

逆方向連鎖化と部分練習の技法を用いた起き上がり動作練習

—高次脳機能障害とパーキンソン症候群を合併した脳血管障害患者に対して—

○中田 衛樹¹⁾, 岡田 一馬¹⁾, 山崎 裕司²⁾, 山下 望¹⁾

平成28年度 高知リハビリテーション学院紀要（平成29年3月）第18巻 別刷

1) 松山リハビリテーション病院リハビリテーション部

2) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

症例報告

逆方向連鎖化と部分練習の技法を用いた起き上がり動作練習

—高次脳機能障害とパーキンソン症候群を合併した脳血管障害患者に対して—

○中田 衛樹¹⁾, 岡田 一馬¹⁾, 山崎 裕司²⁾, 山下 望¹⁾

Sitting up exercise using backward-chaining and partial exercise technique

—A cerebrovascular accident patient with higher brain dysfunction and Parkinson's syndrome—

Hiroki Nakata¹⁾, Kazuma Okada¹⁾, Hiroshi Yamasaki²⁾, Nozomi Yamashita¹⁾

要 旨

パーキンソン症候群と高次脳機能障害を合併した脳血管障害患者に対して逆方向連鎖化と部分練習の技法を用いた起き上がり動作練習を実施した。ベースライン期に行われた総課題提示法による起き上がり練習では、起き上がり動作得点は改善しなかった。逆方向連鎖化の技法の導入によって動作得点は改善したが、on elbowへの起き上がりが困難で動作得点は停滞した。on elbowへの起き上がりのみを反復練習する部分練習の技法を付加することで動作得点は上昇し、5セッション目には起き上がりが自立した。介入中、身体機能及び高次脳機能障害の改善は認められなかった。今回の起き上がり動作練習は、本症例に対して有効に機能したと考えられた。

キーワード：応用行動分析学 起き上がり動作 脳血管障害

【はじめに】

起居動作の可否は患者のセルフケアに大きく影響し、在宅復帰を左右する重要な因子となっている¹⁾。理学療法の主な目的は、起居動作を含む基本動作能力の改善にあり、重症患者に対しても有効な動作練習を開発していかなければならない。近年、脳血管障害患者に対して、逆方向連鎖化の技法を用いた起居動作練習の有用性が報告されている²⁻⁶⁾。しかし、脳血管障害患者の障害像は多様であり、逆方向連鎖化の技法が有効に機能しない場合には、他の技法を併用することで無誤学習過程を創出することが必要となる⁷⁾。

今回、逆方向連鎖化による起き上がり動作練習が

有効に機能しなかったパーキンソン症候群と高次脳機能障害を合併した脳血管障害患者に対して、部分練習の技法を追加した起き上がり動作練習を実施し、その効果について検討した。

【症例紹介】

74歳男性、右放線冠から大脳皮質にかけて脳梗塞を発症。合併症にパーキンソン症候群があり、既往歴として左基底核の脳梗塞に伴う軽度の右片麻痺を呈していた。病前のADLは自立、独歩が可能であった。A病院へ救急搬送された後、第25病日に当院へ転院、その日から理学療法が開始となった。

1. 介入前評価（表1）

1) 松山リハビリテーション病院リハビリテーション部
Department of Rehabilitation, Matsuyama Rehabilitation Hospital

2) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科
Department of Physical Therapy, Kochi Rehabilitation Institute

意識レベルは清明. Brunnstrom Recovery Stage (以下, BRS) は右上肢 V, 手指 V, 下肢 V, 左上肢 V, 手指 V, 下肢 V であった. 関節可動域に著明な制限はなく, 徒手筋力検査は, 両下肢共に 3 レベル. アニマ社製徒手筋力計 μ -Tas によって測定された等尺性膝伸展筋力体重比は右 0.20kgf/kg, 左 0.21kgf/kg であった. 右上肢には不随意運動を認め, 体幹と四肢には運動失調を認めた. Trail Making Test (以下, TMT) の Part A は理解困難により実施不可能. Frontal Assessment Battery (以下, FAB) は 4 / 18 点, で注意障害と遂行機能障害を呈していた. Mini Mental State Examination (以下, MMSE) は 15 / 30 点であり, 認知症を認めた. その他, 運動性失語, 失行, 失認の高次脳機能障害を呈していた.

Functional Independence Measure (以下, FIM) は 35 点であり, ADL は全般的に中等度から重度の介助を要していた. 起き上がり動作は全介助であった.

