



片麻痺肩甲帯の機能評価に関する一考察 - Shrugging Movement Test と Brunnstrom の運動機能回復段階との関係 -

武富, 由雄
村木, 敏明

(Citation)

神戸大学医療技術短期大学部紀要, 4:47-53

(Issue Date)

1988

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/80070070>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/80070070>



片麻痺肩甲帯の機能評価に関する一考察

— Shrugging Movement Test と Brunnstrom の運動機能回復段階との関係 —

武 富 由 雄 , 村 木 敏 明

はじめに

片麻痺上肢にある程度の随意的コントロールがあれば、患側上肢を訓練することにより使えるようにすることができる。片麻痺上肢の運動機能の程度と回復予測、そして運動プログラム設定のために麻痺側上・下肢の機能評価が必須である。Brunnstrom は、多くの成人片麻痺患者の臨床経験から運動機能の回復に一定の順序を追って改善するのを見た。

筆者らは片麻痺上肢の回復の程度と到達したレベルについて肩甲骨の随意的挙上運動に注目した。我々は、前回「Shrugging Movement Test (以下 SMOT)」を作成し、日常の臨床において簡便に使用できる計測器を試作、更にその計測器に改良を加え、より簡便かつ迅速に使用できる角度計を作製し、老人片麻痺患者と健康老人に実施し、有意差を確認した^{1,2)}。

今回、Brunnstrom の運動機能回復段階 (以下 BMRS) の内、病的共同運動期から選択的運動期へ移行する片麻痺患者に SMOT を実施し、片麻痺上肢の近位回復過程について検討を加え、報告する。

対象と方法

対象者は、総合病院に入院している脳血管障害による片麻痺患者26名 (男性18名、女性8名) であり、平均年齢は66.7歳 (51-83歳) であった (表1)。脳梗塞による片麻痺患者が22名、

脳出血による者は4名であった (表2)。また、SMOT 測定時点での発症からの経過年月数は、表3に示されている。更に、BMRS に基づいて対象者を男女別に分類した (表4)。

既報の如く^{1,2)}、SMOT の体位は SMOT 記録用紙 (表5) に基づき、対象者を背もたれのない椅子に座らせる。座位が不安定な対象者の場合は、車椅子に座らせた。その際、両腕は体幹の両側、即ち車椅子のアームレストの外側に垂らし、アームレストに肘をつかない姿勢とした。

検査当日、体調が不良や微熱などの自覚症状を訴えた者は除外した。

表1 対象者

年代	50	60	70	80	計
男性	5	6	6	1	18
女性	3	1	3	1	8
計	8	7	9	2	26

表2 診断名と麻痺側

診断名:	脳梗塞	22名
	脳出血	4名
麻痺側:	右側	16名
	左側	10名

検査は、まず安静坐位における対象者の患側の僧帽筋上部と三角筋中部、並びに棘下筋を触診することにより、それらの筋の萎縮を確認する。次に、肩関節の亜脱臼の有無を調べた後、上腕二頭筋と上腕三頭筋の腱反射を診た。そして、肩関節の外旋と屈曲、並びに外転の他動的関節可動域の範囲と痛みの有無を平行して調べた。

肩峰挙上距離 (Acromion Elevation Distance: 以下 AED) を測定する前に、対象者の肩すくめ運動 (Shrugging Movement,

以下 SM) の随意運動性を3段階 (表5) に分類した。その後、我々が改良、考案したゴニオメーター (図1) の把手の軸 (A) を対象者の脊柱の長軸に沿ってあてる。そして、A軸に直角に固定された基本軸 (B) 上のスケールを対象者の肩峰まで移動させ、脊柱から肩峰までの距離を読み取る (Acm) (図2)。

次に両側同時に肩甲骨を挙上させ、その時の移動軸 (C) 上のスケールを肩峰に当て、ゴニ

表3 発症経過年月数

0ヶ月以上	—	3ヶ月未満	3名
3ヶ月以上	—	6ヶ月未満	2名
6ヶ月以上	—	1年未満	2名
1年以上	—	2年未満	2名
2年以上			17名

表4 Brunnstrom の Motor Recovery Stage と対象者数

Stage		4	5	6	計
男	性	4	9	5	18
女	性	4	2	2	8
計		8	11	7	26

表5 SMOT チャート

(患側は右, 左に○印)

