

腹腔内腫瘍やリンパ節転移によって下大静脈が圧迫された場合などでは、その末梢部の静脈圧の上昇によって浮腫が発生する。心不全など全身的に影響を及ぼす症状がなければ、患肢を圧迫することが効果的である。

乳がん、子宮がんなどの術後や放射線治療後にはリンパ浮腫が生じることがある。リンパ浮腫への対処法としては、スキンケア、用手的リンパドレナージ、弾性ストッキング・弾性スリーブや弾性包帯などによる圧迫と圧迫下での運動が推奨されてきた。しかし、近年はこれに加えて日常生活指導を行うことの重要性が指摘されており、これらすべてを含む複合的治療を行うことが重要と考えられている¹⁴⁾。

用手的リンパドレナージは筋を揉みほぐすマッサージとは異なり、皮膚の表面をずらすように行って皮下のリンパの流れを活性化する。ただし、リンパ節転移部や皮膚転移部にドレナージを行うことは避けなくてはならないため、それらの有無を確認する必要がある。間欠的空気圧迫装置の効果については賛否がある。頻回の使用により水分のみが移動し蛋白質が残るため線維化を促進する、強い圧によってリンパ管が損傷を受ける、などが指摘されており、使用する場合は1日1~2回、1回30分程度で圧は最大でも40 mmHgまでが推奨されている¹⁵⁾。

リンパ浮腫がみられる上肢あるいは下肢は感染に弱く、蜂窩織炎を生じやすい。したがって、日頃からしっかりとスキンケアを行い、傷を作らないよう指導する必要がある。蜂窩織炎の急性期には抗生剤を処方して、用手的リンパドレナージや圧迫といった機械的刺激を避ける。蜂窩織炎を契機に浮腫が増悪することがあり、その予防が重要である。

8. 胸水・腹水

がん性胸膜炎によって胸水が貯留している患者では、動作によって直ちに動脈血酸素飽和度が下がってしまうことがある。このような場合にはできるだけ少ないエネルギーで動作を遂行できるように指導する必要がある。またベッド上の体位を工夫したり、環境を整えたりすることも有効である¹⁶⁾。

四肢に浮腫がみられる患者で胸水や腹水が貯留している場合には、圧迫や用手的リンパドレナージによって胸水や腹水が増悪することがあり注意が必要である。このような場合には、呼吸困難感や腹部膨満感といった自覚症状の悪化、動脈血酸素飽和度の低下などに注意しながら対処していく。特に、尿量が少ない場合には慎重な対応が求められる。

胸水や腹水に対しては利尿剤の投与が行われるが、根底に低栄養状態が存在することも多く、必要に応じてアルブミン製剤の投与も行われる。

課 題

前記のようなリスクに対応するには相応の知識が必要であるため、他の疾患以上に多職種・多診療科によるアプローチが重要となる。医師だけを取り上げても、主治医・リハビリテーション科医だけでなく必要に応じて専門科の医師（例えば骨転移であれば整形外科医）と連携がとれる体制が望まれる。したがって、病院全体でがんのリハビリテーションに取り組むという意識をもつようにすることが必要である。この体制が整っていないことが即座にがんのリハビリテーションが普及しない一因になっている可能性がある。

がんのリハビリテーションは患者のQOLの向上のために必要であるということは認識されているものと思われる。しかし、がんのリハビリテーションの重要性はそれだけではない。適切なりハビリテーションを受けずに活動性が低下してしまうと、がんの治療の継続ができなくなってしまうのである。したがって、リハビリテーションは生命予後にも関わってくる可能性があり、がん治療のなかではなくてはならないものである。未だこの視点におけるリハビリテーションの重要性の認知度が低く、啓発が必要と考えられる。

文 献

- 1) 厚生労働省ウェブサイト「がん対策推進基本計画」の策定について、
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/06/s0615-1.html>
- 2) 辻 哲也, 木村彰男: 悪性腫瘍(がん)のリハビリテーション—オーバービュー. 総合リハ **31**: 753-760, 2003
- 3) Gerber LH, Vargo M: Rehabilitation for patients with

