

僧帽筋群の相互作用が組織酸素に及ぼす影響

Effect in interaction of trapezius muscles to organization oxygen

○久島 和雄<sup>1</sup>

Kazuo kushima

Abstract: By this experiment, I showed each trapezius muscles tendency to have reciprocity action together.

Key words: Near infrared spectroscopy, Blood flow, Oxy hemoglobin, Trapezius muscle, Antagonistic muscle

1. はじめに

頸、肩周囲の不定愁訴は多くあるが、頸の前面の症状の訴えは少なく、ほとんどが背部の肩甲帯周囲である。その症状の一つとして肩凝り症があり、他の疾患に付随する症状として扱われることが多く、その表在筋である僧帽筋群における原因、症状は多岐にわたっている。それらの諸症状に対して運動療法では血流の改善を目的として専ら主動筋および補助筋等を動かすことに目が向けられている。そこで、本実験は、主動筋の相反抑制を持つ拮抗筋の筋弛緩作用に着目し、僧帽筋の上部・中部・下部線維の相互作用を近赤外線分光装置を用い組織酸素 (oxyHb) の経時的変化を測定し、各筋群間の酸素動態を評価した。

2. 胸鎖乳突筋の負荷による実験

2-1.測定項目・条件

被験者は、頸部肩甲帯にかけて不定愁訴のある、6名 (男性3名、女性3名、平均年齢 34.8±11.9 歳、平均身長 162.5±11.4cm、平均体重 61.8±13.4kg) を対象とした。また、被験者のBMIの取り込み基準値は、18.2~27.7 (平均 23.2) で標準値の範囲内ではなかった。測定時期は安静時 (1分)、負荷時 (2分)、回復期 (5分) における各僧帽筋群の酸素化率を近赤外線分光装置 (島津製作所製 OM-200) にて連続的に測定した。プローブ装着部位は各僧帽筋の筋腹中央部とし、呼吸5秒保持・5秒休止の等尺性収縮を行わせた。尚、両側胸鎖乳突筋にかかる張力は頭部体重比率をもって個人の代表値とした。

2-2. 方法・作用機序

被験者は診療ベット上に仰臥位にて頸部中間位、上下肢伸展位および耳孔・肩峰・大転子を同一線上とし

た。測定者は拇指および他4指で被験者の主動筋である両側胸鎖乳突筋を把握し、頭部をマクラから僅かに浮かさせ両側の筋の収縮を確認して行った(Fig.1)。

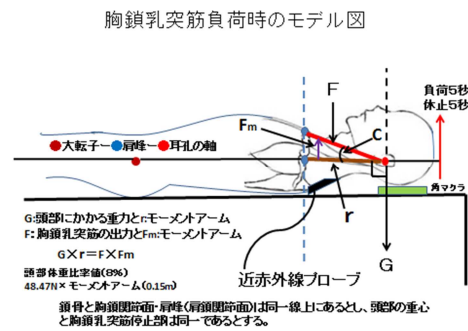


Fig. 1 Model of neck flexion

2-3. 結果

酸素化ヘモグロビンは下部線維において安静時から回復期にかけて有意に上昇した (\*p<0.05) (Fig2)。また、上部線維においては負荷時に上昇傾向を示し、中部線維では変化は見られなかった。

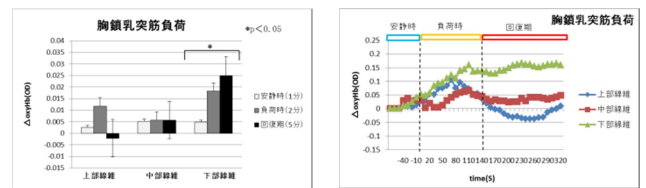


Fig.2 Sternocleidomastoideus(oxyHb)

3. 僧帽筋群の相互作用による相反抑制の実験

3-1. 測定項目・条件

被験者および測定内容は胸鎖乳突筋の実験を行った者と同様とした。尚、僧帽筋上部線維にかかる張力は頭部体重比率とし、僧帽筋中部線維・下部線維の筋抵抗運動の測定に対しては筋力計測器 (アニマ社製) を用い、荷重力体重比率をもって個人の代表値とした。

3-2. 僧帽筋上部線維の負荷

1: 日大理工・修了生・医療

公益社団法人 東京都柔道接骨師会所属 久島接骨院

被験者は診療ベット上に腹臥位にて角マクラに頭部（前額部）を乗せ、上下肢伸展位および耳孔・肩峰・大転子を同一線上とした。測定者は拇指および他 4 指で被験者の主動筋である両側の僧帽筋（項部）を把握し、前額部を角マクラから僅かに浮かさせ両側の筋収縮を確認して行った(Fig.3)。