表 1. 介入前後における身体機能評価

		介入前		介入後	
		右	左	右	左
BRS	上肢	V	V	V	V
	手指	V	V	V	V
	下肢	V	V	V	V
MMT		3		3	
等尺性膝伸展筋力	右	19.5%		21.2%	
	左	23.7%		22.5%	
TMT-A		実施不可		実施不可	
FAB		4 / 18 点		5 / 18 点	
MMSE		15 / 30 点		16 / 30 点	
FIM	運動	21 点	35 点	24 点	41 点
	認知	14 点		17 点	

2. ベースライン期の動作練習 (第25病日から第32病日)

できない行動要素には身体ガイドと口頭指示を用いる総課題提示法による起き上がり動作練習を 8 セッション実施した. 動作手順に従い 1 セッションにつき 3 ~ 5 回の反復練習を行った. 練習実施後, 起き上り動作能力を岡田による起居動作評価チャート⁴⁾ (図 1) によって評価した.

3. 逆方向連鎖化を用いた起き上がり動作練習

起き上がり評価チャート

① 麻痺側上肢を把持する	3.指示なし	<input type="checkbox"/>	⑤ 側臥位から肘つき位まで	3.指示なし	<input type="checkbox"/>
	2.口頭指示	<input type="checkbox"/>		2.口頭指示	<input type="checkbox"/>
	1.タッピング	<input type="checkbox"/>		1.タッピング	<input type="checkbox"/>
	0.手を添えた誘導	<input type="checkbox"/>		0.手を添えた誘導	<input type="checkbox"/>
② 非麻痺側下肢で麻痺側をすくう	3.指示なし	<input type="checkbox"/>	⑥ 肘つき位から手がつくまで	3.指示なし	<input type="checkbox"/>
	2.口頭指示	<input type="checkbox"/>		2.口頭指示	<input type="checkbox"/>
	1.タッピング	<input type="checkbox"/>		1.タッピング	<input type="checkbox"/>
	0.手を添えた誘導	<input type="checkbox"/>		0.手を添えた誘導	<input type="checkbox"/>
③ 非麻痺側に横向きになる	3.指示なし	<input type="checkbox"/>	⑦ 手をついてからまっすぐ座る	3.指示なし	<input type="checkbox"/>
	2.口頭指示	<input type="checkbox"/>		2.口頭指示	<input type="checkbox"/>
	1.タッピング	<input type="checkbox"/>		1.タッピング	<input type="checkbox"/>
	0.手を添えた誘導	<input type="checkbox"/>		0.手を添えた誘導	<input type="checkbox"/>
④ 両下肢をベッドから下す	3.指示なし	<input type="checkbox"/>	合計点 <div> / 21点</div>		
	2.口頭指示	<input type="checkbox"/>			
	1.タッピング	<input type="checkbox"/>			
	0.手を添えた誘導	<input type="checkbox"/>			

図 1. 評価チャート

逆方向連鎖化による起居動作練習を 17 セッション実施した. 具体的には, 1) 側方に手をついた状態から端座位, 2) on elbow から端座位, 3) 左肩下に枕を 2 つ敷いた状態から on elbow になり端座位, 4) 左肩下に枕を 1 つ敷いた状態から on elbow になり端座位と進めた. しかし, 枕なしから on elbow まで起き上がる動作はできなかった. このため, それ以降の練習は分けて実施した. 具体的には, 1) 麻痺側上肢を把持して, 下肢をすくった仰臥位からの寝返り, 2) 麻痺側上肢を把持した仰臥位から下肢をすくっての寝返り, 3) 仰臥位から麻痺側上肢を把持し, 下肢をすくっての寝返りである. それぞれ 3 回ずつ動作練習を実施し, 課題が達成した場合や練習実施後の評価において改善が認められた場合には, 注目・賞賛した.

4. 部分練習を付加した起き上がり動作練習

左側臥位から on elbow への起き上りのみを反復練習する部分練習を追加して 6 セッション実施した. 部分練習では, まず, 両下肢をベッドから垂らし, セラピストは対象者の左肘がプラットフォームから離れないよう徒手的に固定し, 肩甲帯を支持して左側臥位から on elbow までの動作を最小限の力で介助した (図 2). 次いで, 両下肢をベッドから垂らし, セラピストは対象者の左肘を固定し, 口頭支持のみで左側臥位から on elbow までを実施させた (図 3). 最後に, 対象者自らが両下肢をベッドから垂らし, 口頭支持のみで実施させた (図 4). それぞれ 3 回ずつ反復練習した.