検査年月日	右	左
	年 月 日	年 月 日
1. 触診・視診: Upper Trapezius (U) Middle Deltoides (M) Infraspinatus (I)		
上記3筋の atrophy	U (+・-), M (+・-), I (+・-)	U (+・-), M (+・-), I (+・-)
2. Subluxation	+ -	+ -
3. BTR, TTR	B (↓・→・↑), T (↓・→・↑)	B (↓・→・↑), T (↓・→・↑)
4. Passive ROM [Pain: (-)・at rest (R)・on motion (M)]		
(1) Shoulder External Rotation	[-・R・M] 0-1/2-3/4-4/4	[-・R・M] 0-1/2-3/4-4/4
(2) Shoulder Flexion	[-・R・M] 0-1/2-3/4-4/4	[-・R・M] 0-1/2-3/4-4/4
(3) Shoulder Abduction	[-・R・M] 0-1/2-3/4-4/4	[-・R・M] 0-1/2-3/4-4/4
5. 肩すくめ (随意運動性) H: 高度=健側の挙上の1/2以上 M: 中等度=健側の挙上の1/2未満 L: 軽度=全く挙上不可/極く僅かの挙上	L M H	L M H
6. Acromion Elevation Distance (A x sinB)	(cm)	(cm)
移動軸の長さ (A cm)	(cm)	(cm)
角度 (B度)	(度)	(度)
7. Brunnstrom Recovery Stage	1・2・3・4・5・6	1・2・3・4・5・6
8. 手指機能 (実用手・補助手・廃用手)	廃 補 実	廃 補 実

結 果

オメーターの中心に固定された分度器より挙上角度を計測する (B度) (図3)。

最後に、麻痺側上肢の随意運動を行わせ、BMRS と手指機能 (廃用手・補助手・実用手) を評価して一連の検査を終了した。

AED は、「A (cm) $\times$ sin B (度)」により計算し、記録用紙に記入する。

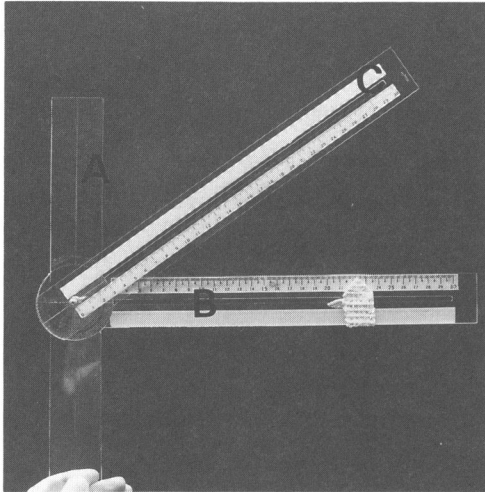


図1：改良・考察された SMOT 用ゴニオメーター
A：把手の軸 B：基本軸 C：移動軸

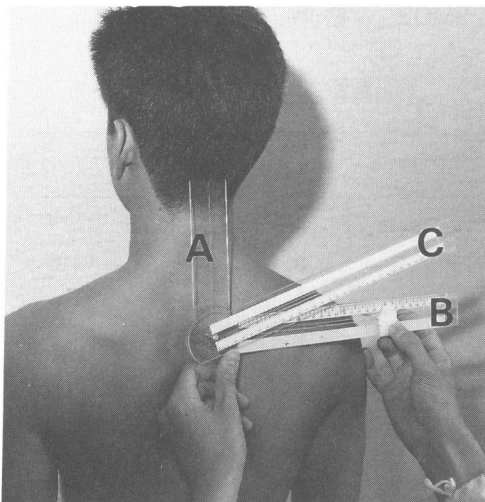


図2：安静時における脊柱から肩峰までの距離 (A cm) の測定
A：把手の軸 B：基本軸 C：移動軸

BMRS 別の人数と各々の AED (平均値 $\pm$ 標準偏差値) は表6に示されている。Stage 4 と Stage 5 の間 ($p < 0.05$) と Stage 5 と Stage 6 の間 ($p < 0.05$)、並びに Stage 4 と Stage 6 の間 ($p < 0.01$) のそれぞれにおいて有意な差が認められた。

