

## 両側延髄内側梗塞に対するリハビリテーションの経験

吾妻 導人<sup>1)</sup> 玉田 良樹<sup>1, 2)</sup> 四方田 博英<sup>1)</sup>  
大曾根 有美<sup>3)</sup> 香川 賢司<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 国立国際医療研究センター国府台病院 リハビリテーション科

<sup>2)</sup> 大阪人間科学大学 理学療法学科

<sup>3)</sup> 国立国際医療研究センター国府台病院 看護部

<sup>4)</sup> おか脳神経外科・東京サイバーナイフセンター

## Experience of rehabilitation for bilateral medial medullary infarction

Azuma Michito, PT<sup>1)</sup> Tamada Yoshiki, PT<sup>1, 2)</sup> Yomoda Hirohide, ST<sup>1)</sup>  
Osone Yumi, Nrs<sup>3)</sup> Kagawa Kenji, MD<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Rehabilitation, Kohnodai Hospital, National Center for Global Health and Medicine

<sup>2)</sup> Department of Physical Therapy, Osaka University of Human Sciences

<sup>3)</sup> Department of Nursing, Kohnodai Hospital, National Center for Global Health and Medicine

<sup>4)</sup> Oka Neurosurgical Clinic, Tokyo Cyber Knife Center

**Abstract** : Bilateral medial medullary infarction is an extremely rare type of stroke with a poor prognosis because of medullary respiratory failure and aspiration pneumonia. We report the case of a 65-year-old man with respiratory difficulty and aspiration pneumonia in addition to quadriplegia due to bilateral medial medullary infarction, who had a favorable outcome following early rehabilitation by a multi-disciplinary team. Respiratory therapy was applied continuously by the members of the multi-disciplinary team throughout the rehabilitation to maintain adequate respiratory function, allowing us to perform more proactive physical rehabilitation. Early ambulation resulted in recovery of motor function, leading to the patient's re-acquiring activities of daily living (ADL) and the reduction of his physical disabilities.

**Key Words** : Bilateral medial medullary infarction, Rehabilitation, multi-disciplinary team

**要旨** : 両側延髄内側梗塞は極めて稀な疾患で、その多くは中枢性呼吸障害や誤嚥性肺炎により予後不良である。今回われわれは、両側延髄内側梗塞によって重度の四肢麻痺や誤嚥性肺炎を呈した65歳男性に対し、発症早期から多職種が連携してリハビリテーション介入したことによって良好な転帰を得ることができたので報告する。経過中、多職種による継続的な呼吸療法を実施して呼吸機能を維持することで、より積極的なリハビリテーションが可能となった。また発症早期より離床・歩行訓練を実施したことにより運動機能の回復が促され、ADLの再獲得ならびに介助量の軽減につながったと考えた。

**キーワード** : 両側延髄内側梗塞、リハビリテーション、多職種連携、チーム医療

## はじめに

延髄の血管障害はその多くが外側の梗塞であり、延髄内側梗塞を診る機会は少ない。その発生頻度は虚血性脳血管障害の約0.5~1.5%<sup>1, 2)</sup>と極めて低い上に、両側性延髄内側梗塞 (bilateral medial medullary infarction; BMMI) となるとさらに稀で、延髄内側梗塞のうちの約14%<sup>3)</sup>を占めるにすぎない。近年、MRIの進歩に伴ってBMMIの報告例が散見されるようになり<sup>4, 5)</sup>、その臨床的特徴が明らかになりつつある。しかしながら、疾患の希少性に加えて予後不良例も多いことから、BMMIに対するリハビリテーションの報告はほとんどみられない。

今回われわれは、急性期のBMMIに対してリハビリテーションを行う機会を得、多職種による包括的な介入により良好な転帰を得ることができたので、その経験を報告する。

## 症 例

患 者：65歳、男性

主 訴：四肢麻痺、感覚障害、構音障害

既往歴：高血圧、糖尿病、脂質異常症

現病歴：朝、身体を動かさず呂律も回らない状態で倒れているところを家人に発見され、当院へ救急搬

送された。緊急で頭部磁気共鳴画像 (magnetic resonance imaging ; MRI) 検査を実施したところ、両側延髄内側梗塞と診断され脳神経外科へ入院となった。脳梗塞に対しては保存的治療が行われ、理学療法は第2病日より介入した。