- cancer diagnosis, DeLisa JA, Gance BM (eds) : Rehabilitation Medicine : Principles and Practice, 3rd ed, pp1293-1315, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1998
- 4) Mirels H : Metastatic disease in long bones. A proposed scoring system for diagnosing impending pathologic fractures. *Clin Orthop Relat Res* **249** : 256-264, 1989
 - 5) 高橋 満 : 骨・軟部腫瘍患者に対する周術期リハビリテーション. *看技* **51** : 56-59, 2005
 - 6) 片桐浩久, 高橋 満, 高木辰哉 : 転移性骨腫瘍に対する治療体系—原発巣検索手順と予後予測に対する戦略. *関節外科* **22** : 46-54, 2003
 - 7) 片桐浩久 : 手術療法 (適応と術式) 大腿骨骨転移の手術, 厚生労働省がん研究会がんの骨転移に対する予後予測方法の確立と集学的治療法の開発班 (編) : 骨転移治療ハンドブック. pp101-107, 金原出版, 2004
 - 8) 辻 哲也 : リハビリテーション医学各論 悪性腫瘍 (がん), 千野直一 (編) : 現代リハビリテーション医学 第2版, pp488-501, 金原出版, 2004
 - 9) 名井 陽 : その他の保存療法 : 内科的治療, 抗転移療法, 装具療法, 厚生労働省がん研究会がんの骨転移に対する予後予測方法の確立と集学的治療法の開発班 (編) : 骨転移治療ハンドブック, pp113-131, 金原出版, 2004
 - 10) 渡邊純一郎 : がん治療の理解 II 化学療法. *臨床リハ* **12** : 868-872, 2003
 - 11) 田沼 明, 辻 哲也 : 進行がん患者に生じる廃用症候群の予防の実際. *緩和ケア* **16** : 23-27, 2006
 - 12) 田沼 明 : がん患者に対する摂食・嚥下リハビリテーションの実際. *Med Rehabil* **111** : 17-20, 2009
 - 13) 小川佳宏 : 終末期の浮腫治療. *看技* **51** : 58-61, 2005
 - 14) 厚生労働省委託事業リンパ浮腫研修委員会 「がんのリハビリテーション実践セミナー」, <http://www.lpc.or.jp/reha/greet04.html>
 - 15) 青木朝子, 辻 哲也 : リンパ浮腫治療のエビデンス. *緩和ケア* **16** : 44-48, 2006
 - 16) 池永昌之, 恒藤 暁 : 呼吸困難への対応. *臨床リハ* **10** : 593-597, 2001

学会報告 Conference Report

第2回 がんのリハビリテーション懇話会

2013年1月12日／東京／笹川記念会館

静岡県立静岡がんセンターリハビリテーション科
がんのリハビリテーショングランドビジョン作成ワーキンググループ

田沼 明

2013年1月12日、東京・笹川記念会館にて「第2回 がんのリハビリテーション懇話会」が行われた。本懇話会は、がんのリハビリテーション(以下リハ)の普及と今後の臨床や研究の質の向上を目指した意見交換の場を提供する目的で企画され、2012年1月の第1回(大阪医科大学)が非常に盛況であり、本年も開催された。主催は辻 哲也先生(慶應義塾大学医学部腫瘍センター・リハビリテーション部門長)を代表とする「がんのリハビリテーショングランドビジョン作成ワーキンググループ」および「厚生労働科学研究費補助金(第3次対がん総合戦略研究事業)がんのリハビリテーションガイドライン作成のためのシステム構築に関する研究・研究班」であった。日本リハビリテーション医学会(設立50周年記念事業カウントダウン企画)、日本理学療法士協会、日本作業療法士協会、日本言語聴覚士協会、日本がん看護学会、日本リハビリテーション看護学会の後援をいただいた。幹事は宮越浩一先生(亀田総合病院)と筆者が担当した。

