研究論文

椅子からの立ち上がりにおける両手把持の体幹・下肢筋への影響について

成瀬 進¹⁾ 榊田 康彦 菅村 正吾
 兼安 恵子²⁾ 矢野 亜聖³⁾ 吉尾 雅春⁴⁾

Influence of the Sit-to-Stand Movement with the Hands Folded Frontward on the Trunk and Muscles of the Lower Limbs.

Susumu NARUSE, RPT¹⁾, Yasuhiko MASUDA, RPT, Syogo SUGAMURA, RPT, Keiko KANAYASU, RPT²⁾, Asa YANO, RPT³⁾, and Masaharu YOSHIO, RPT⁴⁾.

1) Department of Physical Therapy, Arima Onsen Hospital: 1819-2 Yamadayama Arima-cho Kita-ku Koube-city Hyogo 651-14 Japan. TEL 078-904-3321.

2) Yamaguchi Rehabilitation Hospital 3) Shikoku Kinrou Hospital 4) Kyouwakai Hospital J. Exerc. Physiol. 3(2):81-84, 1988. Received Feb. 22, 1988.

ABSTRACT

The influence of the sit-to-stand movement with the hands grasped frontward on erector spinae muscle, rectus femoris muscle, and anterior tibial muscle was examined by the surface electromyography. Subjects were 10 hemiplegic patients and 10 healthy people as a control group. Both right and left anterior tibial muscle of healthy subjects showed a significantly lower maximum rate. The delay in the starting point of movement was also observed in left sides of anterior tibial muscles of healthy people and the disordered side of anterior tibial muscle of hemiplegic patient. These suggest that the position with the hands grasped frontward is considered to exert some influence on the position of bending-knee, the earlier stage of the standing up.

Key Words; sit-to-stand movement, electromyogram, hemiplegia

要旨

椅子からの立ち上がり時に、両手把持をすることで、脊柱起立筋、大腿直筋、前脛骨筋におよぼす影響を表面筋電図を用いて、片麻痺患者10名、健常人10名を対象に検討した。

結果、両手把持することで、健常人の前脛骨筋のピーク値が左右共に有意に低下した。また、健常人の左前脛骨筋、片麻痺患者の患側前脛骨筋の活動開始が遅れた。

これらから、両手把持することは、立ち上がり前半の屈曲期に影響をおよぼしているものと考えられる。

キーワード: 立ち上がり、筋電図、片麻痺

1) 有馬温泉病院 理学療法科: 兵庫県神戸市北区有馬町字山田山1819-2 TEL 078-904-3321.

2) 山口リハビリテーション病院 3) 四国勤労病院 4) 協和会病院

運動生理 3(2):81-84, 1988.

受付日 1988年2月22日

I 目 的

片麻痺患者の椅子からの立ち上がり時に、前方で手を組ませて（以下、両手把持とする）立ち上がらせると、立ち上がり易くなることをたびたび経験している。また、我々、健常人でも、日常無意識のうちに両膝の上に手をおいて立ち上がったりしている。そして、運動療法においても、両手把持を用いる場面が多いが、諸動作の中での筋活動に対するその影響について報告した例は少ない。そこで、健常人、片麻痺患者が椅子から立ち上がる時、両手を把持することが、下部体幹ならびに下肢の筋群にどのような影響をおよぼすか、表面筋電図を用いて検討したので報告する。

II 対 象

当院入院にて加療中で、手を使わずに椅子から立ち上がり可能な男性片麻痺患者10名（平均57.1歳、発症後544.9病日、左片麻痺4名）健常男性10名（平均25.2歳）を対象とした。

III 方 法

両膝を80度屈曲し、裸足を両側水平開脚17.5cmで下腿が垂直になるように床に置き、椅座位にて前方視した状態から両手を組まずに上肢を体側に下垂し、足部を動かさないでの立ち上がりとし、足部は同状態で、両手把持しての立ち上がりを行った（図1）。その時の第3、4腰椎間の脊柱起立筋、大腿直筋、前脛骨筋の筋放電を日本電気三栄株式会社製マルチテレメーターを用い、筋腹に貼付した表面電極にて導出し、積分ユニット1322で平均化し記録した。なお、筋放電値は時定数0.5secにてエンドロープを描き、500mV校正波形を基準として算出した。また、健常人は左