画像所見：MRIでは拡散強調画像 (diffusion-weighted imaging, DWI) で両側延髄前内側と後方正中領域に高信号域が認められ (図1 a)、同部位は見かけの拡散係数 (apparent diffusion coefficient ; ADC) マップ像で低値を示していた (図1 b)。T2強調画像ではまだ同部位に明らかな異常は認められなかった (図1 c)。

検査所見：血液生化学検査では総コレステロール 235mg/dl、中性脂肪150mg/dl、LDL コレステロール 147mg/dl、血糖312mg/dl、HbA1c (NGSP) 11.8%で、脂質異常症ならびに重度の糖尿病が認められた。

評価項目：機能障害の評価にはBrunnstrom's recovery stage (BRS) を、日常生活動作 (activities of daily living ; ADL) の評価にはBarthel Index (BI) を用いた。さらに咳嗽能力の評価として、咳嗽時最大呼気流速 (cough peak flow ; CPF) を用い、これらの項目を経時的に評価した。また嚥下障害のスクリーニングに反復唾液嚥下テスト (repetitive saliva swallowing test ; RSST) を行った (表)。

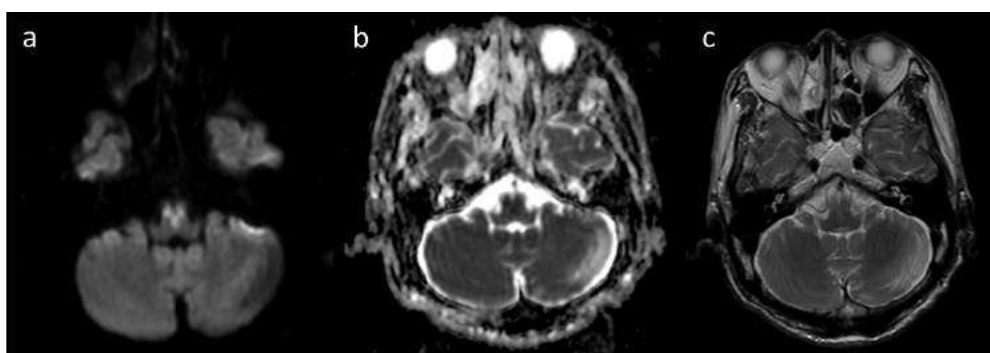


図1 入院時の頭部MRI画像  
MRI拡散強調画像 (a)、見かけ上の拡散係数マップ像 (b)、T2強調画像 (c)

表 運動機能・咳嗽時最大呼気流速・ADLの経時的変化

	開始時		第3病日		第7病日		第19病日		第28病日		第50病日	
	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左
BRS 上肢	III	III	II	II	III	II	V	V	V	V	VI	VI
手指	IV	IV	III	II	IV	IV	V	V	V	V	VI	VI
下肢	II	II	II	II	II	II	IV	IV	IV	IV	V	V
CPF (L/min)	未実施		74		86		130		176		270	
RSST (回)	未実施		0		0		1		1		2	
BI (合計点)	0		0		0		15		25		40	

**初期評価：**身長165cm、体重56kg、BMI (body mass index) 22、血圧208/119mmHg、脈拍100/分、体温36.2°C。意識レベルはJapan Coma Scale (JCS) 10、脳神経系では咽頭機能低下、舌運動障害に伴う構音障害ならびに嚥下障害 (RSST 0回) がみられ、頭部の挙上・回旋は困難であった。運動系では下肢優位の四肢麻痺が認められ、麻痺の程度は左右ともにBRSで上肢Ⅲ、手指Ⅳ、下肢Ⅱであった。感覚系では両下肢に表在感覚ならびに深部感覚の軽～中等度鈍麻が認められた。基本動作は寝返り動作全介助レベルで (BI 0点)、呼吸状態は酸素流量1ℓでSpO<sub>2</sub> 96%、腹筋群の筋緊張低下ならびに腹圧低下に伴って胸式呼吸を呈しており、両肺野全域に副雑音が聴取された。