徒手的に対象の左肘を固定し、身体的ガイドとして肩甲帯から on elbow へ誘導する

図2．部分練習①



徒手的に対象の左肘を固定するのみ、身体的なガイドは加えない。

図3．部分練習②

【結 果】

起き上がり得点の推移を図5に示す。ベースライン期では順方向による起居動作練習を8セッション実施した。左側臥位の状態から両下肢をベッド外へ出すこと、on elbow への起き上がりには身体的介助を要した。また、すべての行動要素について口頭指示あるいはタッピングが必要であった。評価チャートによる得点は8点で停滞し、動作能力には

変化を認めなかった。

逆方向連鎖化の技法を導入して17セッション練習を実施した。上肢を把持する動作と下肢をすくう動作は自力で可能となったが、その他の行動要素には変化を認めなかった。両下肢をベッド外へ出すこと、on elbow への起き上がりには依然として身体的介助を要した。評価チャートの得点は最高13点であった。



左肘の固定を外し，口頭修正のみ加える．

図4．部分練習③

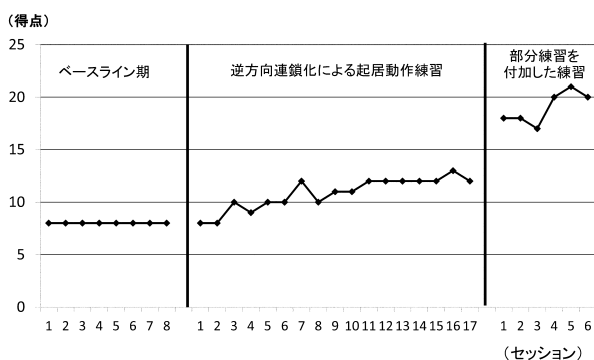


図5．起き上がり得点の推移

部分練習の技法を追加した動作練習は6セッション実施した．最初のセッションで実施困難であった左側臥位から on elbow までの起き上がりが口頭指示によってできるようになった．その後，3セッションで，「横向きになる」，「手支持まで起き上がる」，「まっすぐに座り直す」の行動要素は，口頭指示なしで可能となった．5セッション目には，独力で起き上がりに成功し，最終3日間の得点は20－21点であった（21点満点）．

介入後の身体機能評価では，BRS は，右上肢 V，手指 V，下肢 V，左上肢 V，手指 V，下肢 V， μ -Tas による等尺性膝伸展筋力は右0.21kgf/kg，左0.23 kgf/kg であり，著明な変化はなかった．高次

脳機能障害の評価において，TMT-A は実施不可，FAB は5／18点，MMSE16／30点であった．いずれにも明らかな改善は認めなかった．FIM は41点で寝返りは自立，起き上がりは監視レベルで可能となった．しかし，日常生活動作全般に介助が必要な状態であった（表1）．

【考 察】

総課題提示法による起居動作練習を第1セッションから第8セッションにかけて実施したが，起き上がり動作能力は全く改善しなかった．これまでいくつかの先行研究が同様の結果を報告している²⁻⁶⁾．失敗を繰り返させる単純な反復練習が無効であることを支持する結果と考えられた．

逆方向連鎖化の技法を導入したことによって，上肢の把持，下肢をすくう動作手順は習得したがその他の行動要素に改善は認めなかった．側臥位から on elbow までの行動要素の難易度が高すぎる結果，通常の逆方向連鎖化の技法が有効に機能しなかったものと考えられた．繰り返す失敗や上達がない状態は動作学習を阻害することが指摘されている⁸⁻⁹⁾．そこで，動作の難易度をより細かく段階付けた部分練習を追加した．両下肢はあらかじめベッドから下

し、肘を固定することで起き上がり動作中のバランスコントロールを容易にした。さらに、起き上がり動作に身体的ガイドを加えることで起き上がり動作の労力を軽減した。山崎ら¹⁰⁾は、両脚の屈曲運動を対象として運動の再現性について検討し、相対的に強い負荷を加えた環境下では、屈曲運動の学習が困難であったことを報告している。今回は、身体的ガイドによって起き上がりの負荷強度を低下させたことで起き上がりの動作学習が促進されたのかもしれない。次の段階では、起き上がりに対する身体的ガイドを除去し、さらに次の段階では口頭指示のみに変化させた。経過中、動作の失敗はほとんどなく、初日から側臥位から on elbow までの起き上がりが口頭指示によって可能となった。これまで多数の先行研究によって段階的難易度設定の有効性が報告されている¹¹⁻¹⁵⁾。今回も成功できる段階設定が動作学習を進めたものと推察された。

部分練習の導入によって、口頭指示が必要であった「横向きになる」、「手支持まで起き上がる」、「まっすぐに座り直す」が自力で可能となった。部分練習によって側臥位から on elbow までの起き上がり動作能力は、大きく変化し、独力で起き上がりが可能となっていた。つまり、口頭指示が必要であった行動要素の後にそれまでなかった起き上がり動作の成功という大きな強化刺激が得られていた。この強化刺激によって、これらの行動要素の手順が学習されていたものと推察された。口頭指示によってできていたこれらの行動は知識の問題によって障害されていたということになる¹⁶⁾。先行研究¹⁷⁻¹⁸⁾から認知症患者に対する口頭指示が有効でないことが明らかとなっている。部分練習導入前までは常に口頭指示が与えられており、これによって動作手順の学習が滞っていたものと考えられた。本症例は認知症を合併していたが、今回は知識の問題に対する配慮が介入に含まれていなかった。このことも本症例の動作得点が伸び悩んだ原因になっていた可能性がある。

