

□報告□

右中大脳動脈領域の出血性脳梗塞により重度左片麻痺, Pusher 現象を呈し, 座位保持が困難であった症例 —病棟内のチームアプローチが奏功した一例—

三浦 寛貴¹ 三原 なな¹ 中山 徹耶¹ 高橋 陽介¹ 鈴木 宗大¹
中澤 環¹ 伊藤 由理¹ 山口 みなみ¹ 倉田 章義¹ 巨泉 千晴²
田代 隆³ 小黒 恵司³

抄 録

リハビリテーションを実践するにおいて多職種連携によるチームアプローチは重要である。今回、右中大脳動脈領域の出血性脳梗塞を発症し重度左片麻痺、Pusher 現象を呈した 90 歳代男性の症例に対し、座位保持獲得のため病棟内チームアプローチを実践した。初期評価時、Pusher 現象によって座位保持に軽介助が必要な状態であった。また夜間不眠による覚醒不良や長期臥床による全身筋力の廃用が著明であり、座位保持獲得や Pusher 現象に対するリハビリの阻害因子となっていた。そこで医師、看護師、介護士、リハスタッフ間で問題点を共有し、それに対する介入を試みた。病棟では睡眠薬の服用や離床時間の延長、トイレ誘導などを行った。リハビリ介入では全身の筋力強化、ADL 動作練習や Pusher 現象に対してのアプローチを行った。結果、座位保持能力が見守りにて 20 分以上可能となり介助量を軽減させることができた。以上より病棟でのチームアプローチはリハビリテーションの効果をあげる上で有用であることが示された。

キーワード：多職種連携、チームアプローチ、Pusher 現象、座位保持

A patient presenting with severe left hemiplegia and Pusher sign due to hemorrhagic cerebral infarction in the right middle cerebral artery region and difficulty in maintaining sitting position

MIURA Hiroki, MIHARA Nana, NAKAYAMA Tetsuya, TAKAHASHI Yosuke,
SUZUKI Munehiro, NAKAZAWA Tamaki, ITO Yuri, YAMAGUCHI Minami,
KURATA Akiyoshi, KOIZUMI Chiharu, TASHIRO Takashi and OGURO Keiji

Abstract

An interprofessional team approach is important when conducting rehabilitation. We adopted a team approach in a hospital ward to help a man in his nineties maintain sitting. The man had had a hemorrhagic cerebral infarction of the right middle cerebral artery region, and developed severe left hemiplegia and exhibited the Pusher sign. At the time of the initial evaluation, the patient required slight assistance to maintain sitting because of the Pusher sign. In addition, he exhibited poor alertness due to poor sleep at night and reduced overall strength from being confined to bed for a long time. These factors inhibited rehabilitation to maintain sitting and ameliorate the Pusher sign. Therefore, the physician, nurse, care assistant, and other rehabilitation staff took all the problems into consideration and sought for interventions to solve them. These included administration of a sleeping drug, extending the time spent sitting up, and toilet guidance, all conducted in the hospital ward. The rehabilitation approach was aimed at increasing the overall strength, practicing the movements for activities of daily

受付日：2017 年 2 月 15 日 受理日：2017 年 4 月 14 日

¹ 国際医療福祉大学塩谷病院 リハビリテーション室

Department of Rehabilitation, International University of Health and Welfare Shioya Hospital
14s1109@g.iuhw.ac.jp

² 国際医療福祉大学塩谷病院 看護部

Department of Nursing, International University of Health and Welfare Shioya Hospital

³ 国際医療福祉大学塩谷病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, International University of Health and Welfare Shioya Hospital

living, and addressing the Pusher sign. As a result, the patient became able to maintain sitting for at least 20 minutes with observation and the amount of assistance was reduced. These results indicate that the team approach in the hospital ward was useful to improve the effectiveness of rehabilitation.

