させるための認知対処戦略とリラクゼーションが用いられている。そして検証の結果、精神運動療法は ODI, SES, BBQ, TSK を有意に改善したことを述べている。また、腰椎固定術後の認知、行動への早期介入は、将来の能力障害を改善する利点を示している。しかし、本研究ではベースラインを基準に各項目で短期・長期の改善を認めているが、ODI の下位項目については調査されておらず、また、腰椎固定術における固定部位や固定椎間数についても調査されていない。今後、ODI の下位項目、腰椎固定部位、固定椎間数についても調査することが期待される。

---

Early Rehabilitation Targeting Cognition, Behavior, and Motor Function After Lumbar Fusion: A Randomized Controlled Trial

---

## 参考文献

- 1) Christensen FB, Laurberg I, Bunger CE. Importance of the back-cafe' concept to rehabilitation after lumbar spinal fusion: a randomised clinical study with a 2-year follow-up. *Spine* 2003;28:2561-9.
- 2) Morley S, Eccleston C, Williams A. Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of cognitive behaviour therapy and behavior therapy for chronic pain in adults, excluding headache. *Pain* 1999;80:1-13.
- 3) van Tulder MW, Ostelo R, Vlaeyen JW, et al. Behavioral treatment for chronic low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group. *Spine* 2000;25:2688-99.
- 4) Linton SJ. *Understanding Pain for Better Clinical Practice: A Psychological Perspective*. 1st ed. Edinburgh: Elsevier; 2005.
- 5) Linton SJ. *Cognitive Behavioral Therapy in the Early Treatment and Prevention of Chronic Pain: A Therapist's Manual for Groups*. O'rebro, Sweden: Department of Occupational and Environmental Medicine; 2000.
- 6) Linton SJ, Andersson T. Can chronic disability be prevented? A randomized trial of a cognitive-behavioral intervention and two forms of information for patients with spinal pain. *Spine* 2000;25:2825-31.
- 7) Linton SJ, Ryberg M. A cognitive behavioral group intervention as prevention for persistent neck and back pain in a non-patient population: a randomized controlled trial. *Pain* 2001;90:83-90.
- 8) Linton SJ, Boersma K, Jansson M, et al. The effects of cognitive-behavioral and physical therapy preventive interventions on pain-related sick leave: a randomized controlled trial. *Clin J Pain* 2005;21:109-19.
- 9) Marhold C, Linton SJ, Melin L. Cognitive behavioral return-to-work program: effects on pain patients with a history of long-term versus short-term sick leave. *Pain* 2001;91:155-63.
- 10) Richardson C, Hodges P, Hides J. *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization. A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2005.
- 11) Ostelo RW, de Vet HC, Vlaeyen JW, et al. Behavioral graded activity following first-time lumbar disc surgery. *Spine* 2003;28:1757-65.
- 12) Johansson AC, Linton SJ, Bergkvist L, et al. Clinic-based training in comparison to home-based training after first-time lumbar disc surgery: a randomized controlled trial. *Eur Spine J* 2009;18:398-409.