対象者26名の肩関節の亜脱臼の有無を調べてみると (表7)、亜脱臼群に9名であった。これを BMRS 別に分類すると、Stage 4 に4名と Stage 5 に5名であった。Stage 6 には皆無であった。また、非亜脱臼群に17名であった。各群間の平均値では、非亜脱臼群が亜脱臼群に比して僅かの高値を示したが、被検者間のばらつきが大きく、両群間に有意な差は見られなかった。

手指機能³⁾を BMRS 別とその人数、並びに AED からみると (表8)、Stage 4 には実用手が皆無である。Stage 6 には補助手がいなかった。また、痙性が減少し、病的共同運動パターンから逸脱する Stage 4, 5, 6 の段階に属する対象者の中に、廃用手は見られ

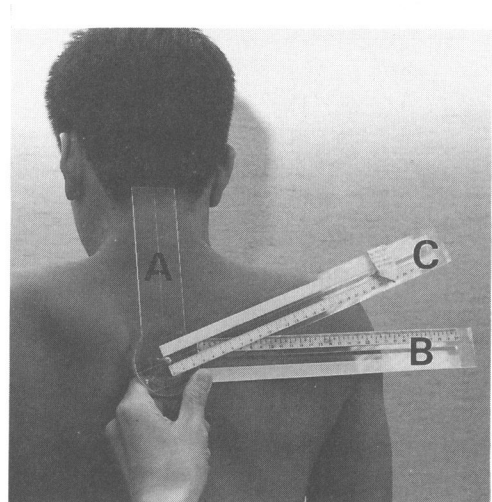


図3：肩甲骨挙上における挙上角度 (B度) の計測
A：把手の軸 B：基本軸 C：移動軸

なかった。実用手群と補助手群の両者間 AED には、5%の危険率で有意な差があった。

考 察

脳卒中後遺症の片麻痺に対する理学療法・作業療法の評価表の一つとして Brunnstrom の Motor Recovery Test がある。この評価表はすべての片麻痺患者に一定の回復順序があることに基づいたものである⁴⁾。

随意運動のコントロールは病的な共同運動から選択的運動へと運動パターンが改善され、回復する⁵⁾。片麻痺上肢では屈筋共同運動が回復し、その後に伸筋共同運動がみられる。多くは屈筋共同運動にとどまり、伸筋共同運動が現れにくい³⁾。選択的運動とは、基本的共同運動パターンから、肩、肘、前腕、手の各関節が分離して自由に運動できることである。選択的に麻痺側肩関節の屈曲と外転といった上肢挙上運動パターンを可能にするためには、この屈筋共同

運動パターンが随意的に運動できる過程を通過する必要がある。このことによって Stage 3 以上への道程に導き入れられると考えられる。

そこで筆者らは、屈筋共同運動でみられる運動パターン、肩甲骨の挙上とそれと同時に生じる肩外転の運動をテストする SM を選んだ。肩甲骨挙上と肩外転のメカニズムは複雑で、肩甲上腕関節と肩甲胸郭関節（純粹の関節ではない）を含んだ運動が同時にみられ⁶⁾、肩甲骨の上方回旋がはじまる。肩甲骨の上方回旋のはじまりは、胸鎖関節とその延長線上にある肩甲棘根部（肩甲棘の椎骨縁に近いところ）を結んだ線上で起きる⁶⁾。この軸の上方に僧帽筋上部線維が位置し、肩関節の屈曲あるいは外転の際、筋の起始を固定して停止部の肩峰を脊柱に引きつける。僧帽筋上部線維の強力な収縮⁷⁾によって、この回旋軸を中心に肩甲骨の上方回旋が生じる。この時、僧帽筋上部線維が他の force couple（前鋸筋と僧帽筋下部線維）（図4）のイニシアチブをとる筋（Initiator）として働くものとする。従って、肩甲骨上方回旋の force couple（図5）のなかでも、僧帽筋上部線維の機能をまず診る必要があり、SMOT を実施した。