Keywords : interprofessional, team approach, Pusher sign, maintain sitting

I. はじめに

リハビリテーション医療におけるチームアプローチとは医師、看護師、介護士、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士など、すべてのスタッフが1人のクライアントを中心としてチームを作り医療を行う方法である。リハビリテーション（以下、リハ）を実践するうえでは単一の職種によるサービスの提供より複数の職種からなるチームアプローチの方が質の高い成果を収めることが自明となっている¹⁾。このことから保健、医療、福祉の連携が必要不可欠であり²⁾、多職種連携は利用者が目指すリハゴールを達成するために欠かすことのできない重要な援助技術である。多職種連携によるチームアプローチは新たな臨床的取り組みを行った研究報告が複数みられ、大きな成果を残している³⁻⁵⁾。

本症例は右中大脳動脈領域の出血性脳梗塞により重度左片麻痺、Pusher現象を呈した90歳代男性である。Pusher現象は脳血管障害患者に認められる姿勢定位の障害であり、身体軸が麻痺側に傾斜し、かつ基本的な姿勢動作時に非麻痺側の上下肢が身体軸を麻痺側に傾斜するように積極的に押してしまい、さらに姿勢を修正する他者の介助に抵抗してしまう。その責任病巣として内包、補足運動野、上頭頂小葉、淡蒼球、広範囲の病変、視床後外側部、島葉、中心後回が報告されている^{6,7)}。Pusher現象の出現率は脳血管障害患者の約5～25%と、決して少なくない⁸⁾。Pusher現象例は軽症であっても座位や歩行、移乗動作に介助が必要になることが多い。青木ら⁹⁾は、Pusher現象は残存することが多く、同年齢、同程度の運動麻痺を呈する症例よりも退院時のBarthel Index（以下、BI）が低値であると報告しており、Pusher現象は日常生活動作（以下、ADL）の予後不良因子である。Pusher現象に対するリハは一般的に、視覚的フィードバック等を用いたアプローチが行われる^{7,8)}。しかし本症例は覚醒状態が不

良であり、フィードバックを用いた訓練が効果的に行えなかった。そこで多職種間で問題点を検討し、各問題点に対して病棟内チームアプローチを実践した。その結果、覚醒状態が改善し、適切なフィードバック訓練が可能となったため、安定した座位保持が獲得された。

II. 症例紹介

1. 症例

本症例は右中大脳動脈領域の出血性脳梗塞を発症し、重度左片麻痺、Pusher現象を呈した90歳代男性である。現病歴：X日突然の左片麻痺で発症し、A病院へ救急搬送された。右大脳半球の広範梗塞と出血梗塞の所見あり、右中大脳動脈領域の出血性脳梗塞と診断された。X+46日当院回復期リハビリテーション病棟へ転院となった。主な既往歴に73歳時の前立腺肥大、86歳時の左閉塞性動脈硬化症（バイパス術）、87歳時の右閉塞性動脈硬化症（経皮的血管形成術）がある。病前ADLはすべて自立していた。自宅では屋内にいたことが多く、歩行は両手T字杖を使用していた。急性期病院でのリハは長下肢装具着用にて全介助での立位訓練を実施していた。リハ時間以外はベッド上で臥床し入眠している状態であった。

2. 倫理的配慮

倫理的配慮としてヘルシンキ宣言に則り、研究の主旨、内容、個人が特定できないよう配慮することをご本人・ご家族に口頭にて説明し同意を得た。

3. ADL・身体機能

初期評価時（X+50日）の座位はPusher現象によって、健側上下肢を伸展させ麻痺側へ倒れ込んでしまうため体幹を支える介助が必要であった（図1）。起居動作や歩行は全介助であった。トイレは座位保持や移

乗、下衣操作が困難であるため3人介助が必要であった。心身機能は、意識レベルがJapan Coma Scale（以下、JCS）にてⅡ-10～20、Glasgow Coma Scale（以下、GCS）にてE3V4M5であった。また不穏や頻尿による夜間不眠が著明であり日中は常に傾眠し、リハ時間以外はベッド上臥床状態であった。認知機能は改訂長谷川式簡易知能評価スケールにて18点であり、覚醒が良好である場合は簡単な指示理解が可能であったが、覚醒不良の場合は閉眼し、こちらからの問いかけに反応できなかった。ROMは左上肢に著明な屈曲拘縮、両股関節屈曲拘縮、左足関節背屈 -20° であり、Manual Muscle Test（以下、MMT）は右上肢2～3、右下肢2～3、体幹2であった。Brunnstrom stageは上肢Ⅲ、手指Ⅲ、下肢Ⅱであり、感覚は表在、深部ともに重度鈍麻であった。高次脳機能について、Trail Making Test（以下、TMT）は実施困難であったが、話の転動、机上課題の遂行困難、会話中でも人が通るとすぐそちらを向いてしまうなど重度注意障害を呈していた。また行動性無視検査（以下、BIT）の下位項目の線分二等分試験は3/9、線分抹消試験では18/36であり、左からの声かけに反応しないなど重度左半側空間無視を呈していた。