基調講演は辻先生で、『がんのリハビリテーションの現状と今後の動向—がんのリハビリテーションガイドラインおよびグランドデザイン作成の進捗状況報告とともに』であった。がんのリハを取り巻く環境等についての解説の他、近々完成予定のがんのリハビリテーションガイドラインやグランドデザインについて説明いただいた。

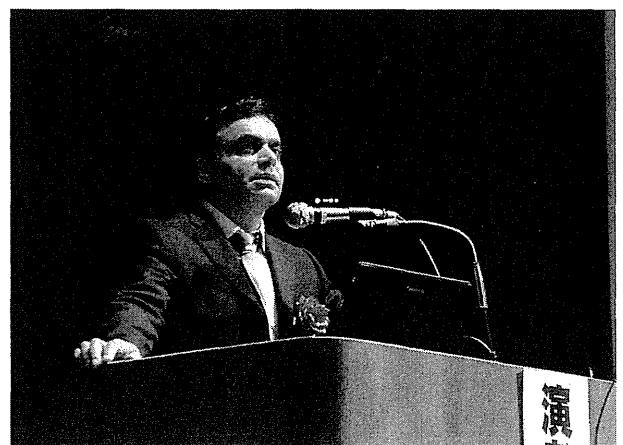
指定演題は「進行がん患者に対するリハビリテーション」と題し、宮川哲夫先生(昭和大学大学院)より「呼吸困難への対応」、大原有郁子先生(東札幌病院)より「ADL障害への対応」、平 いつき先生(至誠堂宇都宮病院)より「嚥下障害への対

応」、奥 朋子先生(千葉大学医学部附属病院)より「浮腫への対応」について発表いただいた。

特別講演は、アメリカでも有数のがんの専門病院であるテキサス州立大学 MD アンダーソンがんセンター・リハ科准教授 Dr.Yadav による「Cancer Rehabilitation in USA Past, Present, and Future」であった。がんのリハ先進国であるアメリカの現状、MD アンダーソンがんセンターにおける取り組み、今後の課題等についての解説があり、これからがんのリハを普及させていかななくてはならないわれわれにとって大変参考になった。

一般演題は昨年の23演題を上回る31演題の応募があり、活発な討議がなされていた。発表者の職種は医師、看護師、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、医療事務作業補助者と多岐にわたり、学際的な研究発表の場にふさわしいものであった。

参加者は約300名と大変盛況であり、がんのリハに対する熱意が伝わってきた。今後ともがんのリハの啓発を継続し、さらに興味をもつ医療者が増えることを願う。



Dr. Yadav による講演

講座 (Seminar)

非特異的腰痛－いわゆる腰痛症に対する
リハビリテーションのエビデンスと実際－

田中一成¹⁾ 徳富真洋²⁾

金光律²⁾ 佐浦隆一¹⁾

¹⁾大阪医科大学総合医学講座リハビリテーション
医学教室

²⁾大阪府済生会泉尾病院リハビリテーション科

要 旨

腰痛は、病因（椎間板や椎間関節の変性、椎間板ヘルニア、脊柱管狭窄、骨折、腰部捻挫、腫瘍、感染、関節炎、内部疾患など）の明らかな特異的腰痛と、明らかな病因をもたない非特異的腰痛に分類されるが、後者が全体の85%を占めている。この非特異的腰痛の原因は、現在でも整合性のある理論が確立されておらず、治療は保存的治療に頼らざるを得ないのが現状である。リハビリテーション科診療において、それらの要は、運動療法であり、物理療法であり、装具療法である。本稿では、それらの効果のエビデンスと、実際について紹介する。

(ペインクリニック 34: 115-122, 2013)

キーワード：腰痛症、リハビリテーション、エビデンス

はじめに

人類はおおよそ600万年前に四足歩行の大型動物（ヒト科：Hominidae）から二足歩行動物に進化したとされる。その過程で人間の脊柱は、柔軟性と頑丈さという、相反する機能を要求されながら変化し、結果、現在の数/形状が「妥協産物」として形成された。そのため、その構造は極めて精密で、軽微なバランスの崩れであっても、容易に腰痛が引き起こされることになる。実際、約80%の人が一生のうちに腰痛を経験するとされ¹⁾、日本人における有訴者も、人口千人に対し男性89.1人、女性129.80人と、2番目の肩こりを抑えて第一位となっている²⁾。