**問題点：**①呼吸機能低下：延髄の障害に伴う中枢性呼吸障害により呼吸不全に陥るリスクがあるため、呼吸パターンの評価を詳細かつ継続的に行う必要がある。②誤嚥性肺炎：咽頭機能低下、舌運動障害に伴う嚥下障害、およびCPF低下による咳嗽能力の低下により誤嚥性肺炎のリスクを有する。③身体的合併症：四肢麻痺による臥床状態に加えて重度の糖尿病を有することから、深部静脈血栓症や感染症、褥瘡といった身体的合併症のリスクを有する。

**目標設定：**①短期目標：安定した呼吸機能の獲得、早期離床・早期歩行。②長期目標：介助量軽減ならびに社会資源を活用しながらの自宅復帰。

**プログラム立案と経過：**リハビリテーションは厳重なリスク管理の下で、理学療法、作業療法、言語聴覚療法を各60分、週5日、転院までに累計105時間実施した。理学療法開始時 (第2病日) より気道浄化を目的とした体位排痰法や気管吸引を実施し、第3病日には咳嗽能力の著しい低下 (CPF 74ℓ/min) がみられたため、病棟看護師に対し下側肺障害の予防を目的とした体位排痰法およびポジショニング指導を実施した。さらに気道浄化に向けた多職種連携による介入を増加させた。あわせて血圧の変動を予防し速やかな離床につなげるため、ベッドアップによる長座位訓練を実施し離床の準備を進めた。第5病日には意識清明となり、第6病日より頸部正中保持のための頸椎カラーを装着しながら全介助で車椅子乗車を開始した。第8病日、胸部X線写真で誤嚥によると思われる右肺野を中心とした透過性の低下

が認められたため (図2 a)、離床による一回換気量の増大や抗重力位による麻痺筋に対する促通効果を促す目的で車椅子乗車による日中の離床時間を増やした。また、両下肢に金属支柱付長下肢装具 (knee ankle foot orthosis; KAFO) を着用し、つり下げ式歩行器を用いて全介助で部分免荷歩行訓練を開始した (図3)。第13病日には、麻痺の程度は左右ともにBRSで上肢Ⅴ、手指Ⅴ、下肢Ⅲと改善し、麻痺筋の促通を目的に両下肢KAFO着用下での部分免荷歩行訓練へと移行した。重介助による歩行訓練が可能な状態にまで回復すると、第14病日の胸部X線写真では肺野の透過性の著明な改善が得られていた (図2 b)。そのため、言語聴覚療法では摂食・嚥下訓練を開始し、作業療法では生活範囲の拡大に向けてベッド上動作を中心とした日常生活動作訓練が開始となった。第25病日に床上動作修正自立、第28病日には麻痺の程度は、左右ともにBRSで上肢Ⅴ、手指Ⅴ、下肢Ⅳ、CPF 176ℓ/minまで改善し、両下肢にオルトップ型短下肢装具を着用して4脚歩行器歩行を開始した。第40病日、手すりを使用して起居移乗動

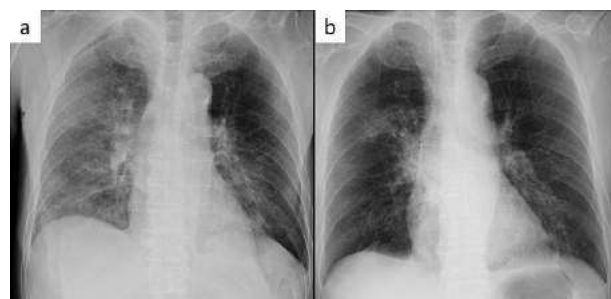


図2 胸部X線写真  
第8病日 (a)、第14病日 (b)



図3 吊り下げ式歩行器による早期歩行練習

作近位監視レベルとなり、第51病日に更なる機能回復・ADLの向上を目指して回復期病院へ転院となった。

**最終評価：**意識清明、脳神経系では第IX～XII脳神経に軽度障害がみられたが表出に介助は要さず、きざみ食の摂取は可能で頭部の挙上・回旋も可能であった。運動系では下肢優位の四肢麻痺が認められ、麻痺の程度は左右ともにBRSで上肢VI、手指VI、下肢Vであった。感覚系では両下肢に表在感覚ならびに深部感覚の軽度鈍麻が認められた。基本動作は手すりを使用して遠位監視レベル、歩行は4脚步行器を使用して最少介助で10mの歩行が可能であったが、排尿コントロールに管理を要しBIは40点であった。呼吸状態は室内気でSpO<sub>2</sub>97%、胸式呼吸優位であったがCPF270ℓ/minであった。