Pusher重症度の評価には、Pusher重症度分類とContraversive pushing臨床評価スケールを用いた。前者は座位・立位・歩行時におけるPusher現象の出現度を評価したもので最重症6点、Pusher現象がないときは0点となる。後者は座位・立位それぞれの姿勢の対称性、上下肢の伸展、姿勢修正に対する抵抗を評価したもので、最重症は座位3点、立位3点の計6点、Pusher現象がないときは0点となる。Pusher重症度分類は、座位：2、立位：2、歩行：2の計6点、Contraversive pushing臨床評価スケールは、座位：3、立位：3の計6点といずれも最重症であった。機能的自立度評価表（以下、FIM）は33点（内訳：運動項目13点、認知項目20点）であった。X+46日時点におけるMRI脳画像所見を図2に示す。



図1 初期評価時の座位姿勢

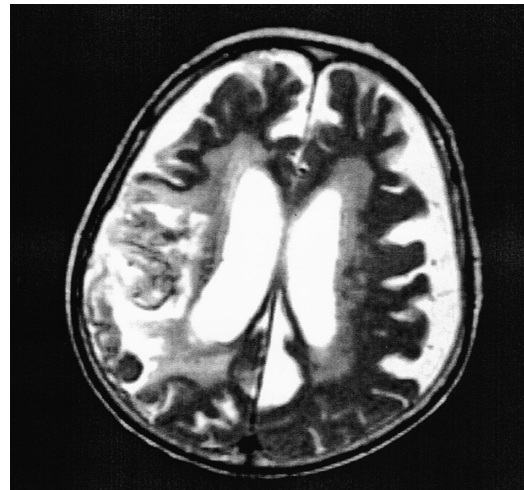


図2 MRI画像（X+46日）（T₂強調画像）
右中大脳動脈領域の出血性脳梗塞痕あり

4. 問題点抽出

本症例は座位におけるPusher現象が強く出現しており、ADL低下の要因となっていた。本症例の座位保持獲得に対する心身機能の主な問題点として、日中の覚醒不良、全身筋力の廃用、座位でのPusher現象の出現が挙げられた。前者2つの問題点は不穏や頻尿による夜間不眠、日中臥床による活動量低下など病棟での生活リズムの悪さが背景にあると考えられた。Pusher現象については覚醒不良によってフィードバック訓練が行えないこと、活動量低下によって座位保持可能な筋力が維持されていないことが要因となり、リ

ハ中での Pusher 現象に対する効果的な座位保持練習が行えなかった。

このことから本症例が座位保持を獲得するためには、Pusher 現象に対するリハ介入のみならず、覚醒向上や活動量増加を図るため、病棟生活の改善を考慮したアプローチが必要になると考えた。

5. 介入内容と各職種の役割

本症例の問題点に対し、担当セラピスト（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士）が中心となってチームビルドを行った。それぞれの問題点に対して連携が必要と考えられる職種に対し、病棟内での情報共有や、カンファレンスでの相談や提案を行うことで問題点への対策を講じた（図3）。

1) 夜間不眠による覚醒低下に対する医師、看護師の介入

脳血管障害の睡眠障害については睡眠-覚醒リズムの異常と精神症状とで構成されるといわれている¹⁰⁾。看護師の情報から、夜間不穏や夜間頻尿のため1時間に2～3回の頻度でナースコールを押すなど睡眠時間を十分に確保できておらず、日中の傾眠につながっていると考えられた。初期評価時は就寝前の睡眠薬の服