SMOT の結果、Stage 4 と Stage 5 と

表6 Brunnstrom の Motor Recovery Stage と AED

Stage	人数	A E D
4	8	3.16±1.17
5	11	4.43±0.69 *
6	4	6.16±1.76 * *

Mean±SD *p<0.05 **p<0.01

表7 肩関節亜脱臼の有無と AED

亜脱臼	Stage	人数	AED
有	4	4	
	5	5	4.38±1.12
	6	0	
無		17	4.57±1.67NS

Mean±SD NS : No Significance

表8 手指機能と AED

手指機能	Stage	人数	A E D
実用手	6	7	
	5	4	5.54±1.67 *
	4	0	
補助手	6	0	
	5	7	3.88±1.30
	4	8	
廃用手	6	0	
	5	0	
	4	0	

Mean±SD *p<0.05

Stage 6 の間, Stage 4 と Stage 6 の間, それぞれに有意の差がみられた。このことは, 共同運動パターンから選択的運動パターンへ移行, 回復する時には, 肩甲骨の回旋力の上部を構成している僧帽筋上部線維の随意的コントロールの回復が必要であり, その結果が AED に反映されたと考える。

肩関節亜脱臼と Stage 別にその関連を見ると, 非亜脱臼群は17名で, Stage 4 に 4 名, Stage 5 に 5 名, Stage 6 には皆無であった。Stage が共同運動期から選択的運動期に移るに従い, 肩, 肘, 前腕の関節運動が改善の方向に向かう⁸⁻¹⁰⁾。肩の亜脱臼は関節窩が外側上方, 前方に向いているため, 下方に上腕骨骨頭が下がると共に, 外側にもずり落ちる格好となる⁸⁾。通常, 肩の外転がすすむにつれ, 関節窩は上方に傾斜する。上肢が完全に挙上するためには, 最終的には上を向く⁶⁾。関節窩を上方に向くようにするためには, 僧帽筋上部線維の強力な収縮⁷⁾により肩甲骨を挙上することが必要と考えられる。AED は非亜脱臼群が脱臼群に比して僅かな高値を示した。このことは, SM が十分可能となるほど, 亜脱臼が減少していくものと推測される。しかし, 対象者間にはばらつきがみられ, 有意差はみられなかった。

手指機能³⁾を Stage 別と AED の関連からみると, 実用手群と補助手群の両者間の AED には5%の危険率で有意な差があった。補助手から実用手に回復する要件として AED が高値に到達していることが望ましいと考

える¹¹⁾。

Brunnstrom は回復段階の評価と共に, 回復段階に沿って訓練をすすめていくことを原則とした。非麻痺側の随意運動や反射刺激によって誘発される基本的な共同運動を捉える。この二つの随意性を帯びた屈筋共同運動と伸筋共同運動を獲得した後, 上肢の関節運動は共同運動パターンから個々の関節が分離して自由に動けるよう促通する手技を Brunnstrom は用いた。それには近位の肩甲骨の安定性と可動性の促通手技を行った⁴⁾。今回の研究では, Brunnstrom の Motor Recovery Test と SMO T と対応させた。その結果, 僧帽筋上部線維の作用による肩甲骨の挙上, 「肩すくめ運動」の改善が片麻痺上肢機能の回復過程に重要な指標ポイントの一つであると考えられる。