〈Seminar〉

Rehabilitative interventions for low back pain :
Its evidence and practice

Kazunari Tanaka, et al

Department of Rehabilitation Medicine, Division of
Comprehensive Medicine, Osaka Medical College

腰痛とは、「肋骨縁の下方から下臀部ひだの上方にかけて局在する疼痛、筋緊張、あるいは硬直」と定義され³⁾、椎間関節、傍脊柱靭帯、傍脊柱筋、椎間板、および硬膜などに分布する知覚神経終末が刺激されて起こる体性痛と、神経根に機械的圧迫、化学的刺激が加わり、神経根の炎症が起こった結果生じる根性痛とがある。発症様式としては急性腰痛と慢性腰痛に分類され、急性腰痛症の90%は6週間以内に自然治癒する反面、慢性腰痛は発症後、3カ月以上継続するものとされている⁴⁾。また、原因別では、認識できる病因（椎間板や椎間関節の変性、椎間板ヘルニア、脊柱管狭窄、骨折、腰部捻挫、腫瘍、感染、関節炎、内部疾患など）に起因する特異的腰痛と、認識できる病因に起因しない非特異的腰痛に分類されるが、後者が全体の85%と、大半を占めるとされている。この非特異的な腰痛、すなわち腰部に起因するが、神経根障害も、重篤な基礎疾患もない状態の痛みの原因は、現在でも整合性のある理論が確立

されておらず⁵⁾、その治療は保存的治療に頼らざるを得ないのが現状である。

この日常診療において最も遭遇機会の多い、しかしながら、得体の知れない「腰痛症」に対して、リハビリテーション科診療では、運動療法のほか、物理療法や装具療法、教育（腰痛教室）/日常生活指導などが行われている。本稿では、これらの治療のエビデンスと実際について、運動療法を中心に紹介する。

1. 運動療法のエビデンスと実際

運動療法とは「何らかの身体運動を用いて全身または局所障害の回復を図る治療法」と定義される⁶⁾。ストレッチなどによる可動性と筋力強化による腰椎安定性の獲得がその主な目的であるが、これまでに Williams 法⁷⁾や McKenzie 法⁸⁾など、実に様々な治療法が施行され、その有効性が報告されている。しかし、それら運動療法の中でも、特に特定の運動療法の有効性を示す科学的根拠はなく⁹⁾、どの運動療法も極めて有効と考えられている¹⁰⁾。

The Cochrane Database of Systematic Reviews「Back」レビューグループには、運動療法について6つのシステマティックレビューがあり、中でも61の randomized controlled trials (RCT) を含む Hayden JA ら¹¹⁾のレビューでは、「急性腰痛症に対する運動療法には何ら利点がないが、慢性腰痛症に対しては、他の保存療法に勝るとも劣らない効果を有する」とする非常に強いエビデンスから、慢性腰痛症に対する運動療法の有効性を結論づけている。これは、急性腰痛症には運動療法は禁忌であるが、慢性腰痛症への効果には明確な科学的根拠があるとした、「International Paris Task Force on Back Pain 2000」での結論とも一致していた¹²⁾。また、日本整形外科学会、日本臨床整形外科医会、日本運動器リハビリテーション学会合同で行われた本邦における慢性腰痛症に対する運動療法の効果研究である「Japan low-back exercise therapy (LET) study (2008)」でも、運動療法の効果は消炎鎮痛薬の効果に勝るとされる¹³⁾。

