



Title	PNF法による腰痛訓練
Author(s)	山中, 正紀
Citation	北海道大学医療技術短期大学部紀要, 1, 27-32
Issue Date	1988-10
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/37491
Type	departmental bulletin paper
File Information	1_27-32.pdf



PNF法による腰痛訓練

山中 正紀

Low Back Pain Exercise by PNF Techniques

Masanori Yamanaka

Abstract

In general the purposes to treat low back pain in physical therapy are muscle relaxation, muscle stretching and strengthening of trunk muscles. The proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) which in one of the so-called neurophysiological approaches in therapeutic exercise is used even for the treatment of low back pain. The paper describes the procedures and the application of some techniques in PNF such as hold-relax, contract-relax, slow reversal, slow reversal hold and rhythmic stabilization which are applicable in referred to those purposes.

要 旨

腰痛訓練における固有受容性神経筋促通法(proprioceptive neuromuscular facilitation)以下、PNFと略す)の応用について述べる。腰痛訓練の目的としてリラクセーション、短縮筋の伸張、体幹筋群の筋力強化が有る。これらの目的にそくしたPNF手技として保持リラックス、収縮リラックス、遅い逆運動、遅い逆運動保持、リズムの安定化が挙げられる。これらの手技について簡単に説明し、訓練目的にそって各手技をどの様に用いるか具体的に解説する。

はじめに

我々理学療法士が整形疾患を対象とする時、腰

痛を訴える患者は少なくない。腰痛の発生要因さらにはその治療法を的確に知ることは理学療法士にとって必須課題となることはいうまでもない。

腰痛は、筋膜・筋肉性の腰痛、骨・関節の障害による腰痛、神経根・脊髄の障害による腰痛等、原因が幅広く複雑多岐にわたり痛みの程度、症状などが各人により異なっている。

しかし、痛みによる筋スパズム、筋の短縮、体幹筋の筋力低下は多くの腰痛症に共通してみられる。腰部へのストレスが腰背部に痛みおよび筋スパズムを惹起し、腰背部・骨盤および股関節の可動性の減少、筋の短縮、体幹筋の筋力低下および安定性の低下を起こす。^{1), 2)}

我々理学療法士はこれらを改善し、最終的にバランスのとれた良い姿勢を獲得することを訓練の

目的とする。これらの改善を目的に各種の腰痛体操が考案されているのは周知の通りである。ここでは PNF 法を用いた腰痛の訓練について述べる。

I. 腰痛訓練に主として適用される手技

PNF 法の運動障害に対する基本的考え方は「筋力」を問題にして、筋力の回復を目的としている。³⁾筋の収縮は運動単位の活動によるものであり前角細胞を反応させるだけでの刺激が必要である。PNF 法は種々の中枢神経機構を通じ前角細胞に刺激を加え筋の収縮を促進する方法である。したがって PNF 法は中枢神経系疾患ばかりでなく整形外科疾患にも適用されるのである。

腰痛訓練に適用する PNF 手技について簡単に説明する。⁴⁾

1. 保持リラックス (Hold-Relax) 等尺性収縮を用いてリラクセーションを得る手技である。筋の短縮により可動域制限がある場合の可動域改善に有効である。可動域制限のある点で短縮してい

る筋に等尺性収縮させ次いで力を抜くように指示しリラクセーションを得たなら自動運動で新たに得た可動域まで動かす。この手順を反復し可動域を改善する。

等尺性収縮を用いているので痛みによる筋スパズムのある部位のリラクセーションを得るのに有効である。特に急性期の場合は痛みのある部分に直接アプローチするのではなく痛みのない部位から間接的にアプローチする。

2. 収縮リラックス (Contract-Relax)

収縮リラックスは回旋しか許さない等張性収縮を用いた手技である。保持リラックスと同様に可動域の改善である。しかし、等張性収縮を用いるので痛みのない場合に適している。(表 1)

3. 遅い逆運動 (Slow Reversal)

継時誘導の法則に基づき拮抗筋の収縮を動筋の収縮に先立って行わせ、動筋の収縮を促進させる手技である。拮抗筋の等張性収縮から動筋の等張

表 1 保持リラックスと収縮リラックスの施行上の相違点

保持リラックス

1. 痛みを伴う筋短縮に適用する。
2. 等尺性収縮を用いる。
3. 制限のある点まで自動運動で動かす。
4. 指示「とめて」「動かされないように」
5. 全ての動きを許さない。
6. 痛みが起こらないように徐々に収縮させる。
7. 力を抜かせる。そのときのリラックスした感じを覚えさせる。最大弛緩が得られる。
8. 新たな制限点まで自動運動で動かす。必要であれば介助する。
9. 直接あるいは間接的リラクセーションが得られる。