本研究では、部分練習を追加することで起き上がり動作能力を向上させることができた。しかし、そ

の導入時期が遅く、長期間にわたって動作能力の停滞を招いた。繰り返される失敗や上達がない状況は、理学療法に対するコンプライアンスを悪化させるため、悪くすれば理学療法拒否につながる可能性もある¹⁹⁻²⁰⁾。今後は、患者の動作障害像や上達具合に合わせて、より柔軟で素早く動作練習方法を修正していく必要がある。

文 献

- 1) 上原数之, 松村 秩・他: 当院における高齢脳卒中患者の調査報告. 理学療法学13: 317-320, 1986.
- 2) 中山智晴, 山崎裕司・他: 逆方向連鎖化の技法を用いた片麻痺者の起き上がり訓練. リハビリテーションと応用行動分析学2: 12-15, 2012.
- 3) 遠藤有紗, 鈴木 誠・他: 進行性核上性麻痺患者に対する逆方向連鎖法を用いた起き上がり動作練習. 行動リハビリテーション研究2: 31-37, 2013.
- 4) 岡田一馬, 山崎裕司・他: 逆方向連鎖化の技法を用いた起居動作練習の効果 認知症を合併した重度片麻痺者における検討. 行動リハビリテーション3: 37-42, 2014.
- 5) 富田 駿, 加藤宗規・他: 失語を有する片麻痺患者に対する応用行動分析的技法を用いた起居・移乗動作練習. 行動リハビリテーション4: 26-31, 2015.
- 6) 富田 駿, 加藤宗規・他: 失語症を有する重度片麻痺患者に対する寝返り動作練習—下肢挙上による難易度調整を用いて—. 行動リハビリテーション5: 2-5, 2016.
- 7) 山崎裕司, 山本淳一(編): リハビリテーション効果を最大限に引き出すコツ, 三輪書店, 東京, 2012, pp110
- 8) 山崎裕司, 中村明香: 身体的ガイドを用いた箸操作練習—箸操作技能と学習効果の関係. 高知リハビリテーション学院紀要8: 39-42, 2007.
- 9) 山崎裕司, 山本淳一: 左手箸操作練習における動作学習体験. リハビリテーション教育研究11:

- 101-103, 2006.
- 10) 山崎裕司, 岡崎佐織・他: 運動負荷量の相違が運動再現性に与える影響. 高知リハビリテーション学院紀要16: 39-41, 2014.
- 11) 富田 駿, 山崎裕司・他: Pusher 症状を呈する片麻痺患者に対する座位保持練習. 高知リハビリテーション学院紀要15: 39-43, 2014.
- 12) 松井 剛, 山崎裕司・他: Pusher 現象を呈した重症片麻痺患者に対する段階的難易度設定による座位・立位練習. 高知リハビリテーション学院紀要17: 1-8, 2016.
- 13) 市川祐生, 濱田啓太・他: 意識障害を有する重症片麻痺患者に対する座位訓練. 高知リハビリテーション学院紀要17: 21-26, 2016.
- 14) 川口沙織, 内野利香・他: 重症片麻痺者に対する段階的難易度調整を用いた方向転換練習の効果. 高知リハビリテーション学院紀要17: 9-14, 2016.
- 15) 富田 駿, 中島秀太・他: 失語症を有する重度片麻痺患者に対する寝返り動作練習. 行動リハビリテーション5: 2-5, 2016.
- 16) 山崎裕司 (編): 理学療法士・作業療法士のためのできる ADL 練習. 南江堂, 東京, 2016, pp31-49.
- 17) 明崎禎輝, 山崎裕司・他: 杖歩行練習に対する視覚的プロンプトの有効性. 理学療法科学23: 307-311, 2008.
- 18) 市川祐生, 山崎裕司: 認知症を伴う片麻痺患者における移乗動作練習. 高知リハビリテーション学院紀要15: 11-14, 2014.
- 19) 橋本和久, 山崎裕司・他: トイレでの転倒頻度の減少を目的とした応用行動分析学的介入による効果の検討. 理学療法科学26: 185-189, 2011.
- 20) 松井 剛, 岡庭千恵・他: 全失語によって指示理解不可能でコンプライアンスが著しく低い症例に対するトイレ動作練習-難易度調整を併用した行動連鎖法による介入-. 行動リハビリテーション2: 18-24, 2013.