

論文審査の結果の要旨

博士の専攻分野の名称	博士（保健学）	氏名	井尻 朋人
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 ①・2 項該当		
論文題目			
<p>Comparative study of the differences in shoulder muscle activation according to arm rotation angle (上肢回旋肢位の違いによる肩関節周囲筋活動の変化)</p>			
論文審査担当者			
主査	教授	桐本 光	印
審査委員	教授	弓削 類	
審査委員	教授	高橋 真	
〔論文審査の要旨〕			
<p>いわゆる肩関節は、解剖学的に胸鎖関節，肩鎖関節，ならびに肩甲上腕関節から構成される複合関節であり，胸骨，鎖骨，肩甲骨，上腕骨がそれぞれ適切な位置的關係性を保持して連動する。ヒトの日常生活活動（activities of daily living: ADL）の多くは，身体の上前方で行われるが，この時，肩甲骨が 3 次元的に至適な方向に運動し，肩甲上腕関節において関節窩面との適合性が高い上腕骨の運動を誘導することが重要である。肩関節に疼痛がある患者では，肩甲骨周囲筋の中でも特に，肩甲骨の上方回旋や後傾運動に関与する前鋸筋と僧帽筋の筋力低下を伴うこと，これにより肩挙上位での ADL 動作が障害されることが知られている。またこれらの筋を使用する運動療法は，肩甲骨と体幹とのアライメント不良の改善，疼痛の緩和，ADL 能力の向上に効果があると報告されている。一方，ADL 場面ではその目的により手掌面が上方あるいは下方へと変化し，これに伴い前腕は回外，回内し，肩関節は外旋，内旋する。しかしながら，このような上肢挙上時の前腕と上腕の回旋肢位に着目し，その違いが前鋸筋と僧帽筋の筋活動の変化に及ぼす影響について，詳細に検討した研究は見当たらない。本研究では，上肢挙上位で上肢回旋肢位を変化させた際の前鋸筋と僧帽筋の筋活動の違いを明らかにすることを目的とした。</p> <p>本研究への参加に書面にて同意した健常成人 30 名（26.2 ± 3.4 歳）が，立位にて重錘（1 kg 重）を把持し，肩関節屈曲 120° を維持する運動を，上肢内旋位（肩関節内旋+前腕回内位）及び上肢外旋位（肩関節外旋+前腕回外）で各 5 秒間実施した。この時の筋活動を表面筋電図法にて（サンプリング周波数 1,000 Hz，通過周波数帯域 5 - 500 Hz），三角筋前部，中部，後部，僧帽筋上部，下部，前鋸筋から記録した。各筋活動の解析対象区間は，5 秒間の運動中の中央 3 秒間とし，</p>			

全波整流の後、安静時の振幅値で正規化した。上肢内旋位と外旋位における各筋活動の中央値について、ウィルコクソンの符号付順位検定にて比較した。

僧帽筋下部の振幅値は、30名中23名が上肢内旋位で高値を示し、その中央値（単位：倍）は、上肢内旋位で20.6、上肢外旋位で13.8と、有意な差が認められた（ $p < 0.01$ ）。僧帽筋上部の筋活動には、上肢内旋位と外旋位とで有意な差が認められなかった。前鋸筋の振幅値は、30名中25名が上肢外旋位で高値を示し、その中央値は上肢外旋位19.5、上肢内旋位16.1と、上肢外旋位で有意な差が認められた（ $p < 0.01$ ）。

本研究結果より、僧帽筋下部は肩関節の内旋と前腕の回内が複合した上肢内旋位で、前鋸筋は肩関節外旋と前腕の回外が複合した上肢外旋位で筋活動が増大することが明らかとなった。上肢挙上位での上腕の内旋には肩甲骨外旋が伴うと報告されており、僧帽筋下部は肩甲骨外旋に作用することから、上肢内旋に付随する肩甲骨運動と僧帽筋下部の作用が一致したと推察した。同様に、上腕の外旋には肩甲骨内旋が伴って生じること、前鋸筋は肩甲骨内旋に作用することから、肩関節挙上に上肢外旋を組み合わせることにより、肩甲骨の内旋運動と前鋸筋の顕著な活動が抽出されたと推察した。これらの結果は、肩甲骨周囲筋の運動療法を処方する際、肩関節挙上を上肢外旋位で行うことは前鋸筋の、上肢内旋位で行うことは僧帽筋下部の活動を選択的に誘導できる可能性を示唆すると考えた。

以上、本研究は、肩甲骨周囲筋の運動療法において、上肢の回旋肢位を規定することは重要であり、より効果的な運動メニュー考案のために新たな知見を加えるものと判断した。この内容は、肩関節障害のリハビリテーションにとどまらず、スポーツ選手の肩関節障害発生の予防など、幅広い領域で保健学の発展に資すると考えられる。よって審査委員会委員全員は、本論文が著者に博士(保健学)の学位を授与するに十分な価値あるものと認めた。