収縮リラックス

1. 痛みのない筋短縮に適用する。
2. 等張性収縮 (回旋運動だけを許し、他の運動要素は等尺性収縮)
3. 制限のある点まで他動的に動かす。
4. 指示例「足を下へ、引き下げて、内側へ」
5. 最小限の回旋だけを許し、他の動きは許さない。
6. 最大収縮させる。
7. 指示「力を抜いて」
8. 新たな制限点まで他運動で動かす。
9. 直接的リラクセーションが得られる。

性収縮を行わせる。
筋力強化、協調性の向上に用いられる。

4. 遅い送運動保持 (Slow Reversal Hold)

拮抗筋の等張性収縮から等尺性収縮へと移りつぎに動筋の等張性収縮そして等尺性収縮で終る。
筋力強化特に安定性の向上に適す。

5. リズム的安定化 (Rhythmic-Stabilization)

等尺性収縮のみ用いた逆運動である。拮抗筋の等尺性収縮から始め動筋の等尺性収縮で終る。拮抗筋と動筋の間で交互に等尺性収縮を行うことにより同時収縮が促通され安定性の向上に用いられる。等尺性収縮のみなので痛みのある場合の筋力強化に適する。循環促進にも効果がある。

II. 訓練の実際^{5), 6)}

1. リラクゼーション

腰部の痛みにより腰背部に筋スパズムが生じ筋内の血管は圧迫されその筋は阻血状態に成り更に痛みが増すという悪循環を形成する。⁷⁾この悪循環を断ち切るために筋スパズムのある筋のリラクゼーションを促通する。相反性神経機構に基づいて、筋スパズムのある腰背筋群の拮抗筋である腹筋群を収縮させ腰背筋に筋弛緩を起こさせるのは有効な方法である。⁸⁾この場合痛みを誘発したり、増悪したりしないように動きのない手技から開始

する。従って、保持リラックスを用い直接的アプローチよりも直接的アプローチから実施する。

先ず頸部運動パターンの保持リラックスより行う。頸部の回旋を伴った屈曲パターンの短縮域での等尺性収縮(図1)は腹筋群を促通し、回旋を伴った伸展パターンは体幹伸筋群を促通する。次一側性上下肢パターンを行う。上部腹筋は上肢の伸展-内展-内旋パターンにより促通される(図2)。上部体幹伸筋群は上肢屈曲-外展-外旋パターン(図3)で下部腹筋群は下肢屈曲-内展-外旋パターン(図4)で促通される。更に下肢の伸展-外転-内旋パターン(図5)により下部体幹伸筋群を促通する。リラクゼーション手技は温熱療法あるいは寒冷療法を行ったあとに施行するとより効果的である。特にPNE法ではアイスタオルがよく適用される。しかし、寒冷療法は温熱療法と違い患者に拒否される場合が有り、使用目的をよく理解させる必要がある。加えて腹式呼吸をゆっくりと行わせるのもリラクゼーションを得るには良い方法である。

