Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2025-05-04

脳梗塞維持期の片麻痺患者へ作業活動介入することでリーチ動作能力が改善した一症例 :複数の感覚刺激入力を工夫した動作訓練

内田, 智子
洲脇, 佐和子
長尾, 徹

(Citation)
神戸大学大学院保健学研究科紀要,25:47-54

(Issue Date)
2009

(Resource Type)
departmental bulletin paper

(Version)
Version of Record

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/81002141

脳梗塞維持期の片麻痺患者へ作業活動介入することでリーチ動作能力が改善した一症例
― 複数の感覚刺激入力を工夫した動作訓練 ―

内田智子[1]、洲脇佐和子[2]、長尾徹[1]

ランニングタイトル：脳梗塞維持期に対する作業療法

【要　　旨】

脳梗塞発症後10ヶ月を経過した症例（60歳代女性）について検討する機会を得た．症例は身体機能が高く，高次脳機能障害は認めなかった．日常生活活動は自立していたが，家事動作において高いところにあるものを取りづらいとの訴えがあった．

一般的に発症から６ヶ月を経過するとimpairment（機能・形態障害）の回復は緩やかになる．このためリハビリテーションアプローチの内容は環境を整えたり代償動作の学習を促したりすることも多い．しかし，評価時，麻痺が軽度にもかかわらず筋の短縮や拘縮が見られたことや骨盤の前後傾のコントロールが困難であったことから，身体機能をリーチ動作等の活動場面で十分生かせていないと考えた．そこで，今回我々は，作業療法時に入力する感覚刺激を工夫し，徒手的な介入と動作の再学習を実施した．結果，麻痺などのimpairmentでの変化は認めなかったが生活の場で高いところにあるものを取りやすくなったとの自己評価を得た．

今回の経験から維持期とされる脳血管障害患者であっても，体性感覚入力に配慮した作業療法介入により活動制限の改善を図ることが可能であると考えられた．

索引用語：脳梗塞，維持期，リーチ動作，感覚刺激入力

【緒　　言】

脳血管障害者のリハビリテーションでは，発症からほぼ６ヶ月を経過するとimpairment（機能・構造障害）の回復は緩やかとなる[1)]．平成18年の診療報酬改訂においても算定日数の上限が設けられた．その後の改定により，高次脳機能障害がある患者，機能回復が認められる患者については，日数の上限は撤廃されたが，３ヶ月ごとに回復を示す客観的データを報告する必要性があるなど，厳しい条件が付加される．

脳卒中ガイドライン2004[2)] によると機能予後・在院日数・転帰先は，患者属性・併存疾患・初期の機能障害・日常生活活動（ADL）・社会的背景などをもとに，ある程度予測可能である．ただし，予測精度は，個人の予測に用いられるほど高くはないので（寄与率30～70％程度）個々の患者の予後予測は，個別の条件を考慮して行う必要がある．

今回，脳梗塞発症後10ヶ月の，初期治療および急性期リハビリテーションを終了し，自宅退院した一般的には維持期とされる右片麻痺の症

１．神戸大学大学院保健学研究科
２．宝塚市立病院

例を経験した．身体機能レベルは比較的高く，機能予後不良の因子とされる高次脳機能障害は認めなかったが，家庭生活で，「棚の上の物が取りづらい」との訴えがあった．これに対し，関節可動域訓練，筋へのストレッチ，動作学習など徒手訓練を組み合わせた作業療法を実施したが，症例の希望は満たされなかった．

そこで，麻痺側上肢へ入力する感覚刺激を工夫し，徒手的な介入と動作の再学習を組み合わせた作業療法を実施した結果，impairmentレベルでの変化は認めなかったが，「腕が軽くなった」「上のものに手が届き易くなった」との自己評価を得た．

