

Title : Effects of adding neural mobilization to traditional physical therapy on pain, functional disability, and H-reflex in patients after lumbar laminectomy: A randomized controlled trial
著者 : Moussa A Sharaf, Soheir S Rezkallah, Khalid Z Fouda, Nevein MM Gharib

雑誌 : Clin Rehabil. 2022 Jan;36(1):51-58.
PMID: 34296639

腰椎椎弓切除術術後患者に従来の理学療法に 神経モビライゼーションを追加することによる疼痛、機能障害、 H 反射への影響：ランダム化比較試験

訳者： 苑田第三病院・苑田会東京脊椎脊髄病センター 川端 友希

1. はじめに

神経モビライゼーションは神経系内外の恒常性の回復を目的とした理学療法介入の一つであり、神経組織の伸長性、疼痛、機能の改善に用いられる¹⁾。神経モビライゼーションは神経とその周囲組織の間の動きを改善する。神経根癒着発生を予防する目的で、腰椎手術後の患者に対し、早期から神経モビライゼーションを実施することが有用であると考えられている。術後の神経モビライゼーションが疼痛の軽減、可動域の改善、術後の癒着形成や硬膜外線維化の減少に有効である可能性が示されているが²⁾³⁾、エビデンスは確立されていない。先行研究では坐骨神経痛を訴える患者の治療としての神経モビライゼーションの効果を中心に検討されてきたが、腰椎徐圧術を施行した患者に対する神経モビライゼーションの効果に関するエビデンスは十分でなく、さらなる調査が必要である。本研究の目的は、腰椎徐圧追求切除術を施行した患者において、標準的な理学療法介入に神経モビライゼーションを追加することが、疼痛・機能的障害・H 反射潜時の改善に有効であるかを明らかにすることである。

2. 方法

研究デザインは単盲検・並行群間比較の無作為化比較試験である。本研究はコンピュータ生成の乱数表を用いてブロックランダム化を実施した。ブロックサイズは4とした。研究は、カイロ大学理学療法学部のリハビリテーションクリニックにて行われた。対象は、2019年3月から2020年2月までに、カイロ大学教育病院の整形外科および脳神経外科に後ろ向きに登録された男女、脊柱管狭窄症に対する1~2椎間レベルの椎弓切除術を施行した脳神経外科または整形外科医から理学療法を紹介された患者を対象とした。取り込み基準は、35~50歳、手術から4~6週間経過している患者とした。除外基準は、下肢に歩行を制限する関節

炎、脊椎の腫瘍、骨折、感染症、糖尿病、多発神経障害、脊髄圧迫所見、脊椎手術の既往、脊椎の不安定性または感覚障害、研究参加辞退、同意書に署名しなかった者とした。

参加者にはベースライン（術後 4~6 週）と介入後（ベースライン評価から 6 週間後）の 2 回評価した。評価項目は、Visual analog scale（VAS）、Oswestry disability index（ODI）、H 反射潜時とした。

参加者には、通常の理学療法プログラムを週 3 回 6 週間実施した。理学療法プログラムは、経皮的電気神経刺激（TENS）と運動プログラムとした。TENS は 20 分間実施され、電極は仙骨神経叢の起始部、神経幹の遠位部上に設置した。運動プログラムは 30~40 分間、腹筋と背筋の強化運動を実施した。

介入群には、坐骨神経に対する神経モビライゼーションを週 3 回、6 週間、運動プログラムに加えて実施した。神経モビライゼーションの手技には、テンショナー法を用いた。両端スライダー（two-ended slider）は、最初と最後に実施した。両側スライダーの神経モビライゼーションの肢位は、股関節と膝関節を約 45° 屈曲した側臥位とした。セラピストは患者の頸部を屈曲-伸展させながら、患者に頸部屈曲時に両膝を屈曲、頸部伸展時に両膝を伸展するよう指示した。両端スライダーは座位でも実施可能で、快適な姿勢を選択した。両端スライダーは 5 セット実施し、セット間に 20~30 秒の休憩を設けた。テンショナーの坐骨神経モビライゼーションは仰臥位で実施した。セラピストは SLR を実施し、腰部または下肢に疼痛が出現しない角度まで下肢を挙上し、足関節底背屈運動を 5 セット（1 セットあたり 5~10 回）実施した。セット間に 1~2 分の休憩を設けた。神経モビライゼーションの総実施時間は、約 10~15 分とした。

