

肩甲下筋テスト時の肩関節周囲筋の筋活動の検討

吉村 拓実¹⁾, 春名 匡史¹⁾, 立花 孝¹⁾, 土山 耕南²⁾, 西川 仁史³⁾, 前田 吉樹⁴⁾

1) 信原病院リハビリテーション科 2) 信原病院整形外科

3) 信原病院・バイオメカニクス研究所 4) 奈良学園大学保健医療学部

キーワード：筋電図・肩甲下筋テスト・肩関節内旋筋群

はじめに

肩甲下筋に対する機能診断テストとして、**Lift off test** が挙げられる¹⁾。**Lift off test** は、肩内旋位で手背を腰に当て、手掌に抵抗を加えながら、手を背中から離すように命じる肩甲下筋テストである。しかし、臨床において肩関節の可動域制限により、**Lift off test** の肢位をとることが困難な症例を経験する。そのような症例に対する肩甲下筋テストとして **Belly press test**²⁾、**Belly off sign**³⁾が挙げられる。当院ではこの **Belly press test**、**Belly off sign** に対して抵抗を加え、徒手筋力検査法（以下 MMT）に準じて評価を行っている。**Belly press test** は肘部に対し下方への抵抗を加えるが、**Belly off sign** は被検者の肘を他動的に支え、手部に対し肩外旋方向の抵抗を加える。このように、この二者はほぼ同一肢位ではあるが、抵抗の加え方が異なる。肩の内旋筋に関しては肩甲下筋以外にも多数ある。しかし、肩甲下筋テスト時に、抵抗の加え方の違いが他の内旋筋群にどのような影響を及ぼすかは明らかになっていない。そこで本検討の目的は、**Belly press test** と **Belly off sign** における、肩甲下筋以外の肩関節内旋筋群の筋活動の違いを、筋電図を用いて明らかにすることとした。

方法

1. 対象

健康男性9名18肩（平均年齢34.7±6.5歳）とした。

2. 被検筋

大胸筋胸肋部線維（大胸筋）、三角筋前部線維（三角筋）、大円筋とした。抵抗下での **Belly press test**、**Belly off sign** 時の筋活動を、表面筋電図（マイオリサーチ XP、ノラクソン）を用い測定した。電極の貼り付け位置は、先行研究より筋走行にそって3cm間隔とし、各筋の筋腹中央とした⁴⁾。なお、予備実験として、1例に肩甲下筋の筋活動を針筋電図（Neuropack2 MEM-7202、日本光電）を用いて測定し、**Belly press test**、**Belly off sign** とともに、肩甲下筋の筋活動が生じることを視覚的に確認した。その際、針電極の挿入は医師が

行った。

3. 測定肢位及び方法

背臥位で腹部に手掌を押しつけたまま肘を前方に出す動作を行わせた。その際、腹部に枕を置き、内旋角度の調整を行った。**Belly press test**：肘部に対し肘を後方へ押し戻すように抵抗を加える（図1）。**Belly off sign**：腹部から手部を引き離すように肩外旋方向への抵抗を加える（図2）。抵抗はMMT4レベルとした。普段の臨床でMMTを多用し、その方法に熟練している同一検者により実施した。なお、抵抗のばらつきを軽減させるため、検査ごとに体重計を用いて抵抗量を確認した。抵抗運動は3秒間実施し、その中間の1秒間の積分値を求めた。同様の操作を3回実施し、その3回の平均値を用い、**Belly press test** と **Belly off sign** における各筋の筋活動を比較した。なお、統計処理はMann-Whitney検定を用い、有意水準は5%未満とした。

4. 筋電図の記録

得られたデータは筋電図解析ソフト（マイオリサーチ XP、ノラクソン）を用いて、パーソナルコンピューターに記録した。筋電図のサンプリング周波数は1000Hzとし、バンドパスフィルターは20Hzから500Hzとした。

5. 説明と同意

対象者に研究の趣旨を十分に説明し、同意を得た。なお、本研究は信原病院倫理委員会より承認を得た（承認番号No.163）。



図1 Belly press test



図2 Belly off sign

結果

大胸筋のBelly press testは $2.65 \pm 0.86 \mu V \cdot s$, Belly off signは $5.97 \pm 3.08 \mu V \cdot s$ であった。三角筋のBelly press testは $13.55 \pm 6.1 \mu V \cdot s$, Belly off signは $1.48 \pm 0.51 \mu V \cdot s$ であった。大円筋のBelly press testは $3.29 \pm 1.85 \mu V \cdot s$, Belly off signは $6.14 \pm 3.55 \mu V \cdot s$ であった。大胸筋, 大円筋はBelly off signの方が, 三角筋はBelly press testの方が有意に筋活動が高かった ($p < 0.01$)。 (図3)

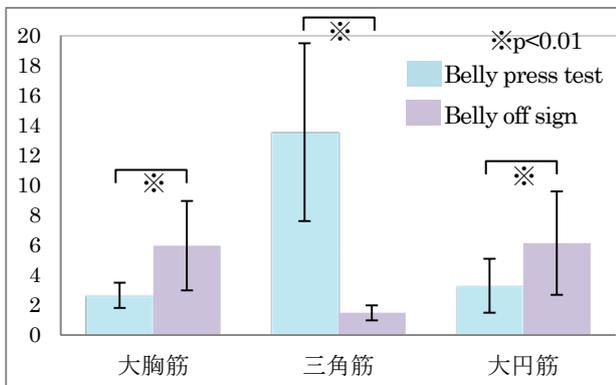


図3 抵抗下でのBelly press test, Belly off signにおける各筋の筋活動

考察

本研究から, Belly press testはBelly off signに比べ, 大胸筋, 大円筋の働きが抑えられ三角筋の働きが大きくなること得られた。これはBelly off signでは, 手部を腹部より引き離すように上腕骨を長軸とした外旋方向への抵抗を加えるため, 単に内旋筋群が働いたと考える。一方, Belly press testでは, 肩甲上腕関節は内旋と同時に屈曲方向の運動が生じる。そのため, 大円筋と大胸筋は起始停止間が離れる動きになり, 筋活動が小さくなったと考える。逆に三角筋は, 起始停止間が近づき, 筋活動が大きくなったと考える。臨床において, Belly press testを実施する際には, 三角筋が過剰に収縮していないかを触知することが重要と考える。Belly off signを実施する際には大胸筋, 大円筋が過剰に収縮していないかを触知することが重要と考えられる。

文献

- 1) Gerber C, et al: Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle: The journal of bone and joint surgery, Vol 73-B, No3, MAY, 1991
- 2) Gerber C, et al: Isolated rupture of the subscapularis tendon. Results of operative repair. JBJS 78-A :1015-1023, 1996
- 3) Markus Scheibel, M.D., et al. : The Belly-off Sign: A New Clinical Diagnostic Sign for Subscapularis Lesions: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 21, No 10 (October), 2005: 1229-1235
- 4) 藤澤 宏幸・他: 肩関節内旋運動における肩甲下筋の筋電図学的検討. 理学療法学 第24巻第2号: 75-81, 1997