## 考 察

延髄内側は主に前脊髄動脈、左右の椎骨動脈とその分枝によって灌流され、さらにそれらの穿通枝が髄内で微細な吻合を形成している。そのため延髄内側で両側性の梗塞を来すことは極めて少ない。また延髄内側には腹側に錐体路、背側に舌下神経核、その中間に感覚線維からなる内側毛帯が存在し、その血管支配や皮質核路は様々なバリエーションを伴うため、BMMIは多彩な臨床症状を示す。Pongmoragotら<sup>6)</sup>によると、BMMIの一般的な臨床所見として筋力低下(78.4%)、構音障害(48.6%)、眼振(48.6%)、舌下神経麻痺(40.5%)、呼吸不全(24.3%)などが報告されている。予後に影響する因子としては延髄中・下部の舌下神経核の障害による嚥下障害や、両側性病変、高齢、入院時の重度の運動障害などが挙げられており<sup>4)</sup>、誤嚥性肺炎の悪化や中枢性呼吸不全が進行することで予後不良に至る。随意的な咳嗽能力を示す客観的指標として、Bachら<sup>7)</sup>が示したCPFが広く知られている。自己咳嗽には270ℓ/min以上を要し、CPFが160ℓ/minを下回ると喀痰の排出が困難となり、咳嗽時に徒手の介助や機械的介助が必要となる。本症例は初期評価時には重度の中枢性呼吸不全は認められなかったが、CPF74ℓ/min(第3病日)と咳嗽能力の著しい低下に加えて嚥下障害や四肢麻痺による体動困難を伴っていたことから、誤嚥性肺炎の増悪が懸念され

た。脳卒中治療ガイドライン2015では長期臥床で起こる廃用症候群や誤嚥性肺炎などの合併症予防のために早期離床を行うことが推奨されており<sup>8)</sup>、本症例も下側肺障害や無気肺の予防という観点を考慮して、嚴重なリスク管理の下で速やかに早期離床ならびに車椅子座位時間の確保を心がけた。また作業療法士や言語聴覚士と協力し、食事などの生活場面での姿勢調整の検討を行い、呼吸機能・嚥下機能の評価情報をチーム内で共有した。さらに多職種による包括的な介入(定期的な多職種間カンファレンス、頻回な気管内吸引・体位排痰・徹底した口腔ケア・2時間毎の体位変換、リハビリスタッフや看護師による早期離床・離床時間の延長、食事介助の注意点やポジショニング指導、BMMIについての勉強会)を行ったことで、結果的に誤嚥性肺炎の更なる増悪を防ぎ、その後の運動麻痺の回復やADL能力の再獲得に寄与したと考えられる。

経過中、呼吸機能・嚥下機能とともに運動機能も継続的な回復を認めた。これらは早期離床・早期起立訓練ならびに介助下での1日最大300mの早期部分免荷歩行訓練など、歩行訓練に重点を置き積極的に介入を行った結果、運動麻痺の回復や歩行能力の改善に正の影響<sup>9)</sup>を与えたと考える。運動麻痺により体重支持能力が低下している場合、歩行時における体重負荷刺激は抗重力筋の活動を高め、体重を免荷することでステップ運動の発現を促し、筋紡錘や腱紡錘からの感覚情報の頻回の入力により歩行能力を改善させることが明らかとなっている<sup>10)</sup>。また脳卒中発症後早期に開始されたりハビリテーションプログラムは脳の可塑性により神経機能を回復させ良好な機能予後に寄与することや<sup>11)</sup>、早期からの起立歩行訓練によるADLの改善や合併症の予防効果も明らかになっていることから<sup>12)</sup>、本症例も早期より実施した積極的な歩行訓練が体幹・下肢機能の改善、ひいては生活基本動作能力の向上につながったと推察される。

最後に本症例を良好な転帰へと導いた要因として、包括的なチーム医療(図4)や積極的なリハビリテーションの介入のほかに、病変が延髄上部に限局していたため重度の中枢性呼吸障害を来さず比較的早期から嚥下機能の回復がみられたこと、脳梗塞に対する治療経過に伴ってペナンブラ領域の回復や