図1 立ち上がり時の実験風景

膝、片麻痺患者は健側膝にエレクトロゴニオメータを取り付け、膝が伸展方向に変化した時点を立ち上がり開始とした。なお、肩関節、肘関節の角度は特に指定しなかった。

IV 結 果

1. 最大筋電放電値（以下ピーク値とする）

(1) 健常人では、両手把持しない時に比べ、両手把持することにより、前脛骨筋のピーク値平均が、右が332.5 μ Vから230.0 μ V、左が290.0 μ Vから187.5 μ Vへと有意な低下を示した($p < 0.05$)。しかし、片麻痺患者では、いずれの筋にも有意差はみられなかった。

(2) 片麻痺患者では、健・患側の前脛骨筋のピーク値平均の差は両手把持しない時416.0 μ V、両手把持した時294.0 μ Vと減少したが、有意差はみられなかった。

2. 活動開始期

(1) 両手把持することで、健常人で左前脛骨筋の活動開始時期が平均0.12秒遅くなった。

表1 前脛骨筋のピーク値と活動開始時期

		ピーク値(μV)	活動開始時期(sec)
健常人			
把持	右	230.0 ± 22.9	-0.56 ± 0.10
	左	187.5 ± 35.2	-0.58 ± 0.11
非把持	右	332.5 ± 38.1	-0.74 ± 0.13
	左	290.0 ± 61.3	-0.70 ± 0.13
片麻痺患者			
把持	健	539.0 ± 108.3	-1.43 ± 0.22
	患	245.0 ± 72.8	-0.48 ± 0.36
非把持	健	692.5 ± 98.0	-1.22 ± 0.24
	患	276.5 ± 66.2	-0.84 ± 0.26

表2 最初にピークに達する筋

		片麻痺		健常人	
		非把持	把持	非把持	把持
患側	T, A	5	3	8	10
	四頭筋	2	7	右 0	0
	脊柱起	3	0	2	0
健側	T, A	7	7	7	9
	四頭筋	1	1	左 2	0
	脊柱起	2	2	1	1

また、片麻痺患者では、患側前脛骨筋の活動開始時期が平均 0.36秒遅くなった ($p < 0.05$) (表1)。

(2)立ち上がるにあたり、3筋内でピーク値に達する順番は、健常人では両手把持しない時、20側中15側において前脛骨筋が第一番目であったものが、両手把持することで19側に増加した。しかし、片麻痺患者では12側から10側に減少した(表2)。

3. 立ち上がりのスピード

健常人、片麻痺患者ともに、両手把持しない時と、した時との間に有意な差はみられなかった。

V 考 察

Nuzikらは、椅子からの立ち上がりを2つの相に分けた。1つは、屈曲期で前半の約35%を占める。もう1つは、伸展期である。そし

図2 立ち上がり時の2相

て、この2つの相の変換点は、頭部の動きの反転と急激な伸展で示され、この反転は頭部から始まり体幹、骨盤へと広がっていくと述べている(図2)。また、井上らは、前脛骨筋が膝伸展筋群に先立ち、体重を前方へ引き出すために働き出すと述べている。

今回の結果から、健常人において、両手把持しない時に比べ両手把持することにより前脛骨筋のピーク値平均が左右ともに有意な低下を示した。これは、手を組んで前方へ突出することにより、膝軸より質量が前方へ移動し、作用点にかかる重さが相対的に減少したため、前脛骨筋の活動が少なくてすむようになったと考えられる。なお、大腿直筋、脊柱起立筋に関しては、有意差が無かったことから、下部体幹、下肢筋についてのみ言えば、立ち上がり前半の屈曲時に影響をおよぼしているものと推察できよう。しかし、片麻痺患者に関しては有意差が3筋ともないばかりか、健側優位をより強めたり、患側の方が健側より大きかったものが逆転した者もいたことから、片麻痺患者に用いる場合、考慮が必

要であると思われる。

両手把持することにより、健常人の左前脛骨筋と片麻痺患者の患側前脛骨筋の活動開始が遅れたことについては、体幹前面筋、上部体幹筋等の影響も考えられるが、今回は、これらの筋については測定していないため、考察は控えたい。

VI おわりに

今回は、両手把持が下部体幹筋、下肢筋におよぼす影響を椅子からの立ち上がりの中で

みたが、今後は、より直接的な上肢筋、上部体幹筋等への影響や、他の動作の中での影響などについてもみていきたいと思う。

引用文献

- 1) Nuzik S., et al: Sit-to-Stand Movement Pattern. Phys Ther 66:1708-1713, 1986.
- 2) 井上悟・他：立ち上がり動作の筋電図学的分析. 第26回近畿理学療法士学会誌 75-78,