2. 短縮筋の伸張

腰痛患者の多くにみられる腰部伸筋群、股関節屈筋群、ハムストリングスの短縮を改善する。これらの筋の短縮は腰椎前弯の増強、骨盤前傾に関連し不良姿勢を構成する。

保持リラックス、収縮リラックスなどの手技を

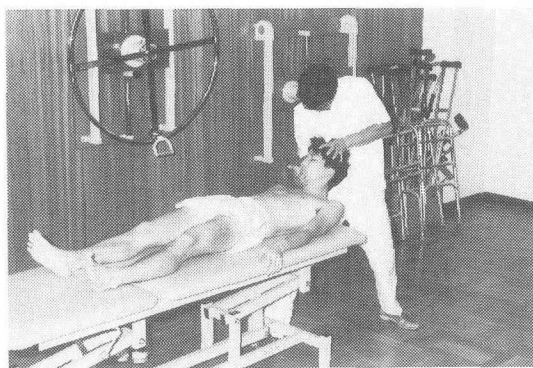


図1 頸部の回旋をともなった屈曲パターンの短縮域での保持リラックス

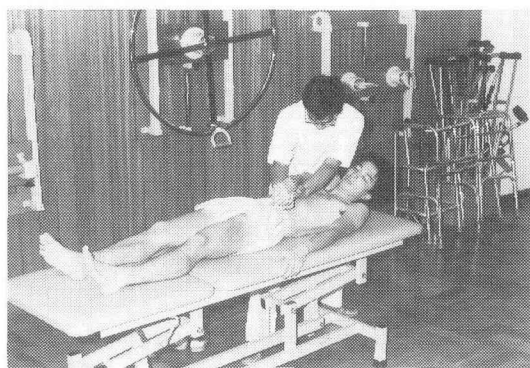


図2 上肢伸展——内転-内旋パターンの短縮域での保持リラックス

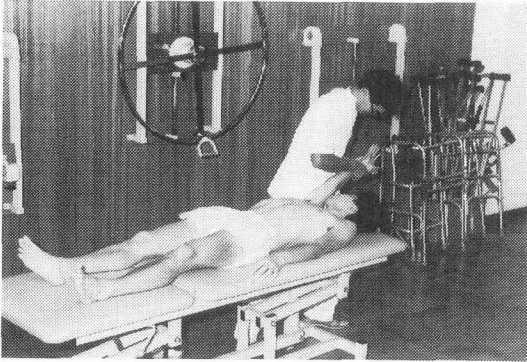


図3 上肢屈曲—外転—外旋パターンの短縮域での保持リラックス

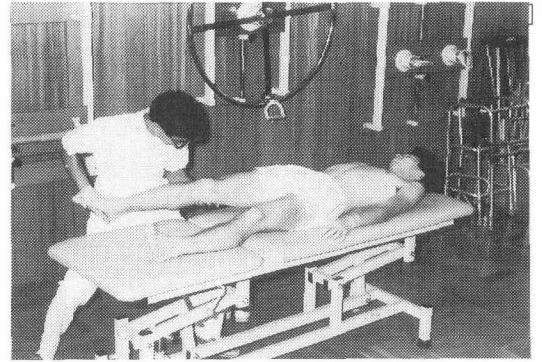


図5 下肢伸展—外転—内旋パターンの短縮域での保持リラックス

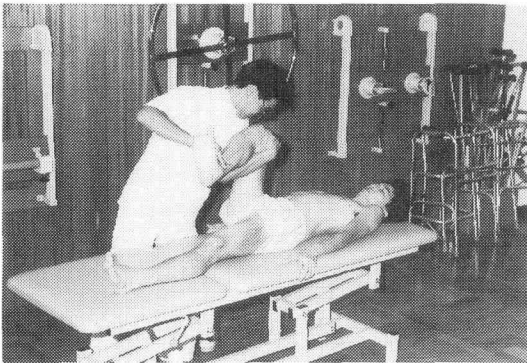


図4 下肢屈曲—内転—外旋パターンの短縮域での保持リラックス

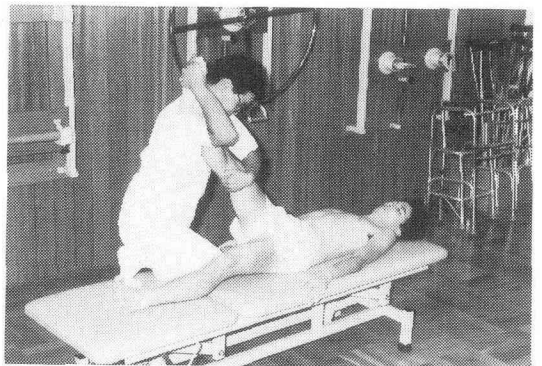


図6 膝伸展した伸展—外転—内旋パターンの延長域での保持リラックスを適用したハムストリングの伸張

適用しこれらの筋を伸張する。具体的には、下肢の屈曲—内転—外旋パターンの延長域での保持リラックスおよび収縮を腸腰筋に対して行う。膝伸展位での伸展—内転—外旋と伸展—外転—内旋の延長域での保持リラックス、収縮リラックス（図6）はハムストリングスを伸張する。また長坐位で振り下ろし（Chopping）パターンを用いた保持リラックス（図7）は腰部伸筋群が伸張され同時にハムストリングスも伸張される。更に腰部伸筋群の伸張は膝を屈曲した両側非対称性下肢パターン（図8）によっても行うことが出来る。