本症例を通し，維持期とされる症例の活動制限に対する作業療法と，作業療法時の配慮点について検討を加え報告する．

【症例提示】

60歳代, 右手利き, 女性．脳梗塞（左放線冠）による右片麻痺を呈していた（図１）．既往歴に無症候性の多発性脳梗塞（一部橋にも梗塞巣あり）があった．また左肩関節周囲炎があり，肩関節可動域（ROM）に制限があった．現病歴は，平成19年８月に発症，保存的加療後，急性期理学療法・作業療法を開始し10月末には，日常生活活動および家事活動が可能となったため自宅退院となった．退院後は，週１回の頻度で外来作業療法のみ継続となった．評価時までの経過は表１のごとくである．

社会的背景は，夫と２人暮らしで，性格は病前から社交的であった．

症例の主訴は，「麻痺側上肢が重い．家事動作時高いものに手が届きにくい」であった．

なお，本論文を書くにあたって，症例からの承諾は得ている．

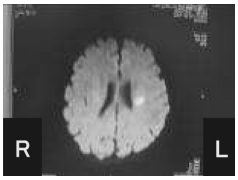

図１．発症時CT像

１．評価（発症10ヶ月後）

身体機能は，Brunnstromの機能回復段階では，右上肢・手指・下肢ともに，ゆっくりであれば，すべての関節運動方向へ自動運動可能な麻痺レベルのstageⅤであった．感覚は，上下肢共に表在感覚はほぼ正常，深部感覚は軽度鈍麻であった．麻痺側上肢挙上時（肩関節屈曲）のROMは他動右130度，左135度，自動右90度，左120度であった（図２）．最終域では軽度の痛みが出現した．動作上問題となる高次脳機能障害は認めず，リハビリテーションには意欲的であった．

図２．上肢挙上

１）　端座位

円背で骨盤は後傾位であった．重心は非麻痺側へ偏り体幹は右回旋をしていた．麻痺側肩甲骨は，下方回旋した状態で挙上し，内側縁は浮き上がって翼状肩甲を呈していた．筋を触診すると短縮・拘縮を認め，僧帽筋・広背筋は非常に硬く弾性を失っていた．また，大胸筋・大円

表１．評価時までの経過

発症日からの日数	経過
０日	救急搬送　保存的加療
２日	理学療法・作業療法開始
２ヶ月	自宅退院
退院後～10ヶ月	１回／週の頻度で外来作業療法
10ヶ月	高いところにあるものが取りづらいとの訴えあり

筋も非常に硬かった．一方，殿筋・股関節周囲の筋は低緊張であり触診時，緩い印象を受けた．他動的に体幹を揺らすと，肩甲帯周囲と上肢を固定し，頭頸部伸展位で硬く姿勢保持をするのに対し，下部体幹および下肢は，揺れに任せてぐらぐらしていた．

２）　リーチ動作

麻痺側上肢の肩甲骨面の肢位へ肩関節屈曲120度程度を必要とする位置へ目標点を示し，リーチ動作を促した．肩甲上腕リズムは崩れ，挙上に伴い肩甲骨は内転した．上肢は，肩関節が水平外転・内旋した状態で屈曲され肘関節は軽度屈曲していた．重心は，リーチ方向へ移動せずむしろ反対方向へ引き込み体幹を固定した．骨盤の前傾と側方への傾斜は観察されず，体幹はリーチとは反対方向へ左屈した．立ち直り反応も認めなかった（図３）．

図３．前方へのリーチ時

これらの観察と分析から，リーチ動作困難の原因を①僧帽筋，広背筋，大胸筋，三角筋など筋の短縮がある②肩甲上腕リズムの崩れを認める③リーチ時上部体幹は伸展するが，骨盤の前傾と側方への引き上げが観察されず，立ち直り反応が出現しない④脊柱起立筋の固定力低下⑤後方へ転倒傾向にあり，肩甲帯がさらに後方へ引かれている，と考えた．

作業療法では，他動的ROMの改善と肩甲上腕リズムの改善を目的とし，短縮筋に対しては徒手的にストレッチ，上腕と肩甲帯に対してアライメントの修正を行った．上肢運動に追従した骨盤の前傾を促すために，リーチ動作練習時，徒手的に骨盤の前傾や側方への傾斜と体幹の伸展を促すことを計画した．