一方、Spinal Manipulation/カイロプラクティックなどについては、日本では法制度やその教育環境上の問題もあり、そもそも治療体系に組み込まれていないため、科学的根拠がないとされていたが、欧米においては、Ferreira MF ら¹⁴⁾のように、その効果を否定するレビューも多い反面、van Tulder M ら¹⁵⁾の39の RCT レビューなどでは、「急性腰痛症には効果は認められないが、慢性腰痛症にはやや効果が認められる」と、本邦とはややニュアンスの異なる報告もある。また、マッサージの治療効果については否定的な報告もあるが¹⁶⁾、The Cochrane Database of Systematic Reviews において、「運動と教育を併用する事で、亜急性期から慢性期の腰痛症には効果が認められる」とする RCT レビューも存在する¹⁷⁾。

ここでは、本邦においても広く選択され、またそれぞれ有効性が証明されているが、しかし異なった治療理論を有する2つの治療法、Williams 法と McKenzie 法について紹介する。

1) Williams 法¹⁸⁾

Williams は、骨盤の傾斜と腰椎の前弯の増強が腰痛の主な原因であると考え、その発生機序を、①腰椎前弯により腰仙椎椎間板後部で圧迫力が増加し、椎間関節が亜脱臼、さらには椎間孔の狭小化や椎体同士の接触が起こることによる、また、②腰椎の持続する後屈モーメントによる椎間板のクリープ現象が椎間板孔の狭小化を引き起こして神経症状を生じさせることによる、と説明している。

これを基に、Williams 法は、主に腰椎前屈筋の賦活と腰椎後屈筋の活動抑制、また腰椎前弯角の減少を目的とした運動で構成されている(図1、図2)。これらの運動を指導する際には、まずゆっくりと、症状が悪化しないことを確認しながら他動的に行う。また、他動的運動によって、目的筋が収縮あるいは伸張する感覚を習得させ、適切に家庭内運動が遂行できるように指導する。

この理論はこれまで多くの支持を集め、長い間、腰痛体操、運動療法の主流であった。これ



図1 Williams法（筋力増強運動）
大殿筋、ハムストリングス（a）および腹壁筋群（b）の筋力増強運動

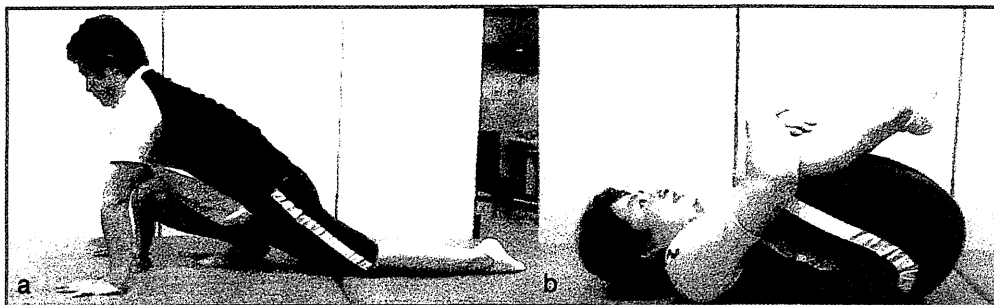


図2 Williams法（伸張運動）
股関節屈筋群（a）と下位脊柱起立筋群（b）の伸張運動

は体幹表層筋、特に腹筋強化を中心とした姿勢体操ともいえるものであったが、近年では、生理的な腰椎の前弯は必要であり¹⁹⁾、もっと深層の筋活動や、体幹筋収縮の協調性を重要視する考え方が広まっている²⁰⁾。

2) McKenzie 法

McKenzie法は、1950年代からNew Zealand出身の理学療法士Robin McKenzieによって提唱され発展してきた、筋骨格系の問題に対して、力学的作用を利用した反復運動検査を行った上で、患者一人ひとりに合った対処法を導く治療体系である²¹⁻²³⁾。腰椎の伸展方向の可動性を回復させ、より負荷の少ない、生理的な正しい姿勢をとれるようにするため、従来まではむしろ禁忌とされていた、腰を反る方向へ動かす体操、前弯を増加させる腰椎過伸展運動を重視する理論であり、Williams法に変わり、最近の運動療法における主流となっている²⁴⁾。