3. 体幹筋群の筋力強化および安定性の増大

脊柱の支持機構として体幹筋は重要な役割を果たす。体幹筋が十分に機能しなければ脊柱の安定

が損なわれ不良姿勢を招く。腰部伸筋群は姿勢を維持する抗重力筋であり、腹筋群は腹腔圧を高め脊柱を前方より支持する。これら体幹筋群の同時収縮により安定性が維持される。

体幹筋群の筋力強化および安定性の増大のためにリズム的安定化、遅い逆運動、遅い逆運動保持が主に適用される手技である。

痛みがある場合は、十分なリラクセーションを獲得させ、骨盤の前傾、腰椎前弯の増大を防ぐために背臥位にて両膝屈曲位を取らせ、両膝に用手接触したりズム的安定化を適用し、（図9）腹筋群と腰部伸筋群の同時収縮を促通する。また、この肢位で頸部の回旋を伴う屈曲パターンや頭部と手関節に用手接触した振り下ろしパターンを用いて腹筋群を促通する。

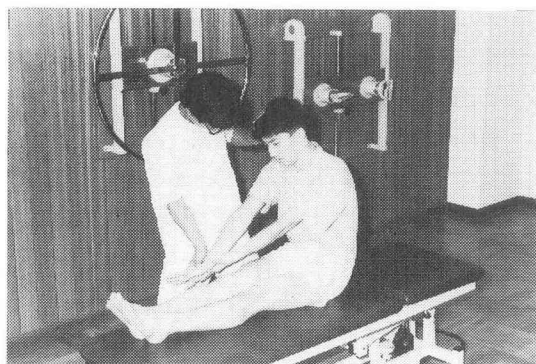


図7 長坐位での振り下ろしパターン

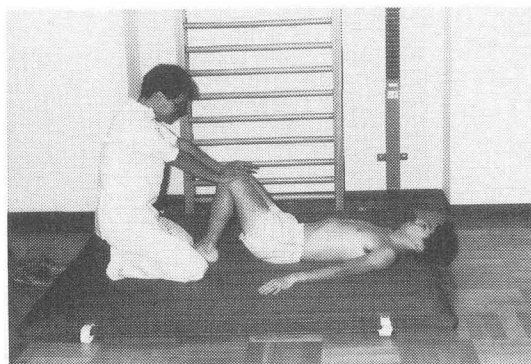


図9 背臥位両膝屈曲位で両膝に用手接触したリズム的安定化

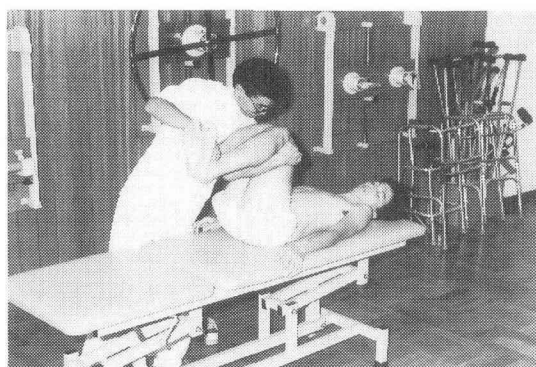


図8 膝屈曲した両側非対称性下肢パターン

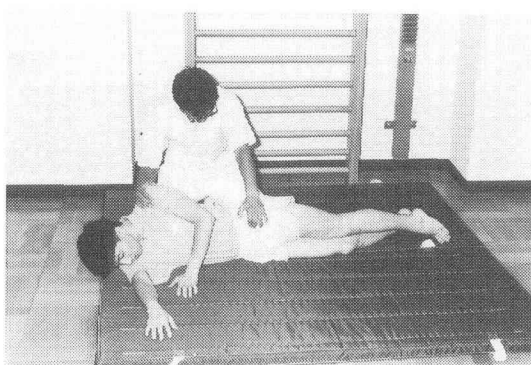


図10 側臥位で肩と骨盤に用手接触したリズム的安定化

前述した様に一側性上下肢パターンによって体幹筋が促通されるのでこれらのパターンを用いて体幹筋を強化する。この際、伸展パターンの短縮域で圧縮（Approximation），屈曲パターンで牽引（Traction）を加えると拡散効果が増大する。両側非対称性上下肢パターンも体幹筋の強化に適用される。ただし、下肢パターンでは膝関節伸展位のままで行くと腰部へのストレスが大きいため膝を屈曲して行った方がよい。

