

カテゴリー

脳科学, バイオメカニクス, 歩行

タイトル

足部の内在筋促通が脳卒中患者に与える影響 Short foot exercise incorporating the foot core system paradigm on clinical trials for the patients with stroke [📄原著 PDF](#) [👉](#) Paul Lee et al : NEUROTHERAPY 2016;20(1):43-52

内容

なぜこの論文を読もうと思ったのか？

- 足部の内在筋が脳卒中患者の立ち上がりや歩行にどのように影響を与えるか知りたかったため。
- ”Foot core system paradigm”という言葉が興味深く、どのように定義されているかが知りたかったため。

目的

- 足部内在筋のトレーニング（short foot exercise）が脳卒中患者の足部のアーチ、筋緊張、歩行スピードや関節可動域にどのように影響するかを調査することである。

方 法

•34名の脳卒中患者（1年以内に再発がなく、50m歩行が可能、他の神経徴候なし）を無作為に2群に分けた。

•コントロール群（一般的理学療法）：立位評価、足部モビライゼーション、筋促通、立位アライメント調整。

•介入群（一般的理学療法＋short foot exercise）：足部内在筋促通のため、端座位・両足部を地面に置き①足趾伸展②足趾IP関節伸展位でMP関節屈曲等尺性収縮（内側アーチ挙上を意識）を行った。

•両群ともに1回90分×週5回×6週間。

•アウトカム：立ち上がり時の筋活動（下腿三頭筋内側、外側、前脛骨筋）、歩行スピード（10m歩行）、足関節背屈可動域

結果

表 1 : 立ち上がり時の各筋の張力

			CEG (N=17)				SFE with CEG (N=17)			
			Baseline	Post-Intervention	t^a	p^a	Baseline	Post-Intervention	t^a	p^a
GCM(M)	Affected		76.75±60.54	85.64±70.45	-.515	.613	55.51±38.40	34.69±33.41		3.514
	Non-affected		59.34±38.16	43.65±30.61	2.93	.010*	51.34±41.92	49.32±37.48		.595
RVC, GCM (%) (L)	Affected		50.98±45.95	45.21±45.82	.887	.388	87.54±58.11	62.58±36.55		3.201
	Non-affected		68.16±60.84	63.32±67.19	.717	.484	55.02±33.54	68.68±81.28		-.787
TA	Affected		198.12±200.65	207.44±183.75	-.304	.765	372.93±516.10	302.93±468.37		2.880
	Non-affected		255.96±401.73	193.16±187.31	1.102	.287	456.50±737.13	530.14±623.49		-.640

- short foot exercise後、麻痺側の各筋で張力の低下が見られた (表1の赤枠) が、有意差はなかった。
 □ 麻痺側の下腿三頭筋外側頭に関して、2群間での有意な差があった。

表 2 : 歩行スピードの変化

			CEG (N=17)				SFE with CEG (N=17)				
			Baseline	Post-Intervention	t^a	p^a	Baseline	Post-Intervention	t^a	p^a	t^b
10M Walk Test, (m/s)	SSV		0.44±0.28	0.49±0.32	-2.315	.034*	0.46±0.35	0.69±0.47	-3.903	.001	.43
	FV		0.63±0.44	0.66±0.46	-2.065	.056	0.55±0.39	0.82±0.55	-4.530	.000*	5.7

- short foot exercise群では介入後、有意に歩行スピードの増加が認められた (表2の赤枠) □
 ・ 歩行スピードの増加量は、介入群で有意に大きかった。

表 3 : 関節可動域の変化

			CEG (N=17)				SFE with CEG (N=17)			
			Baseline	Post-Intervention	t^a	p^a	Baseline	Post-Intervention	t^a	p^a
ROM, (°)	Affected		6.33±4.48	6.55±5.01	-.431	.672	4.96±2.96	6.71±3.14	-2.935	.001
	Non-affected		10.44±3.70	10.76±4.68	-.432	.671	9.75±4.26	9.03±4.44	1.106	.000*

- short foot exercise後、麻痺側足関節可動域に有意な増加があった (表3の赤枠) □
 □ 2群間に有意な差はなかった。

Paul Lee et al : 2016 [📄](#) 原著 PDF [👉](#)

※図の凡例 CEG : 一般的理学療法、SFE : short foot exercise、Affected : 麻痺側、Non-

affected : 非麻痺側、GCM (M) : 下腿三頭筋内側頭、GCM (L) : 下腿三頭筋外側頭、TA : 前

脛骨筋

論文の背景や興味深かったこと

•Foot core system paradigm とは、体幹でいうところのコアスタビリティのように、足部の内在筋がアーチを安定させ、外在筋の働きを強めると定義されている。

•本研究では足部内在筋を促通したことで、動作時の下腿三頭筋や前脛骨筋の張力が減少し、歩行スピードが速くなった。安定したアーチは少ない筋収縮でも効率的に外在筋の張力を伝達し、歩行や立ち上がりを改善することが示唆された。

私見・明日への臨床アイデア

•足部の内在筋促通により下腿三頭筋や前脛骨筋の筋張力が減少したことから、脳卒中患者が下腿に感じる疲労を軽減できるかもしれないと思った。

•背屈可動域にも改善が見られており、足部の内在筋促通が下腿三頭筋の筋緊張を緩和し、可動域練習としても使えることが示唆された。