様々な姿勢や動作などの負荷による症状や理学所見の変化を評価し、その変化・反応のパターンによって治療方針を決定し、負荷として

の運動方向は腰椎伸展のみではなく屈曲や側屈も含んでいる（図3、図4）。ある負荷を加えた際、腰痛や下肢痛の軽減が得られ、遠位にあった痛みが近位部に移動し収束する場合（centralization）には、この負荷をdirectional performanceと呼び、患者自身が行う運動として適切だと判断して継続させる。これに対して疼痛や症状が近位から遠位に移動し拡がっていく場合をperipheralizationと呼び、予後不良、あるいは選択した運動が不適切であると判断して禁止する²²⁾。

また、もう一つの特徴として、McKenzie法では、運動負荷は段階的に強度を上げていくことも重要視される（progression of forces）。安全性を担保する目的のみならず、治療者による介入を必要最小限にとどめていき、できる限り、患者自身での負荷へと治療を進めることにより、自立性を促進し、自身の治癒能力を最大限に引き出すことができるとしている（図5）²⁵⁾。すなわち治療に対する「依存」を漸減させ、「患者自身で治療する術」を身につけさせることで、患者自身で腰痛をコントロールしていきける状態を作り上げることを意図している（self

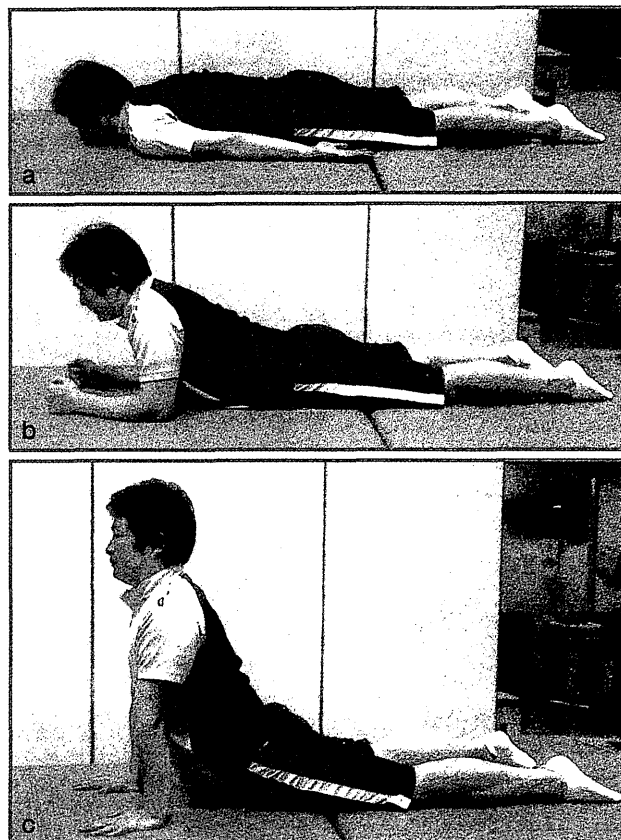


図3 McKenzie法(段階的な伸展運動)
 a : まずは腹臥位をとり、腰椎の軽度伸展を促す。
 b : 腹臥位から肘立て位となり、腰椎を伸展させる。
 c : 上肢を伸展し、手掌面で床面を押して腰椎を伸展させる