今後, さらに片麻痺上肢機能の回復過程について検討を加える必要がある。

ま と め

1. SMOT を Brunnstrom の片麻痺運動機能回復段階のうち, 病的共同運動期から選

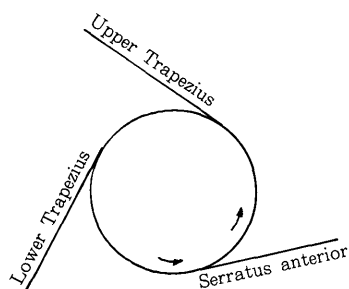


図4：肩甲骨の“Force Couple”¹²⁾

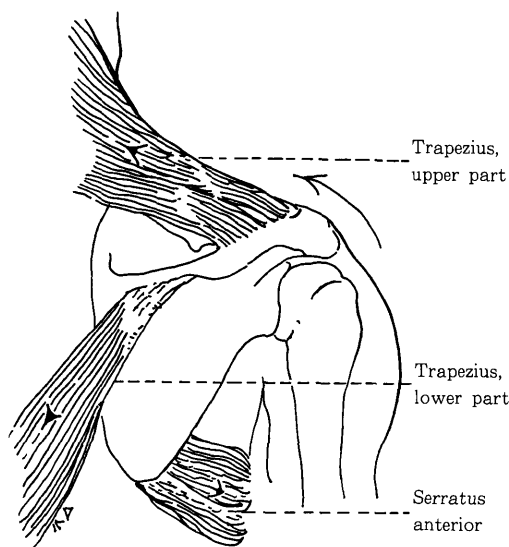


図5：肩甲骨上方回旋筋群¹³⁾

挾的運動期へ移行する片麻痺患者26名に実施、片麻痺上肢近位型回復過程について、比較検討した。

2. SMOT による AED の平均値と標準偏差値は、Brunnstrom の片麻痺運動機能回復段階；Stage 4，Stage 5，Stage 6 の各群間に有意な差がみられた。
3. 肩関節亜脱臼と Stage 別に AED の関連をみた。AED は非亜脱臼群が脱臼群に比して僅かな高値を示した。
4. 手指機能を Stage 別と AED の関連からみると、実用手群と補助手群の両者間の AED には有意な差があった。
5. SMOT は、片麻痺上肢近位型回復過程において随意運動コントロールの程度を評価する指標の一つとして考えられる。

謝 辞

本研究に関してご協力頂いた神戸リハビリテーション病院の沖山努理学療法士と小倉珠栄子作業療法士、適寿病院の中山伸治理学療法士に深く感謝致します。

参 考 文 献

1. 武富由雄，村木敏明：肩すくめ運動テスト 神大医短紀要 3：91，1987
2. 村木敏明，武富由雄：片麻痺肩甲帯の機能評価に関する検討 作業療法 7：387，1988
3. 古川宏，早川宏子，石井理恵他：東京都福祉センターにおける利き手交換の実際 第2回近畿作業療法士学会誌 21，1982
4. Brunnstrom S: Motor testing procedures in hemiplegia based on recovery stage. Phys Ther 46：357，1966
5. Twitchell FE: The restoration of motor function following hemiplegia in man. Brain 74：443，1951
6. Peat M: Functional anatomy of the shoulder complex. Phys Ther 66：1855，1986
7. Kent EB: Functional anatomy of the shoulder complex Phys Ther 51：867，1971
8. 福井紈彦：片麻痺の上肢 総合リハ 1：183，1973
9. 武富由雄：脳卒中片麻痺の肩関節亜脱臼 第5回日本理学療法士学会誌 98，1970
10. Taketomi Y: Observation on subluxation of the shoulder joint in hemiplegia. Phys Ther 55：39，1975
11. 武富由雄：片まひ上肢の挙上力と手指運動の関連について 第7回日本理学療法士学会誌 184，1972
12. Singleton MC: Functional anatomy of the shoulder. Phys Ther 46：1043，1960
13. Cornelius R: Introduction to the musculoskeletal system. New York, Harper & Row, 1970

A Study on Functional Evaluation of Hemiplegic Shoulder Girdle

—Relationship between Shrugging Movement Test and Brunnstrom's Motor Recovery Stage—

Yoshio Taketomi and Toshiaki Muraki

ABSTRACT: The relationship between Shrugging Movement Test (SMOT) and Brunnstrom's Motor Recovery Stage focussed on Stage 4, 5 and 6, including subluxation and finger function was investigated as index of Acromion Elevation Distance (AED) in 26 patients with cerebral vascular accidents, ranging in age from 51 to 83 years. The AED value was measured by the elevation of shoulder girdle by using a goniometer devised in this study. As regards AED there was a statistically significant difference between Stage 4 and 5 ($p < 0.05$), Stage 5 and 6 ($p < 0.05$) and Stage 4 and 6 ($p < 0.01$), while any statistical difference between two groups with and without subluxation of a shoulder joint was not found. Concerning finger function, however, we found the statistical significant difference between two groups (one group with one hand used in practice, the other with one hand used as a supporter) ($p < 0.05$). The data obtained by this investigation can be best explained in terms of upper trapezius as initiator of a force couple in upward rotation of scapula. From this result it is concluded that SMOT would be one of the best indices for prognosis of a hemiplegic shoulder girdle.

Key Words: Shrugging Movement Test (SMOT),
Acromion Elevation Distance (AED),
Brunnstrom's Motor Recovery Stage,
Hemiplegic shoulder girdle,
Upper trapezius.