用はなく、不穏症状出現時のみプロチゾラムを服薬していた。カンファレンスにて現状を医師、看護師と相談した結果、夜間に薬を服用することで効果が日中まで持ち越してしまっている可能性があること、また夜間頻尿による覚醒が頻回にあったことから、X+86日に夜間頻尿に効果的なラメルテオンの就寝前服用に変更した。

2) 日中臥床による活動量低下に対する看護師、介護士の介入

日中の離床時間はリハ介入時の合計約3時間/日のみであったため、活動量の増加を図るために看護師、介護士と連携し車椅子乗車による離床時間の延長とトイレ動作介助方法の指導を行った。離床時間を延長させる上で、リハ介入時間を10時・14時・16時に固定した。離床は3食食事の時間帯と、リハ介入後1時間程度を基本として行った。リハ1時間前や、本人の疲労感が強い場合はベッド上臥床にて休憩を入れた。

トイレ動作は3人介助が必要でありトイレ誘導が困難であったため活動量低下の一要因となっていた。そこでリハスタッフが負担の少ないトイレ介助方法を示した用紙を作成し、X+60日より病棟内で共有しトイレ誘導を実践した。

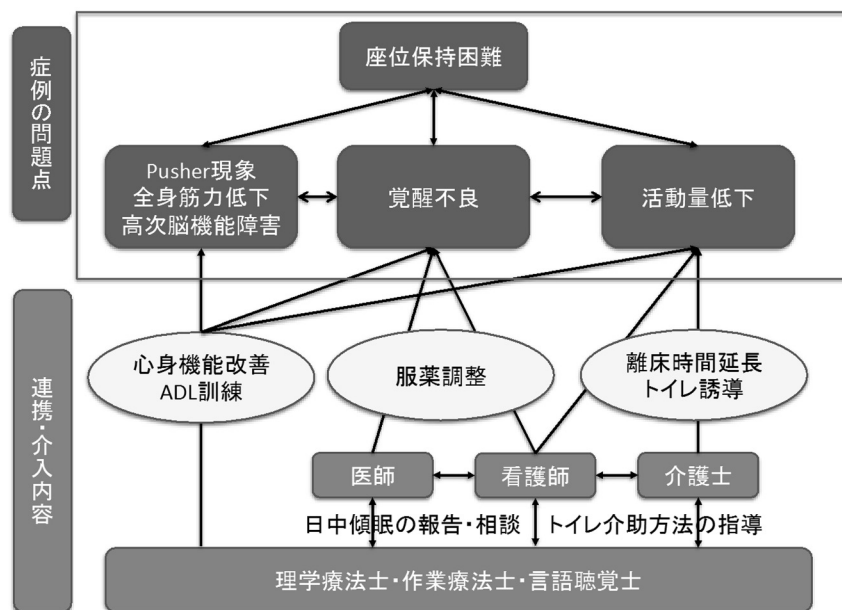


図3 本症例に対するアプローチ

3) 座位での Pusher 現象出現, 全身筋力低下に対する
リハの介入

Pusher 現象例に対するアプローチは聴覚や視覚を利用したフィードバック訓練が多くなされている。今回は富田ら¹¹⁾の報告を参考に、台を使用した前腕支持での座位保持練習を行った。姿勢が崩れた際には「姿勢を直してください」や「今、体はどちらに傾いていますか?」「左に傾いていますよ」などといった言語的フィードバックを行った。また左半側空間無視が重度であったため鏡でなく、鈴木ら¹²⁾の方法を参考に、点滴台を垂直指標とした視覚的フィードバックを行った。言語的フィードバックが不要になった段階で座位保持練習を支持物なしでの環境に変更して行った。

また急性期での臥床時間が長かったことから全身の筋力が著明に低下しており、筋力的な問題も含め座位保持が困難である可能性があった。西村¹³⁾によると Pusher 現象は支持基底面の狭い環境で発現しやすくなることから重心制御能力の影響を受けることが考えられる。よって全身筋力の向上と覚醒の向上を図るため、長下肢装具着用での歩行練習など抗重力位での介入を