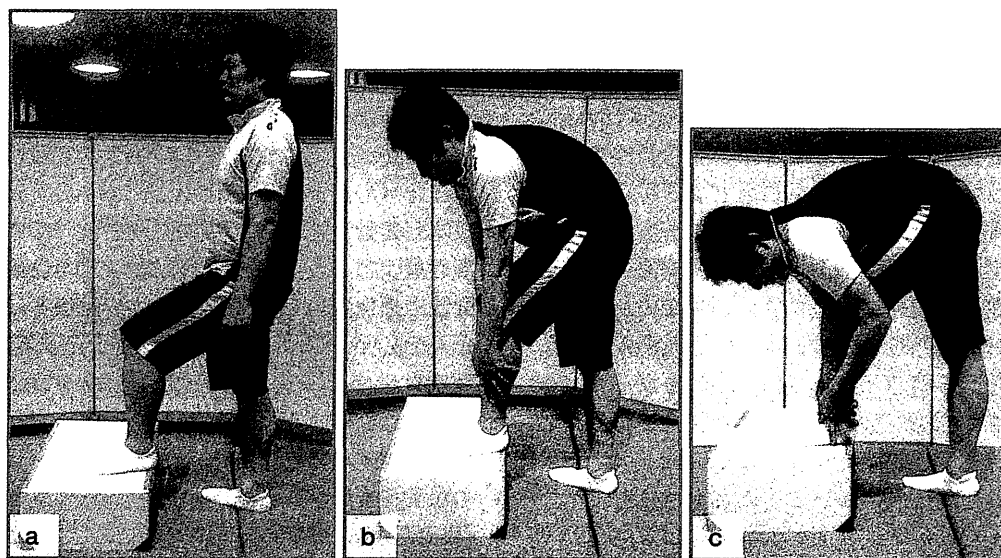


図4 : McKenzie法(踏み段立位での屈曲運動)
 立位(a)から徐々に屈曲させていき、腰椎を屈曲させる(b, c)

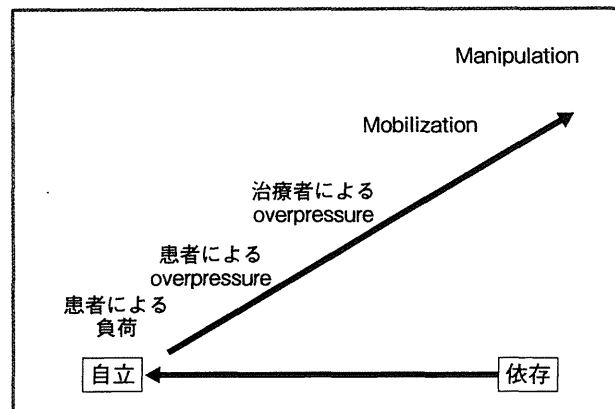


図5 “Progression of forces” concept (文献 25 より改変引用)
治療に対する「依存」を漸減させ、「患者自身で治療する術」を身につけさせることを意図する。

表 1 腰痛症に頻用される物理療法 (文献 27 より引用改変)

	1位	2位	3位	4位	5位
神経症状あり	牽引 26.4%	温熱 22.2%	電気 16.0%	マイクロ 11.0%	運動 10.2%
神経症状なし	温熱 23.7%	牽引 20.5%	運動 13.8%	電気 13.2%	マイクロ 11.7%

treatment).

2. その他のリハビリテーション

1) 物理療法

物理療法とは、温熱、電気、光線、水などの物理エネルギーを用いて行われる古い治療体系であるが、腰痛に対する診療においては現在でも中核的な役割を担っている²⁶⁾。

表 1 は、日本整形外科学会による、腰痛に対する保存療法の実態に関する 2001 年の統計である。神経症状の有無に関わらず、牽引療法、温熱療法が多く採用されており²⁷⁾、これは日本リハビリテーション医学会における、リハビリテーション科専門医に対するアンケート調査でも同様の結果であった²⁸⁾。

牽引療法は、椎間孔の拡大、椎間板内圧の減少、筋緊張の低下などの機序による、腰痛軽減を期待されて用いられているが、Harte AA ら²⁹⁾の RCT のシステマティックレビューでは、

牽引療法の効果に関するこれまでの研究には計画の不備があり、有効/無効の結論は出なかった、とされるほか、Clarke JA ら³⁰⁾も、そのレビューの中で、腰痛症に対する牽引療法について、急性期、慢性期を問わず、その効果を明確に否定している。また、Beurskens AJ ら³¹⁾による RCT、Vroomen PC ら³²⁾のシステマティックレビューにおいてもその有効性は疑問視され、牽引療法の有効性は確立しているとは言い難い。特に、椎間板ヘルニアに対する牽引療法については、日本整形外科学会診療ガイドライン委員会においてもエビデンスはないと結論づけられている。