僧帽筋(上部線維) 負荷時のモデル図

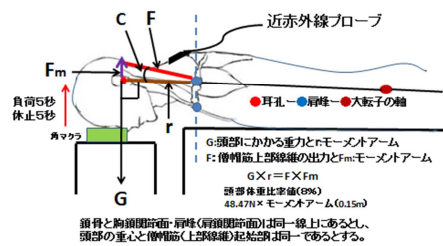


Fig.3 Model of neck extension

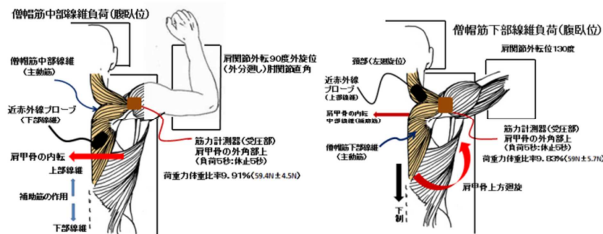


Fig.4 Scapular adduction Fig.5 Scapular depression and adduction

### 3-3. 僧帽筋中部線維の負荷

被験者は診療ベット上に腹臥位にて角マクラに頭部（前額部）を乗せ、右上肢を 90 度外転、外旋し、右肘関節は直角位に屈曲して胸部をおさえて固定する。さらに、筋力計測器の受圧部を肩甲骨の外角にあて、右上肢を水平外転位（外分廻し）とし、台より拳上させる抵抗運動を行った(Fig.4)。

### 3-4. 僧帽筋下部線維

被験者は診療ベット上に腹臥位にて頸部左回旋位、右上肢を 130 度外転、前腕中間位とし、肩甲骨の外角に筋力計測器の受圧部をあて、台より右上肢を拳上させる抵抗運動を行った(Fig.5)。

### 3-5. 結果

各僧帽筋群間の組織酸素化ヘモグロビンにおいて有意差はなかったが、上部線維負荷時(Fig.6)に下部線維で上昇傾向が見られ、中部線維負荷(Fig.7)では上部線維、下部線維ともに低下傾向が見られた。また、下部線維負荷(Fig.8)においては上部線維、中部線維とも

に上昇傾向が見られた。

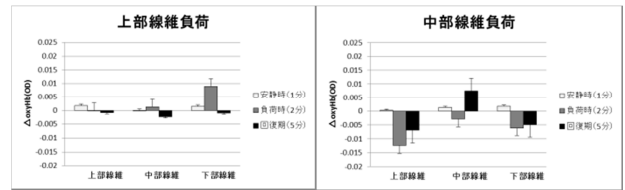


Fig.6 Superior fibers(oxyHb) Fig.7 Middle fibers(oxyHb)

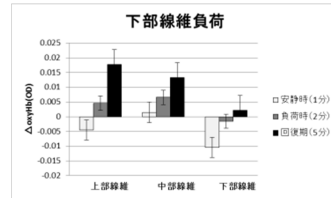


Fig.8 Inferior fibers(oxyHb)

## 4. 考察

### 胸鎖乳突筋負荷の実験

下部線維が有意に上昇した。これは下部線維の運動を制限する因子として胸鎖乳突筋の緊張が挙げられ、この作用が相反的に働いて筋が弛緩し酸素化ヘモグロビンが上昇したと考えられる。

### 相互作用の実験

各酸素化ヘモグロビンは上部線維負荷時において頸部後方伸筋群と肩甲挙筋（補助筋）が作用し、運動を制限する下部線維に相反作用が働き組織酸素が上昇したと考えられる。中部線維負荷時では上部線維および下部線維ともに肩甲骨の内転運動（補助筋）が作用し、筋収縮により組織酸素が低下したと考えられる。また、下部線維負荷時において上部線維では相反作用が働き上部線維、肩甲挙筋および胸鎖乳突筋の弛緩により組織酸素が上昇したと考えられるが、補助筋として肩甲骨の内転にあずかる中部線維の上昇傾向の要因は不明である。

## 5. まとめ

筋の収縮にかかわる同一筋群内および拮抗筋間では筋の走行（長軸方向、深部方向）により作用が異なり、また各僧帽筋群間ともに固定と運動を制限する因子を有しており、このことから本実験の組織酸素化ヘモグロビンにおける僧帽筋上部線維と下部線維の活動様式は相反的で中部線維はその両者の中間あるいは両側方向に作用するように活動すると考えられる。今後、症例を重ね、補助筋、拮抗筋等を利用した局所の血行改善に応用したいと考える。