積極的に行った。

Ⅲ. 結果

初期から最終評価にかけての経過を表に示す。X+75日時点では、改善傾向ではあるが覚醒不良は継続しており Pusher 現象は残存していた。ラメルテオンの就寝前服用開始後の X+90日時点で日中の覚醒の向上、筋力の向上が認められ Pusher 現象も軽減し5分程度の座位保持が可能となった。X+109日(介入開始から56日目)時点で、日中は常時開眼するなど覚醒の向上や筋力の増強、Pusher 現象の軽減が認められ、安定した20分以上の座位保持獲得が可能となった(図4)。本症例の問題点とその結果を以下にまとめる。

1) 夜間不眠による覚醒低下

夜間の不穏や頻尿が減少し、夜間ナースコールの頻度が1時間に1回未満に減少したため、睡眠時間は延長したと推測される。意識レベルはJCSにてI-1, GCSにてE4V5M6となり日中傾眠が改善し、問いかけに対し常時反応できるようになった。

表 本症例の経過

評価項目	X+50日	X+75日	X+90日	X+109日
JCS	II-10~20	II-10	I-1	I-1
GCS	E3V4M5	E3V5M5	E4V5M6	E4V5M6
HDS-R (点)	18点			22点
MMT (右下肢)	2~3	2~3	2~3	3
MMT (体幹)	2	3	3	3
BRS (下肢)	II			II
感覚 (表在・位置)	重度鈍麻			重度鈍麻
高次脳機能障害	注意障害, 左半側空間無視著明			注意障害, 左半側空間無視軽減
Pusher 重症度分類 (点)	6 (座:2, 立:2, 歩:2)	5 (座:1, 立:2, 歩:2)	5 (座:1, 立:2, 歩:2)	3 (座:0, 立:1, 歩:2)
Contraversive pushing 臨床評価 スケール (点)	6 (座:3, 立:3)	5.5 (座:2.5, 立:3)	4.75 (座:1.75, 立:3)	3 (座:0, 立:3)
起居	全介助			見守り~軽介助
座位	軽介助	見守り1分	見守り5分	見守り20分
移乗	全介助			中等度介助
トイレ介助	3人介助 座位時要介助			2人介助 座位時介助不要
FIM (点)	33 (運:13, 認:20)			47 (運:20, 認:27)



図4 介入後の座位姿勢

2) 日中臥床による活動量の低下

離床時間はリハビリ時間のみの状態から、合計6～8時間/日と離床時間が延長した。またトイレ動作において移乗と下衣動作の介助量が軽減し2人介助で可能となったため、日中のトイレ利用が可能となり活動量が増加した。

3) 座位での Pusher 現象出現、全身筋力の低下

Pusher 重症度分類は、座位：0、立位：1、歩行：2の計3点、Contraversive pushing 臨床評価スケールは、座位：0、立位：3の計3点となり座位での Pusher 現象が消失した。MMTは右上肢4、右下肢3、体幹3と全体的に増強し、安定した20分以上の座位保持が可能となった。

以上より覚醒状態の改善や離床時間の延長、筋力増強、Pusher 現象の改善が認められ、ADL 動作の介助量が軽減した。特に座位保持に関しては長時間の安定した座位が可能になったことから、トイレ時の座位保持に介助が不要となり介助量が軽減した。

IV. 考察

本症例は、高齢、重度片麻痺、重度感覚障害、全身筋力の廃用、注意障害、左半側空間無視、認知症、覚醒不良といった様々なADL 阻害因子が重複してお

り、そこにさらに予後不良とされる Pusher 現象が出現している重症例である。青木ら⁹⁾は Pusher 現象例の20%は、座位での Pusher 現象が残存することを示している。また鈴木ら¹⁴⁾は73病日においても座位保持が獲得困難であった Pusher 現象例を報告しており、Pusher 現象を呈する症例は座位保持獲得に難渋することが多い。座位保持獲得が可能であった Pusher 現象の症例報告では、年齢が50歳代から80歳代前半と比較的年齢が若く、筋力が保たれており、覚醒も良好である症例が多く、Pusher 現象のみに着目したりハ介入を行っている¹²⁻¹⁸⁾。しかし本症例は Pusher 現象のみならず夜間不眠による覚醒不良や、高齢や長期臥床による筋力低下のため、座位保持に介助が必要な状態であった。