２．作業療法経過

１）徒手誘導を主体とした作業療法を導入した時期

①筋に対するアプローチ

筋に対し，伸張運動などを徒手的に実施した．体位は筋が緩みやすい臥位にし，筋の伸張時痛を最小限に抑えるためにクッションを利用し，胸郭に対する肩甲骨の位置や，肩甲骨と上腕骨のアライメントには注意を十分に払った[3]．臥位での他動的ROMの改善が認められたところで，座位にて肩甲骨のアライメント調整を試みた．内転している肩甲骨を徒手的に外転方向へ運動させ，僧帽筋等の伸張運動を実施した．次第に，肩甲骨周囲筋群の弾性が向上し，下方回旋位で上方に変位していた肩甲骨は上方への変位が軽減した．

②座位姿勢に対するアプローチ

端座位時に必要な骨盤の前傾を促すため，徒手的誘導を行った．セラピストは症例の前方に位置し，骨盤の前傾と後傾を交互にゆっくり繰り返した[4]．徒手誘導は導入当初はセラピスト主体で実施したが，少しずつ誘導の量を減らし，特に骨盤前傾時は口頭指示に切り替えていった．

次に，左右への重心移動に伴う骨盤の正しい運動と体幹の立ち直り反応を引き出すことを目的とし，骨盤を誘導した．初め，麻痺側・非麻痺側ともに体幹の伸展が乏しく，体幹が側方へ倒れるような反応が目立ったが，徐々に重心移動に伴う体幹の立ち直り反応が出現するようになった．

２）中間評価（発症11ヶ月後）

筋の弾性が回復したことにより，他動ROMは右140°左170°と改善し，肩の痛みも軽減した．しかし自動ROMは改善が見られなかった．左右への重心移動時，体幹の立ち直り反応および骨盤の側方への傾きが観察されたが，上肢運動を伴うと出現せず，実際のリーチ場面では，上肢運動と体幹・骨盤運動が協調して出現せず実用的なリーチ動作とはならなかった．

このことから筋の短縮および拘縮は一定の改善を認めたが，能動的な活動場面では改善した身体機能を生かせていないと考えた．そのため

症例が能動的に運動を誘発できるよう，物品を用いた作業活動を導入することを考えた．導入にあたっては視覚情報だけではなく，さまざまな体制感覚も入力することとした．

3）作業療法時，手がかりとなる感覚刺激入力に工夫を加えた時期

①積み木を利用してのリーチ活動（図４）

端座位にて麻痺側斜め前方に斜面台を設置し，斜面に対し平行に設置した棒に通された積み木を下方から上方へ滑らす活動を導入した．指尖からの知覚情報を手掛かりとして，上肢の運動に追従する体幹の運動が出現することを期待した．しかし，麻痺側肩甲帯は挙上し，体幹全体を過剰に固定させる反応が出現した．骨盤は十分な前傾が起こらなかった．結果，立ち直り反応は観察されず，体幹が麻痺側へ側屈し，上肢の運動に追従する体幹の運動を引き出すことは困難であった．

②お手玉活動（図４）

末梢から手がかりとなる知覚情報をより確実にするため，斜面台に手掌全体を添わせ，斜面に沿って下方から上方へお手玉を滑らす活動に変更した．セラピストは症例の後方に位置し，症例の手掌面が斜面台から離れないよう調整しながら，上肢の運動に伴う重心移動と骨盤の前傾を徒手的に誘導した．この結果，体幹が上肢の運動方向に向かうようになったと同時に，肩甲帯は過緊張を起こすことなく，肩甲骨の外転が可能であった．また，体幹の伸展に伴った骨盤の前傾も観察され，上肢の運動方向への重心移動がスムーズになった．

③三角コーンを用いてのリーチ活動

次に，麻痺側抗重力でのリーチ活動において，さらに上肢の運動に追従した体幹の運動を引き出すことを目的とし，三角コーンを棒から抜き取る活動を導入した．麻痺側斜め前方に棒をセッティングし三角コーンを棒に通した．棒から三角コーンを抜き取り非麻痺側側方に置く活動を通し，セラピストは症例の背後で誘導を行った．麻痺側上肢については手掌面全体で三角コーンを把持し，棒とコーンが接触することでコーンのエッジ部が棒にこすれる時に得られる抵抗と振動の感覚を連続的に知覚できるよう誘導した．活動を継続する中で，体幹の伸展を伴う骨盤の前傾が起こるようになり，殿部後方から坐骨への重心移動が十分に起こるようになった．また，上肢運動では，肩甲帯は挙上・後退することなく上方へのリーチが可能になった．