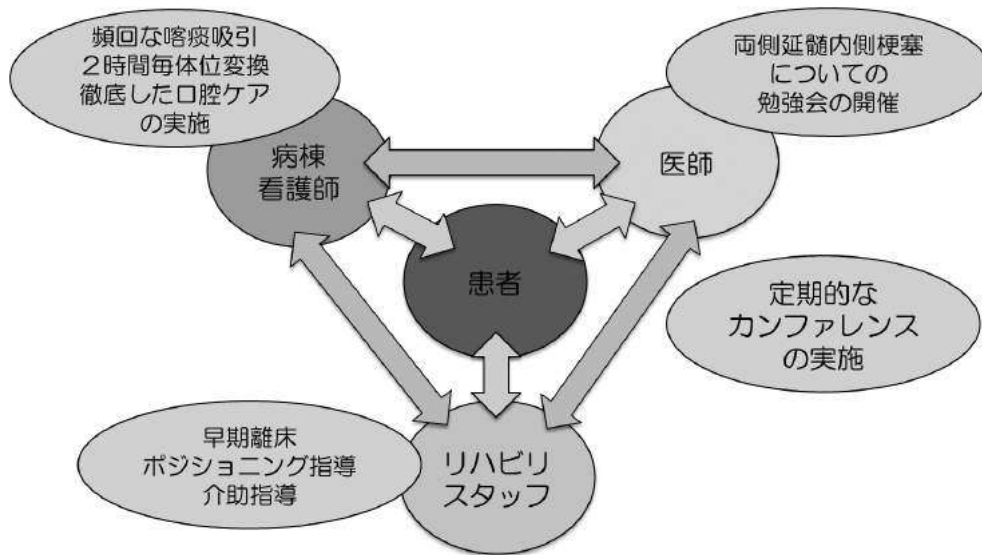


図4 本症例におけるチーム医療

梗塞巣周囲に浮腫の改善が得られたことが考えられる。

### 結 語

BMMI は中枢性呼吸障害や誤嚥性肺炎の増悪により予後不良例が多く、また多彩な臨床症状を呈することから詳細な神経学的評価が求められる。本症例では多職種の医療チームによる適切な評価、情報共有、包括的な介入が誤嚥性肺炎の増悪・再発を予防し生命予後を改善させただけでなく、発症早期からの積極的な離床・歩行訓練が機能回復を促し、ADL能力の再獲得につながったと考えられる。

### 参考文献

- 1) Toyoda K, et al : Medial medullary infarction: Analysis of eleven patients. *Neurology* 47 : 1141-1147, 1996
- 2) Shono Y, et al : Medial medullary infarction identified by diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *Cerebrovasc Dis* 30 : 519-524, 2010
- 3) Kim JS, et al : Medial medullary infarction: clinical, imaging, and outcome study in 86 consecutive patients. *Stroke* 40 : 3221-3225, 2009
- 4) 岳元裕臣・他：特異的な画像所見を呈し、予後不良であった両側延髄内側梗塞の1例。脳卒中33 : 578-582, 2011
- 5) Tai ML, et al : Acute bilateral medial medullary infarct with hypoplastic vertebral artery. *Clin Neurol Neurosurg* 114 : 1365-1367, 2012
- 6) Pongmoragot J, et al : Bilateral medial medullary infarction: a systematic review. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 22 : 775-780, 2013
- 7) Bach JR, et al : Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure. A different approach to weaning. *Chest* 110 : 1566-1571, 1996
- 8) 小川彰・他：脳卒中治療ガイドライン2015。p277-278, 協和企画, 2015
- 9) Peurala SH, et al : Effects of intensive therapy using gait trainer or floor walking exercises early after stroke. *J Rehabil Med* 41: 166-173, 2009
- 10) 上出直人：重力と体重免荷トレッドミル歩行トレーニング。理学療法26 : 713-721, 2009
- 11) Kalra L, et al : Recent advances in stroke rehabilitation 2006. *Stroke* 38 : 235-237, 2007
- 12) Bernhardt J, et al : A very early rehabilitation trial for stroke (AVERT) : phase II safety and feasibility. *Stroke* 39 : 390-396, 2008

受付日：2017年4月18日

受理日：2017年8月29日