そこで、リハビリでの Pusher 現象に対するアプローチと並行して、医師、看護師、介護士と連携を図り、睡眠薬の変更、離床時間の延長、トイレ誘導など、覚醒不良、活動量低下の問題点に対する病棟アプローチを行った。

Czeisler¹⁹⁾らはヒト概日リズムの同調因子として、社会的要因、環境の明暗サイクル、睡眠覚醒のスケジュール、時刻の認知、食事のタイミングを挙げている。またRichardson²⁰⁾は運動量と睡眠-覚醒リズムの振幅に相関があると述べており、老年者の覚醒時の活動レベルの低下が二次的に生体リズムの振幅の減少を引き起こす可能性を示唆している。本症例では、適切な睡眠薬の服用が睡眠-覚醒のスケジュール形成に有効であった。また、離床時間延長、病棟内活動量増加およびリハビリでの歩行練習が二次的生体リズム振幅に好影響を及ぼし、日中の傾眠が改善されたと考えられる。以上のように夜間不眠に基づく覚醒不良に対する病棟内チームアプローチが概日リズムの調整に有効であり、覚醒の改善につながったと考えられる。

Pusher 現象の背景、経過、メカニズムなどはまだ明らかにされていない。Karnth²¹⁾は Pusher 現象例の視覚的垂直認知（開眼時の垂直軸）と身体的垂直認知（閉眼時の垂直軸）について検討している。その結果 Pusher 現象例の視覚的垂直認知は正中であるが、身体

的垂直認知は健側に大きく傾いていることを報告しており、Pusher 現象は健側に傾いた身体的垂直認知を正中に戻すために出現すると考えられる。Pusher 現象例の先行研究においては、Pusher 現象のみが問題であることが多く、リハ介入効果のみの報告がなされている¹²⁻¹⁸⁾。しかし本症例はPusher 現象のみならず、夜間不眠による覚醒不良や活動量低下にともなう全身筋力低下によって座位保持が困難であり、リハ介入のみでの回復が困難であると考えられた。そこで病棟と連携をとり夜間不眠の改善、日中の活動量向上のためのアプローチを行ったことで覚醒や筋力の改善が認められた。網本²²⁾はPusher 現象の改善を阻害する背景因子に覚醒水準の低下があるとしている。病棟アプローチによって覚醒が向上したことにより姿勢の崩れに対する言語的フィードバックや、点滴台を垂直指標とした視覚的フィードバックが効果的に行えた。身体的垂直認知と視覚的垂直認知の是正が可能となったためPusher 現象が軽減し座位保持獲得に結び付いたと考えられる。

本症例が座位保持困難である原因は座位時におけるPusher 現象であった。しかし覚醒不良、全身筋力の廃用によってPusher 現象に対するリハが効果的に行えていなかった。そこで他職種と連携を図り各問題点に対し病棟アプローチを行った結果、覚醒と全身筋力の改善が認められた。そのためPusher 現象に対するフィードバック訓練が効果的に可能となり、安定した座位保持が獲得できたと考えられる。

今回の経験により、チームアプローチが退院支援、生活支援といった社会的側面のみならず、症例の身体機能の向上やリハの効果を増進させるためにも有効に機能することが示唆された。一方で、本症例は今回の介入により座位が安定したものの、病棟内では車椅子上で座っているのみで本人の活動が向上したとはいえない。もともと日記をつける習慣があったため、座位活動を目標とした介入が今後の課題になる。

日本は超高齢社会に突入しており、高齢者に対するリハの需要は今後ますます増大していく。高齢者は各種身体機能と予備能の低下を生じ、筋力低下、脳細胞

の減少、記憶力低下など全般的な心身機能の低下を生じており、ひとつの疾患に随伴して様々な症状が現れる²³⁾。高齢者に対するリハはひとつの障害に着目するのではなく、心身機能の全体像を包括的に把握した上で行うが必要になる。そこで高齢者リハにおけるチームアプローチは、多岐にわたる症状に対する適切かつ正確な評価・介入、身体機能・ADLの向上に結びつき、今後の医療福祉において非常に重要な援助技術であると考えられる。

