

カテゴリー

脳卒中 歩行 バイオメカニクス

タイトル

脳卒中片麻痺によりバランスと体幹可動性に影響を受ける下肢の活性化の即時効果

Immediate effects of the activation of the affected lower limb on the balance and trunk mobility of hemiplegic stroke patients (Pubmed へ)

Kim YD : J Phys Ther Sci. 2015 May;27(5):1555-7

内容

目的・対象

- 脳卒中片麻痺によりバランスと体幹可動性に影響を受ける下肢の活性化の効果を検証すること
- 脳卒中片麻痺者により構成される歩行グループ（GG）6人，非歩行グループ（NGG）6人

方 法

- 両グループの対象者とも一度下肢の促通訓練を施行（臨床経験11年目のPTにより30分間）
- 脊椎計測分析器にて脊椎アライメント及びBerg balance scale（BBS）を測定
- 感覚検査も実施（Semmes-Weinstein Monofilaments）

訓練内容

- 内在筋ストレッチを施した後，前脛骨筋・長母趾伸筋・長趾伸筋に対して離開と圧迫を組み合わせながら筋活性化を図り，足指の開排を引き出すことで足指の運動性を促通
- またヒラメ筋に対して，腓腹筋をホールドした状態のまま筋の長さを引き出した
- さらに大腿直筋の遠位部を活性化するため，足関節の回外・背屈を伴った屈曲・伸展を反復実施

結果

●歩行グループ：骨盤の直立位～前傾位，腰椎の直立位～伸展位，骨盤と腰椎の屈曲位から伸展位の角度は，介入後において各々で優位な増加を示した

●非歩行グループ：腰椎の直立位～伸展位での角度が有意な増加を示した

●BBSスコア：両グループで大幅に増加した

Table 1. Pre- and post-intervention values of spinal range of motion in the sagittal plane of both groups during standing (N=12)

(*)	GG (n=6)		NGG (n=6)	
	Pre	Post	Pre	Post
U-F				
SH	48.00±16.23	52.67±16.55*	37.92±22.20	37.75±21.72
TS	7.83±23.65	9.25±16.26	21.33±36.17	0.00±25.61
LS	54.25±11.53	50.33±11.72	31.83±14.26	34.83±13.08
I	97.50±20.95	99.58±20.34	68.33±31.06	69.42±26.67
U-E				
SH	-0.50±11.34	-3.75±15.79	-1.42±9.53	-3.33±5.21
TS	0.17±14.39	-1.25±9.38	3.58±38.19	-10.92±9.89
LS	-9.25±12.27	1.17±15.42*	-5.58±8.49	-0.17±6.37*
I	2.40±-12.00	-1.92±21.62	-6.17±2.25	-6.33±1.86
F-E				
SH	48.50±13.69	60.33±20.06*	39.25±28.47	41.33±25.17
TS	7.67±14.44	12.00±20.56	17.67±17.61	9.33±25.12
LS	63.50±11.41	52.50±10.24*	37.58±13.57	37.75±8.08
I	106.42±21.90	108.83±23.78	74.25±32.28	78.42±24.38

*p<0.05; mean±SD; SD: standard deviation; SH: sacral hip; TS: thoracic spine; LS: lumbar spine; I: Inclination; U-F: upright-flexion; U-E: upright-extension; F-E: flexion-extension; GG: gait group; NGG: non-gait group

Table1：介入前後における両グループの立位での矢状面内脊椎可動範囲

Table2：介入前後における各グループでのBBSと感覚検査の値

Table 2. Pre- and post-intervention values of BBS and the sensory test of the affected side foot of each group (N=12)

	BBS		Dorsal		1-toe		5-toe	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
GG (n=6)	46.17±8.84	49.33±6.98*	4.23±1.22	4.26±.32	4.26±1.32	4.03±0.68	5.02±1.31	4.07±0.71*
NGG (n=6)	21.00±10.95	28.33±9.96*	5.67±1.62	6.65±0.00	5.75±1.41	5.52±1.24	5.91±1.15	5.56±1.19

*p<0.05; mean±SD; SD: standard deviation; GG: gait group; NGG: non-gait group; BBS: Berg Balance Scale

出典：Kim YD：J Phys Ther Sci. 2015 May;27(5):1555-7 より一部修正・引用（クリックにて原著へ）

結 語

- 治療介入により、歩行グループでは骨盤前傾の角度改善を認めた
- 非歩行グループではより強い胸郭の伸展を認め、これは直立位から屈曲する際に前方へ転倒しないための代償と考えられた
- しかし、両グループとも直立位から伸展する際に支持基底面（BOS）内に質量中心（COM）を保持するため、一層腰椎の屈曲を使ってバランスをコントロールする傾向にあった

明日への臨床アイデア・感想

- セラピストが実際に介入し、即時効果を検証するという臨床家としてとても興味深い知見。
- 結果としては、11年目のセラピスト施行のもと下肢の Activation はバランス・体幹可動性に即時効果があったことを報告している
- 訓練の中身として、Intrinsic M（内在筋）を Activation した後、Extrinsic M（外在筋）にアプローチしていくことで、下腿の過活動に依存することなく足部荷重の反応性をあげているように思える。
- さらに歩行の観点からみた場合、GAS（腓腹筋）と SOL（ヒラメ筋）の筋滑走を促すことで、Tst における GAS が求心位を保持しながら SOL は遠心的に伸張し、Tst～Psw にかけて GAS と RF（大腿直筋）の同時収縮による膝の Stability と Sw へ向けた慣性の生成に寄与できるようにしているのではないかと感じた。
- その結果、RF の遠位部が Activation されたことで介入後における歩行グループの股関節屈筋群の負荷を軽減し、骨盤前傾とそれに伴う腰椎伸展成分の増加に至ったのではないかと考える。
- 昨今のニューロリハで BMI が話題になることが多くなってきているが、その BMI を使用するにあたってもこの Study のような「どこをどのように Activation&Facilitation するのか？」という患者の身体的問題の本質を熟知したセラピストが使用するのか否かでも成果は違ってくるように思えたため、セラピスト個々の分析能力と実践能力の重要性を再確認した。