3．最終評価　（発症後12ヶ月時）

身体機能はBrunnstromの機能回復段階，感覚

作業種目	目　　的	活動時の様子
積み木を用いたリーチ活動	積み木が傾斜台をすべる知覚情報を手がかりとし，上方へのリーチを促す ↓ 知覚情報の変更	動作時かえって筋緊張が亢進し体幹の運動を引き出すことが困難
お手玉を用いたリーチ活動	知覚情報をより確実にするため媒体をお手玉に変更 手掌面全体で知覚可能 ↓ 運動方向の変更	上肢に協調した骨盤の運動が出現
三角コーンを用いたリーチ活動	段階付けとして運動方向を垂直方向に変更し、抗重力運動とした	運動方向が変化しても動作可能

図４．中間評価以降の作業療法介入

共に変化がなかった．肩関節屈曲ROMは他動右140°左170°，自動右115°左130°となった．症例からは「上肢が軽く感じられるようになった」「高いところにあるものをとりやすくなった」との発言があった．端座位では円背は残存するものの初期評価時見られた翼状肩甲は軽減した．筋の触診では硬さはあるものの弾性を感じられるようになった．

肩関節屈曲時には，肩甲上腕リズムが回復し，初期評価時に見られた肩甲骨の内転等はなかった．上肢運動に伴った，体幹の伸展及び骨盤の前傾が観察された．リーチ時には麻痺側肩甲帯の挙上・後退が軽減し，肩甲骨のprotractionが可能となり，肩甲上腕関節の可動域も拡大した．また，体幹は，麻痺側上肢でのリーチ動作の際，骨盤の麻痺側後方への後傾は軽減し，体幹の伸展に伴う骨盤の前傾が起こるようになった．このことにより，骨盤後方にあった重心は坐骨への移動がスムーズになり，リーチの方向へ体幹が向かっていく反応が出現した．結果，上肢の運動に追従した体幹の運動が可能となり，リーチ動作時のスピード及び動作の滑らかさが向上した．日常生活では，調理場面で棚の上にある調味料などを取ることが可能になった．また，電気のスイッチへのリーチも楽になったとの発言があった．

【考　　察】

症例と関わった時期は，発症後10ヶ月で，一般的には維持期と言われる．2000年より介護保険制度がスタートし，維持期のリハビリテーションは，主にこの制度を利用して施行される[1]．その内容は，通所リハビリテーション，通所介護，訪問看護などがある．目的は，急性期，回復期で獲得した機能を低下させず，できるだけ長期間維持させることである．また，QOL維持のため環境調整や趣味活動なども実施する．今回，症例は家事活動での困難点を具体的に訴えた．動作を詳細に分析し，作業療法の内容に工夫を加えた結果，impairmentレベルでは変化がなかったが，動作能力に変化をもたらすことが可能であった．

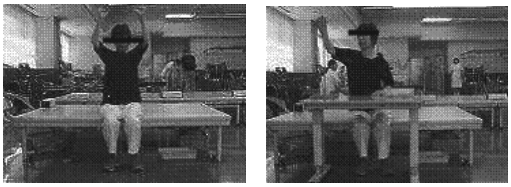

図５．最終評価時 上肢挙上，リーチ

人がリーチ動作をするには，身体の構造的にどの部位がどの程度運動するか，という運動学的側面とリーチする対象を認知しリーチへの軌道計画などをたてる認知心理学的側面が同時に機能することで成り立つ[5]．運動学的側面で考えると，上方へのリーチでは両側の体幹筋の働きによる体幹の伸展が必要になる．また，リーチ方向によってはリーチ方向へ屈曲させ体幹筋とそれに拮抗する筋のコントロールによって姿勢が保持されリーチが可能となる．また，上肢運動では，肩甲上腕リズムが機能し肩関節の屈曲運動に伴い肩甲骨が外転・上方回旋する必要がある[6]．

