



肩関節外旋可動域に及ぼす内旋筋の等尺性収縮

武富, 由雄
村木, 敏明

(Citation)

神戸大学医療技術短期大学部紀要, 7:23-27

(Issue Date)

1991

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLDOI)

<https://doi.org/10.24546/80070154>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/80070154>



肩関節外旋可動域に及ぼす内旋筋の等尺性収縮

武 富 由 雄, 村 木 敏 明

緒 言

肩関節部分の疼痛と可動域制限が起きる疾病を総称して「肩関節周囲炎」と呼んでいる。肩関節周囲炎の場合、理学療法・作業療法では、患側肩関節可動域の拡大と疼痛の軽減によって患側上肢及び手指の動作機能の回復に大きく影響を及ぼすものである。

肩関節可動域拡大に対する運動療法のアプローチとして、関節包内での関節面相互の運動によるものと、関節周囲の筋肉に対する伸張による二つの方法がある。肩関節外旋可動域拡大の目的で外旋運動や外旋運動を伴う上肢挙上動作を行う場合、临床上疼痛を伴うことを経験することが少なからずあり¹⁾、そのため外旋可動域を拡大する事の困難なことが多い。しかしながら、外旋とは逆の方向、肩関節の内旋運動では、患者は比較的疼痛を訴えないので内旋運動が容易である²⁾。後者のアプローチとして固有受容性神経筋促進法 (PNF) の手法で HOLD-RELAX が整形外科疾患で用いられている³⁾。

健常者を対象に下肢伸展挙上運動 (Straight Leg Raising, SLR) を HOLD-RELAX と他動運動による SLR の拡大変化を比較したところ、HOLD-RELAX の方が他動運動よりも高い度合いで拡大したとの報告があった⁴⁾。股関節可動域についても同様に等尺性運動と他動的伸張運動を比較した研究がある⁵⁾。しかし、HOLD-RELAX の手法で肩関節内・外旋可動域の影響について研究は少ない^{2, 6)}。

そこで、肩関節外旋可動域の拡大の目的のため、内旋筋に関節可動域拡大に用いられる PNF の手技である HOLD-RELAX の等尺性

収縮運動を行い^{7, 8)}、その前後を比較したところ、外旋可動域が拡大する結果を得た。この種の運動がもたらした肩関節外旋可動域拡大について検討し、考察を加え報告する。

対 象

対象は肩関節に障害がなく、日常生活において特に何らかの肩関節周囲筋を強化するような運動に参加していない健常者、130名 (男性60名と女性70名) であり、その平均年齢は22.2歳 (18歳から29歳) であった。

方 法

肩関節可動域の測定方法は、日本整形外科学会、及び日本リハビリテーション医学会による関節可動域の表示、並びに測定法に従った、外旋角度は標準角度計を使用して他動外旋可動域の角度を運動前後測定し、記録した (図 1)。肩関節内旋の等尺性収縮運動の体位は、腰掛け坐位であった。検者は被検者の前腕遠位部を一方の手で握り、他方の手は肘関節を体幹に固定した (図 2)。“HOLD” は最大外旋角度において、被検者に最大努力のもとで、等尺性収縮を3秒間10回行わせた。徒手抵抗の力は被検者が内旋可能なところで検者が内旋筋の張力に釣り合い、抵抗できる力である⁸⁾。運動は利き手側において実施した。内旋の等尺性収縮運動が終わるやいなや他動的外旋可動域を再度測定した。他動的外旋可動域は、強制することなく、ゆっくりと外旋し、外旋可動域がストップする最大外旋角度を測定した。

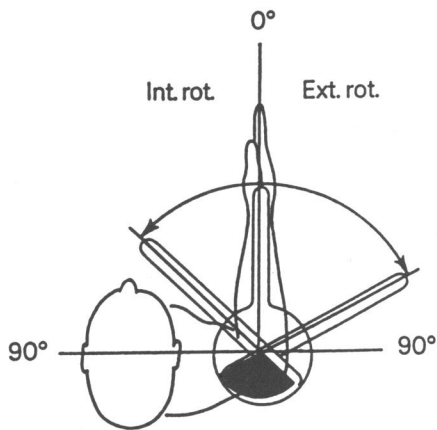


図1 肩関節回旋可動域¹¹⁾

結 果

運動前の他動運動による最大外旋角度の平均値±標準偏差値は 71.5 ± 13.6 度であり、運動後のそれは 80.6 ± 13.8 度であった。両者間における対応のある平均値の差の検定 (Paired t test) は、危険率1%で有意な差が認められた。

考 察

関節可動域を拡大するには、直接的弛緩法⁸⁾が用いられる。患者にまず拘縮していると考えられる筋を直接収縮させる。そして、拘縮あるいは短縮している筋の可動域のポイントで随意的な弛緩を期待する。この手法を肩関節周囲炎の可動域制限のある患者に適用するとすれば、肩関節内旋筋の収縮の後、外旋の方向に他動的に動かすことにより、そこでどの程度内旋が弛緩し、外旋可動域が拡大したかが判明する。しかし肩関節可動域訓練では疼痛を伴うことが多い。こういった場合、プログラムは常に等尺性収縮の運動で始まる⁸⁾。

そこで肩関節内旋筋の等尺性収縮による直接的弛緩法によって、期待される外旋可動域が拡大することを仮説して PNFの HOLD-RELAX



図2 徒手による肩関節内旋筋に対する等尺性収縮運動

の手技を健常者を対象に行った。この手技は関節可動域制限のポイントのところで、検者の口頭指示のもと、最大抵抗に対して行われる³⁾。口頭指示の“HOLD”の抵抗は関節の運動を伴わないで、筋が最大収縮するまでの等尺性収縮である³⁾。

