

氏 名	ゆみなが ひさのり 弓永 久哲
学位(専攻分野)	博 士 (学 術)
学 位 記 番 号	博 乙 第 1 8 5 号
学位授与の日付	平成 24 年 9 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	脳血管障害患者の麻痺側上肢連合反応に関する基礎研究 － 誘発筋電図 F 波における検討 －
審 査 委 員	(主査)教授 野村照夫 教授 遠藤泰久 教授 中島敏博 准教授 来田宣幸

論文内容の要旨

本論文は、脳血管障害患者に出現する連合反応に対する理学療法の介入方法を検討することを目的とし、体幹筋と上肢の関連、姿勢保持と上肢の関連、そして動作と上肢の関連を検討した。

体幹筋と上肢の関連：歩行中に顕著な上肢の連合反応が出現する症例に対し表面筋電図検査を実施した結果、右非麻痺側腰背筋の筋活動増加により、左麻痺側上肢の連合反応誘発が確認された。さらに治療にて右非麻痺側腰背筋の筋緊張抑制により、左麻痺側上肢の連合反応の軽減が認められた。また、健常者を対象に腰背筋の最大収縮力の 25%、50%、75%、100%筋出力時における上肢筋からの F 波を記録し安静値と比較した結果、いずれも有意に上肢筋の F 波の増加を認めた。これらより脳血管障害患者に出現する上肢の連合反応は、腰背筋の筋緊張亢進により生じる可能性があるとし唆された。

姿勢保持と上肢の関連：背臥位、立位、一側下肢荷重肢位の姿勢保持中の上肢筋の F 波を記録した結果、一側下肢荷重肢位が他試行に対し有意な F 波の増加を示した。さらに、一側下肢への荷重量を体重の 50%、75%、100%にしたときの上肢筋の F 波を記録した結果、全荷重負荷が他試行と比較し有意に増加した。このことから、脳血管障害患者に対する全荷重負荷は中枢神経系の興奮性を増加させるが、全荷重負荷でない場合には連合反応を誘発するほど中枢神経系が興奮しないことが示唆された。

動作と上肢の関連：足踏み前、足踏み中、足踏み終了直後、足踏み終了 1 分後、2 分後の F 波を記録した結果、足踏み中が他試行に対し有意に増加を示した。さらに、歩行前、歩行中、歩行終了直後、1 分後、2 分後の F 波を記録した結果、歩行中が他試行に対し、やや増加した。しかし、足踏みと比較すると増加は著しくなかった。歩行は足踏みと比較すると上位中枢と脊髄での調整による半自動的な運動であると考えられるが、上肢筋の F 波の増加により歩行中の上位中枢の興奮が示された。

これらの結果から、体幹筋の筋収縮、姿勢保持、動作中の特に随意的に筋収縮が生じるときに、中枢神経系の興奮性は増加することが明らかになった。このような場面では連合反応が出現しやすい状況であると考えられることをふまえ、理学療法士は脳血管障害患者に対し姿勢を保持させる際や動作を遂行させる際には、随意的要素の少ない治療場面を設定する必要があるとし唆された。

論文審査の結果の要旨

本論文は、脳血管障害の患者に出現する連合反応について、症例と健常者を対象とし表面筋電図や誘発筋電図 F 波を用いて検討し、その結果を理学療法に応用することを目的としたことが大きな特徴である。脳血管障害患者の連合反応は、理学療法の臨床場面で問題視されているが、その誘発要因を動的な場面で筋電図を用いて示したものは本論文が初めてである。

腰背筋の筋緊張が亢進し、歩行中に上肢連合反応が出現している症例を挙げ、腰背筋という体幹筋の過剰収縮が上肢連合反応に影響を及ぼしていることが示された。次に健常者を対象とし、腰背筋の収縮と上肢脊髄の興奮性を誘発筋電図 F 波を用いて検討し、腰背筋という体幹筋の筋収縮においても、上肢の脊髄興奮性が増加することが示された。さらに、理学療法での連合反応の出現場面を検討するため、治療上実施する姿勢変化や荷重量変化について、健常者を対象とし誘発筋電図 F 波を用いて検討し、全荷重における一側下肢荷重肢位が上肢連合反応を誘発する要因であると示された。さらに、治療上実施される足踏みと歩行について、健常者を対象とし誘発筋電図 F 波を用いて検討し、随意運動が上肢連合反応を誘発する要因となると示された。

本研究は、上肢連合反応と誘発要因との関連性を明らかにし、脳血管障害患者の上肢連合反応の軽減を目的とした介入方法に指針を与えたことは理学療法的に意義深い。

本論文は、以下に示す 5 編の主論文から構成され、全て申請者が筆頭著者であり、すでに掲載または掲載が決定されている。

[主論文]

1. 弓永久哲・鈴木俊明・米田浩久・若山育郎(2005), 非麻痺側腰背筋の筋緊張亢進により、麻痺側上肢に著明な連合反応が誘発された脳血管障害患者に対する筋電図学的検討, 関西理学療法 5:83-89.

2. 弓永久哲・鈴木俊明(2006), 骨盤挙上時における腰背筋群の等尺性収縮が同側上肢脊髄運動神経機能に与える影響 —F 波における検討, 総合リハビリテーション 34(6):577-584.

3. 弓永久哲・鈴木俊明(2007), 姿勢変化による上肢脊髄運動神経機能の興奮性の変化, 総合リハビリテーション 35(4):373-378.

4. 弓永久哲・鈴木俊明(2007), 荷重量変化における上肢脊髄運動神経機能の興奮性の変化, 総合リハビリテーション 35(6):595-600.

5. Hisanori Yuminaga, Michiko Isaka, Osamu Hasegawa, Chizuko Niimura, Hanayo Lee, Kazuaki Kanei, Takashi Nishimori, “Difference in upper extremity spinal motor neuron excitability and function during walking and stepping in place” Journal of Physical Therapy Science. In press.accept (06-Jun-2012), published schedule(Nov-2012) .