症例は麻痺のレベルは良好であるものの，日常生活上では頭上へのリーチは困難であった．リーチ動作に必要な肩関節屈曲運動について評価すると他動ROMは良好であるのに対し，自動ROMが極端に不良であった．肩関節屈曲運動は，３つの相がある[7]．特に症例が屈曲困難であったのは，第２相（60°～120°），３相（120°～180°）であった．第２相での問題点を筋の拘縮，３相での問題を上肢運動に伴った骨盤の前傾と，体幹伸展の不十分さと捉え，一般的に作業療法で実施される筋のストレッチ及び徒手誘導を伴ったリーチ動作学習を実施した．しかし十分な筋の伸張と骨盤の前傾は得られたが実際のリーチ動作では，上肢運動に伴った協調的な骨盤の前傾と側方への傾斜や体幹の伸展は出現せず，リーチ動作としては実用的なレベルには達していなかった．

添田ら[8]は，健常人に対し指先に何らかの感覚刺激を与えた閉眼立位と感覚刺激を与えない

立位を比較した結果，指先に感覚刺激を与えた群が有意に重心動揺の幅が少なかったと述べている．同様の研究は，Holden Mら[9]，Jeka JJら[10-14]で散見される．上肢で物品を操作することにより，体幹が物品操作に向けての構えを形成し，上肢と体幹の協調運動が出現するのではないかと予測を立て，木のブロック操作を導入した．しかし症例は指尖での刺激ではかえって筋緊張が亢進し，体幹は非麻痺側へ側屈してしまった．一般的にリーチ等の比較的早い運動にはフィードフォワードによる運動制御が優先される．練習時は実際のリーチ動作を開始する前に，フィードフォワード系の運動制御が働き，リーチ動作に関わる筋群が賦活され，次に運動を開始・実行する筋収縮が発生すると考えられる．このフィードフォワード系による筋活動の賦活には，その前段階として視覚及び固有感覚情報の活用が必要であり，実際の運動中であっても視覚・固有感覚情報は必要であると考えられる．そこで，手掌面にできるだけ多くの感覚刺激を入力しながらリーチ動作を導入した．壁面を手掌でなぜるようにリーチすることで段階的に骨盤や体幹がリーチ方向へ向かうように，また，手掌からは傾斜面をなぜることにより，摩擦抵抗や連続した触覚が知覚できるようにした．徒手的誘導を加え，良好な活動には「良い運動です」など正のフィードバックを口頭にて与えた．佐藤[15]によると，姿勢制御の神経学的基盤として姿勢制御と体の平衡の維持は，腹内側系の抗重力筋を制御する回路に依存しており，この回路の重要な構成要素に，網様体―脊髄路と前庭―脊髄路がある．またこれらのシステムは，視覚系，体性感覚系，前庭系からの入力によって活性化されるとある．つまり，傾斜面にお手玉を滑らすという活動を導入したことにより，傾斜面をすべるお手玉を視覚的に追視する視覚情報と，手掌全体をお手玉に密着させることで傾斜面をすべることにより起こる摩擦抵抗を手掌全体で知覚するという体性感覚が同時に入力されたと考えられる．また，上肢運動に追従して骨盤の前傾や側方へ傾斜を促し，立ち直り反応を引き出したことで前庭系への刺激も入力されたと推測される．これらの３情報が同時に入力されることで，網様体―脊髄路や前庭―脊髄路が活性されたと考える．作業療法で用いる作業活動は，今回用いたお手玉活動の他，たとえばサンディング，クラフトなど複数の刺激を同時に段階付けながら入力することが可能である．したがって徒手的な介入や直接的な動作練習のみでは十分に動作を獲得することが困難な症例に対しては，作業内容を吟味し，導入することは意義あることだと考えられる．