サンプルサイズは G*POWER により算出し、 $\alpha=0.05$ 、 $\beta=0.2$ 、効果量=0.77 とした。必要サンプル数 58 名となり、脱落を見込み 60 名とした。統計解析は SPSS（Version 25, Chicago, IL, USA）を用いて実施した。2 群間の患者属性の比較には、記述統計量および対応のない t 検定を用いた。性別の比較には、カイ二乗検定を用い、データの正規性は Shapiro-Wilk 検定、Levene 検定で等分散性を確認した。2 群間の VAS、ODI、H 反射潜時の比較には、対応のない t 検定を用いた。有意水準は $p < 0.05$ とした。

3. 結果

84 名の患者が対象となり、そのうち 60 名が採用された。2 群間の基本属性に統計的有意差は認められなかった。介入前において、両群間で統計的に有意な差は認められなかった。介入後には、介入群で VAS（ 1.40 ± 0.77 , $P < 0.001$ ）、ODI（ 16.86 ± 2.55 , $P < 0.001$ ）、H 反射潜時（ 27.46 ± 1.79 , $P < 0.001$ ）が、対照群と比較して有意に低下していた。

4. 結論

腰椎椎弓切除術後の患者において、従来の理学療法プログラムに神経モビライゼーションを追加することで、疼痛・機能障害・H 反射の改善を認めた。

5. 私見

神経モビライゼーションは、坐骨神経痛に対する保存療法での神経組織の伸長性、疼痛、機能の改善に対する有効性が報告されているが²⁾³⁾、術後患者に対して、神経モビライゼーションを用いた報告⁴⁾⁵⁾では、確立したエビデンスを示されていない。脊柱管狭窄症に対する腰椎椎弓形成術施行患者を対象とした本研究は、疼痛を評価するVASや生活機能障害を評価するODIといった患者報告型アウトカムに改善を認めた。本研究の結果は、他の研究結果とは異なる結果を示した。先行研究では、対象者の取り込み基準や除外基準が十分に統一されておらず、症状の重症度、術式、術後経過期間が混在していた可能性がある。そのため、神経モビライゼーションの効果が明確に示されなかった点が考えられる。

本研究は、十分なサンプル数（n=60）を確保した無作為化比較試験であることから、結果の信頼性も高いと考える。神経モビライゼーションは非侵襲的であり、理学療法士が臨床で活用しやすい有用な手技である。一方で、本研究の統計手法では、対応のないt検定が用いられているが、2元配置分散分析を用いた、群間差と時間要因の相互作用を検討する必要があると考える。介入内容では、神経モビライゼーションの強度や回数の設定が明確に示されておらず、ばらつきが生じる可能性がある。本研究は評価期間が短いため、長期的な介入効果の検討が必要である。

なお、術後早期から神経モビライゼーションを適応する場合には、神経過敏性に十分配慮し、強いテンションを与えるテンショナー法よりも、疼痛を誘発しにくいスライダーク法を優先して用いることが安全であると考えられる。

6. 引用文献

- 1) Sharma SS, Sheth MS. Effect of neurodynamic mobilization on pain and function in subjects with lumbo-sacral radiculopathy. *Med Sci* 2018;7:5-8
- 2) Sarkari E, Multani NK. Efficacy of neural mobilization in sciatica. *J Exerc Sci Physiother* 2007; 3(2): 136–141.
- 3) Vijay S, Sarkari E and Multani NK. Efficacy of neural mobilization in sciatica. *Indian J Physiother Occup Ther* 2011; 5(1): 125–127.
- 4) Kitteringham C. The effect of straight leg raise exercises after lumbar decompression surgery—a pilot study. *Physiotherapy* 1996; 82(2): 115–123.
- 5) Su Y and Lim EC. Does evidence support the use of neural tissue management to reduce pain and disability in nerve-related chronic musculoskeletal pain? A systematic review with meta-analysis. *Clin J Pain* 2016; 32: 991–1004.