肩関節内旋筋に対して HOLD-RELAX (等尺性の筋収縮-筋弛緩)の相反する筋活動によって、外旋可動域の平均値が約9.1度拡大した。これは等尺運動中、最大限の張力が収縮した内旋筋に生じ、筋力増強運動での抑制メカニズム、すなわち Autogenic Inhibition により、内旋筋と周囲の収縮組織に相乗的に作用したと考える。

Autogenic Inhibitionとは、伸張された筋から求心性神経の仲介によるものと伸張された筋に役割を果たす運動ニューロン (motoneurons)の作用に基づいて抑制されることである、と Ruch と Patton は定義している⁴⁾。この仮説は Golgi 腱受容器からの抑制インパルスによ

る抑制作用であると言える⁹⁾。最大限に筋が伸張されたとき、当該筋の Golgi 腱受容器が閾値以上に高まり抑制インパルスを発射する。すると最大限に伸張されていた筋が抑制され、その直後に弛緩が起きることがある^{8, 9, 10)}。ある特定の筋に最大の伸張を加えた場合、内旋筋の Golgi 腱受容器は刺激され、そのインパルスは脊髄内の運動ニューロンを介して伸張された筋のあるアルファ・運動ニューロンに抑制的に作用すると考える。

今回、肩関節内旋筋に最大等尺性収縮を与えた結果、内旋筋の腱受容器からのインパルスが最大限の等尺性収縮によって加重され、内旋筋は反射的に弛緩をもたらし、その結果肩関節の外旋可動域が増大したと考える。

今後の課題は、臨床の場で肩関節周囲筋や関節包内に問題を有する肩関節障害に対して同様の等尺性収縮運動を実施し、どのように肩関節可動域に変化を及ぼすか、比較検討することが残されている。

結 語

1. 健常者を対象に、肩関節内旋筋に最大等尺性収縮の要素を含む PNF の HOLD-RELAX の手技を用い、運動前後の外旋可動域を測定し、比較、検討した。

2. 運動前後の外旋可動域を比較した結果、平均値において、9.1度の拡大が認められ、両者に危険率1%の有意差が認められた。

3. 肩関節外旋可動域の拡大は、Autogenic Inhibition の原則によるものと考えられる。内旋筋の最大収縮によって、その筋の Golgi 腱受容器が刺激され、抑制インパルスによって内旋筋への筋緊張の抑制作用の結果、外旋可動域の拡大に影響を及ぼしたと考える。

4. 今後、HOLD-RELAX の手技を肩関節に障害のある患者の外旋可動域の評価と訓練に臨床の上で実践し、その結果について比較検討する課題が残されている。

文 献

1. 武富由雄：五十肩の理学療法 整災外 50 : 30, 1987
2. 武富由雄, 村木敏明：五十肩の理学療法——運動療法とその筋活動分析の検討——日関外誌 8 : 3, 1989
3. Markos PD : Ipsilateral and contralateral effects of proprioceptive neuromuscular facilitation techniques on hip motion and electromyographic activity. Phys Ther 59 : 1366, 1979
4. Tanigawa M : Comparison of the hold-relax procedure and passive mobilization increasing muscle length. Phys Ther 52 : 725, 1972
5. Medeiros JM, Smidt GL, Burmeister LF et al : The influence of isometric exercise and passive stretch on hip motion. Phys Ther 57 : 518, 1977
6. Taketomi Y, Muraki T : Effect of isometric exercises of shoulder external rotation upon increased range of external rotation. The Second Japanese Scandinavian Shoulder Congress. Final Program & Abstract 1991, P.60
7. Knott MI, Voss DE : Proprioceptive neuromuscular facilitation, Harper & Row, N.Y. 1956
8. Knott MI : Proprioceptive neuromuscular facilitation. Proceeding of the Institute for Physical Therapists. Arizona, Arizona Chapter of the American Physical Therapy Association, Inc. and Arizona Hospital Association, 1967, P.16
9. Morehouse LE, Miller AT : Physiology of exercise (6th ed.). Saint Louis, The CV Mosby Co., 1971, P.67
10. Cherry D : Review of physical therapy alternatives for reducing muscle contracture. Phys Ther 60 : 877, 1980

11. Russe O, Gerhardt JJ, King PS : An atlas of examination, standard measurements and diagnosis in orthopedics and traumatology. Bern, Hans Huber Publishers, 1972, P.63

Effects of Hold-Relax Exercise in Shoulder Internal Rotation upon Increased Range of External Rotation

Yoshio Taketomi¹ and Toshiaki Muraki¹

ABSTRACT : This paper describes the effectiveness of Hold-Relax technique upon increased range of motion in shoulder external rotation. Subjects consisted of 130 normal young university students (60 males and 70 females) whose mean age was 22.2 years, ranging from 18 to 29. The mean range of motion prior to 10-times isometric exercise showed 71.5 degrees and 80.6 ones after the exercise, which indicated a significant difference at the 1 % level in paired t test. The findings of this study suggest that Hold-Relax technique, one of proprioceptive neuromuscular facilitations, is effective in the evaluation and the training of shoulder external rotation of patients with an impaired shoulder.

Key word : Shoulder,
Range of Motion,
Internal Rotators,
Isometric exercise.

1 School of Allied Medical Sciences, Kobe University, Kobe, Japan