【ま　と　め】

維持期に入った症例に対し，生活の場で実用的なリーチ動作が可能になることを目標として関わった．徒手的介入を中心としたリーチ動作訓練では実用的な動作にならなかったが，複数の感覚刺激を入力する作業療法を実施することで実用的なリーチ動作を獲得した．本症例のように，維持期であっても適切な感覚や環境を配慮した作業療法を実施することで，動作レベルでの改善が可能であると考えられた．

【文　　献】

1．道免和久. 脳卒中のリハビリテーション　脳卒中の回復期および維持期のリハビリテーション　機能予後予測. リハビリテーションMOOK. 東京：金原出版；2001. p 102-9.
2．篠原 幸人, 吉本 高志, 福内 靖男, 石神 重信, 脳卒中合同ガイドライン委員会. 脳卒中治療ガイドライン（2004）. 東京都：株式会社協和企画 2004.
3．山本伸一. 中枢神経疾患に対する作業療法. 東京：三輪書店；2009.
4．柏木正好. 環境適応－中枢神経障害への治療的アプローチ－. 東京：青海社； 2007.
5．岩村吉晃. 運動感覚と運動学習 能動的触知覚（アクティヴタッチ）の生理学. バイオ

メカニズム学会誌 2007；31（4）：171-7.
6．GREENE DP, L.ROBERTS S, 嶋田智明（監訳）. キネシオロジー　日常生活活動の運動学. 東京： 医歯薬出版； 2005.
7．I.A.KAPANDJI, 荻島秀男（監訳）, 嶋田智明（訳）. カパンディ　関節の生理学Ⅰ. 東京： 医歯薬出版； 1992.
8．添田一弘, 石井正則, 福田佳三, 近澤仁志, 山崎ももこ, 吉田茂 et al. 指先接触による姿勢制御への関与の研究. 耳鼻咽喉科展望 2006；49（3）：118-23.
9．Holden M, Ventura J, Lackner JR. Stabilization of posture by precision contact of the index finger. J Vestib Res 1994；4（4）：285-301.
10．Jeka JJ, Oie KS, Kiemel T. Asymmetric adaptation with functional advantage in human sensorimotor control. Exp Brain Res 2008；191（4）：453-63.
11．Jeka JJ, Lackner JR. Fingertip contact influences human postural control. Exp Brain Res 1994；100（3）：495-502.
12．Jeka JJ, Easton RD, Bentzen BL, Lackner JR. Haptic cues for orientation and postural control in sighted and blind individuals. Percept Psychophys 1996；58（3）：409-23.
13．Jeka JJ. Light touch contact as a balance aid. Phys Ther 1997；77（5）：476-87.
14．Allison LK, Kiemel T, Jeka JJ. Multisensory reweighting of vision and touch is intact in healthy and fall-prone older adults. Exp Brain Res 2006；175（2）：342-52.
15. 佐藤博志. スペシャリストとしての運動療法のポイント 中枢神経系障害の姿勢制御機構に対するアプローチ. 理学療法科学 2007；22（3）：331-9.

Dose sensory input activity training effect on recovery of hemiplegic reach of the affected arm?

Background：In general, the recovery from her impairment in the first six month period after suffering from a cerebral infarction was rapid. However from the end of the first six months to the 10 months time period, progress was limited. As a result, the aim of the rehabilitation approach focused on environmental coordination, and ways to promote learning of the compensation movement. Method : This case is a female sixty years of age, who suffered a cerebral infarction ten months prior to this case study. Her physical function was of a high level, and she displayed no cognitive dysfunction. The woman lives independently however, she experienced difficulty in performing house work. She reported that she was unable to reach items that are placed at a level above her head. To promote greater rehabilitation we devised an occupational therapy program to improve sensory stimulation input and introduced training of the manipulative procedure and re-learning of the movement. Result : Results from her self-evaluation show that while her level of paralysis did not improve, she was able to manage her housework including being able to reach for items placed above her head. Conclusions : We conclude from this case study that a patient suffering from a cerebrovascular disorder considered to be in the chronic phase, is able to improve their mobility through somatic sensory input.

Key Words：Cerebral infarction , Chronic phase of stroke, Reaching movement, Sensory stimulation input