側臥位での、体幹回旋に対するリズム的安定化、遅い逆運動、遅い逆運動保持の適用も下部体幹筋群の同時収縮を促通する（図10）。体幹筋の強化は背臥位、側臥位ばかりでなく、坐位で頭部および肩甲帯へ用手接触したリズム的安定化（図11）を行ったり、振り下ろし、振り上げ（Lifting）パターン（図12）を適用することができる。

四つ這い位での肩甲帯、骨盤へ用手接触したり

リズム的安定化は体幹筋群の同時収縮を促通する。更に一側下肢の屈曲－内転－外旋パターン，伸展－外転－内旋パターンの遅い運動，遅い逆運動保持の適用は、骨盤の回旋を促通する。

痛みがなければ、膝立ち位での骨盤，肩甲帯へ用手接触したリズム的安定化や肋木をにぎり座位から膝立ち位を取らせ骨盤へ用手接触した遅い逆運動，遅い逆運動保持（図13），台を用いた立位に近い高這い位にて同様の手技を適用したり，平行棒内で一側下肢パターンでの遅い逆運動，遅い逆運動保持を適用するのもよい。

おわりに

腰痛の訓練におけるPNF法の応用について述べた。

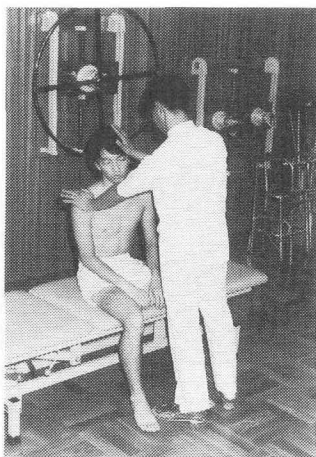


図11 坐位で頭部および肩甲帯に用手接触したリズム的安定化

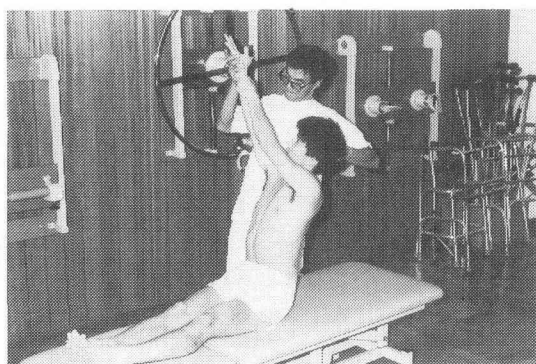


図12 長坐位での振り上げパターン

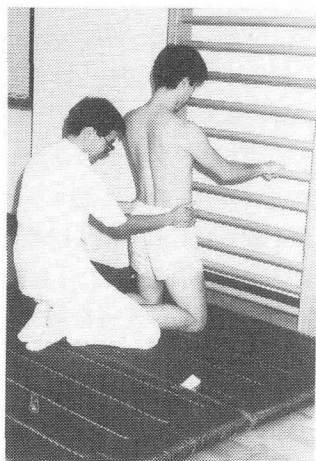


図13 助木を握った膝立位で骨盤に用手接触した遅い逆運動

PNF法は抵抗を用いて行われるので抵抗量を考慮し、腰部にストレスを加えないよう十分に注意し適用しなければならない。

腰痛の原因は多種多様であり、各腰痛体操が万能でないようにPNF法を用いることが全てではない。各患者の状況に合わせた訓練を注意深く行うことが大切である。

引用、参考文献

- 1) 石田肇：腰痛の理学療法，医学の歩み，99：442-446，1976.
- 2) 石田肇：腰痛体操，総合リハ，11：97-103，1983.
- 3) 中村隆一：リハ全書7運動療法第2版，198-206，医歯薬出版，1982.
- 4) Knott&Voss，福屋靖子・他訳：神経筋促進手技，協同医書出版，1974.
- 5) Patricia E. Sullivan, et al, 石川友衛・他訳：臨床PNF，メディカル葵出版，1986.
- 6) 高橋護：腰痛に対するPNFの適用，理・作・療法，20：802-807，1986.
- 7) 嶋田智明：疼痛に対する温熱療法，理・作・療法，8：397-404，1974.
- 8) 和才嘉昭：筋神経の生理学(7)，理・作・療法，7：509-513，1980.