症例報告に際し報告すべき利益相反はない。

文献

- 1) 北島政樹. 医療福祉をつなぐ関連職種連携 講義と実習にもとづく学習のすべて. 東京: 南江堂, 2013: 70-75
- 2) 中俣恵美. リハビリテーション医療におけるチームアプローチの課題—ソーシャルワークの発想に手がかりを求めて—. 総合福祉科学研究 2010; (1): 153-165
- 3) 小林絵里, 大園恵美, 深澤彰恵ら. 患者・理学療法士・看護師が評価表を共有したリハビリカンファレンスの取り組みの効果—日常生活活動機能状況表を用いて—. 日本看護学会論文集 2 成人看護 2009; 40: 191-193
- 4) 渡部圭子, 岡野郁美, 濱本美佳. 退院支援シート導入による情報共有に伴う看護師の意識の変化. 日本看護学会論文集 看護総合 2009; 40: 419-421
- 5) 三上奈月, 算用子暁美. 誘導を拒否していたがトイレでの排泄が可能となった一例—回復期病棟の他職種連携による介入—. 青森県作業療法士研究 2016; 24(1): 27-29
- 6) Davies PM. Steps to Follow. 東京: シュプリンガー・フェアラーク東京, 1987: 285-304
- 7) 網本和. Pusher 現象例の基礎と臨床. 理学療法学 2002; 29(3): 75-78
- 8) 網本和. Pusher 現象の評価とアプローチ. 理学療法学 1996; 23(3): 118-121
- 9) 青木詩子, 網本和, 杉本論ら. Pusher 現象の重症度, 経過による ADL 自立度への影響. 理学療法ジャーナル 1999; 33(11): 829-833
- 10) 伊藤秀樹, 七海敏之, 豊田章宏ら. 脳血管障害急性期の睡眠障害. 脳卒中 1994; 19(2): 110-116
- 11) 富田駿, 山崎裕司, 加藤宗規ら. Pusher 症状を呈する片麻痺患者に対する座位保持練習—シェイピングを用いた介入の効果—. 高知リハビリテーション学院紀要 2013; 15: 39-43
- 12) 鈴木誠, 寺本みかよ, 武捨英理子ら. Pusher 現象における視覚の手がかり刺激の有効性. 作業療法 2003; 22(4): 334-341
- 13) 西村由香. 脳卒中患者における pushing 現象の座位と立位の違い. 理学療法ジャーナル 2010; 44(10): 933-937
- 14) 鈴木誠, 寺本みかよ, 山崎裕司ら. ルール制御理論に基づく座位バランス訓練の有効性. 総合リハビリテーション 2001; 29: 651-654
- 15) 近野友紀. Pusher 現象を改善し, 座位・トランスファー介助量軽減を目指した一症例. 山形理学療法学 2013; 10: 35-38
- 16) 西村香葉, 佐々木清美, 兼田志保ら. 視覚情報で発現し

- た pusher 現象を軽減させトイレ動作が可能となった症例. 青森県作業療法研究 2010; 18(1): 63-68
- 17) 佐々木裕美. 脳梗塞後遺症による重度左片麻痺を呈した症例を担当して. 青森県作業療法研究 2006; 15(2): 27-29
- 18) 隆杉亮太, 山崎裕司, 加藤宗規. Pusher・注意障害を呈する重度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 2014; 16: 21-24
- 19) Czeisler CA, Richardson GS, Zimmerman JC, et al. Entrainment of human circadian rhythm by light-dark cycles. Photochem. Photobiol. 1991; 34: 239-247
- 20) Richardson GS. Circadian rhythms and aging. "Handbook of the Biology of Aging". San Diego: Academic Press, 1990: 439-448
- 21) 網本和. 高次脳機能障害に対する理学療法. 理学療法学 2000; 27(8): 315-317
- 22) Karnath HO, Doris B. Understanding and treating "Pusher syndrome". Phys. Ther. 2003; 83: 1119-1125
- 23) 前田真治. 老人のリハビリテーション. 東京: 医学書院, 2011: 2-5