一方、温熱療法に関しては、表在温熱療法の効果が、The Cochrane Database of Systematic Reviews の French SD ら³³⁾によるシステマティックレビューに限定的ながら認められ、運動療法と組み合わせる事で疼痛、機能を改善させうるとする RCT が存在する³⁴⁾。

その他、Transcutaneous electrical nerve stim-

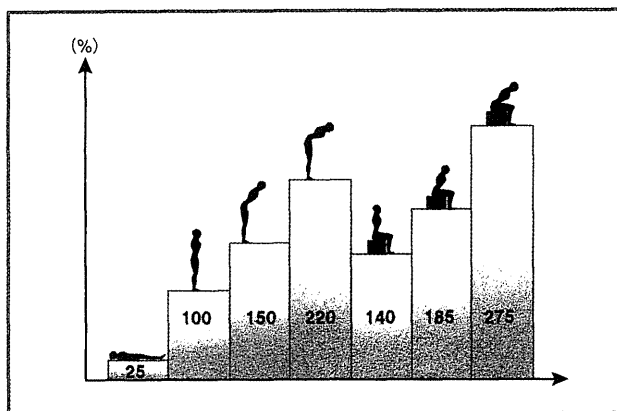


図6 姿勢による椎間板内圧の変化 (文献 37 より改変引用)
安静立位時の腰椎椎間板内圧を 100%とした場合、前屈時には 220%もの圧力がかかる

ulation (TENS)³⁵⁾、低出力レーザー³⁶⁾などについては、その効果の有無に関して結論は得られていない。

2) 教育/日常生活指導

腰痛症は、生活習慣病に準じて、医学的管理から生活指導にいたる包括的なアプローチが必要とされ、腰痛体操の指導や日常生活上の注意などを行う腰痛教室が多くの施設で行われている。その骨子は、「日常生活動作の中で、いかに腰部にかかる負荷量を減らすか」を学ばせることにある。悪い姿勢での坐位や中腰での作業の功罪を伝えた上で (図6)³⁷⁾、① 仰臥位では膝を屈曲位にする。腹臥位では、臍下に枕を入れる、② 長時間立位をとる際には、15cmの足台に片足をのせる、③ ハイヒールは履かないようにする、④ 椅子に座る際には、股関節が膝関節より少し低めになるように高さを調節する、⑤ 物を持ち上げる時には、膝を屈曲して行う、⑥ 掃除機を使う時には、中腰にならないようにする、⑦ 荷物を運ぶ際や子どもを抱く際には、体に近づけて持つ、⑧ 重い荷物は、抱えるのではなく肩に担いで持つ、などを指導する³⁸⁾。

これら腰痛教室を含む教育/日常生活指導の効果に関する研究報告も多数認められる。理学療法領域における二次データベースである、

Physiotherapy Evidence Database (PEDro) (<http://www.pedro.org.au/>) においては、30のRCTが、また、The Cochrane Database of Systematic Reviews「Back」レビューグループにおいて2つのシステマティックレビューが存在する。PEDroに収載されているRCTでは、根拠がないとするものも散見されるが、概ね中等度から強いエビデンスを有するとする報告が多かった。19のRCTをレビューした Heymans Mら³⁹⁾は「腰痛教室は短期的あるいは中期的に疼痛を改善し、機能ならびに復職率を改善させる中等度のエビデンスを有する」と報告していたが、Engers AJら⁴⁰⁾によると、その効果は「慢性腰痛症に対しては明らかではない」とされる。

3) 装具療法

本邦においても腰痛症に対する装具療法として、腰部固定帯から硬性コルセットまで、実に様々なものが処方されている (図7)。確かに、装具は急性期の疼痛が強い時期には体幹固定作用から安静・除痛効果をもたらし、日常生活活動遂行に一定の効果があると考えられ、また実際、日常診療でも頻用されている。しかしながら、van Duijvenbode⁴¹⁾のRCTレビューでは、体幹装具の腰痛予防や治療効果については、「他の保存的方法よりも効果が勝らないが、何

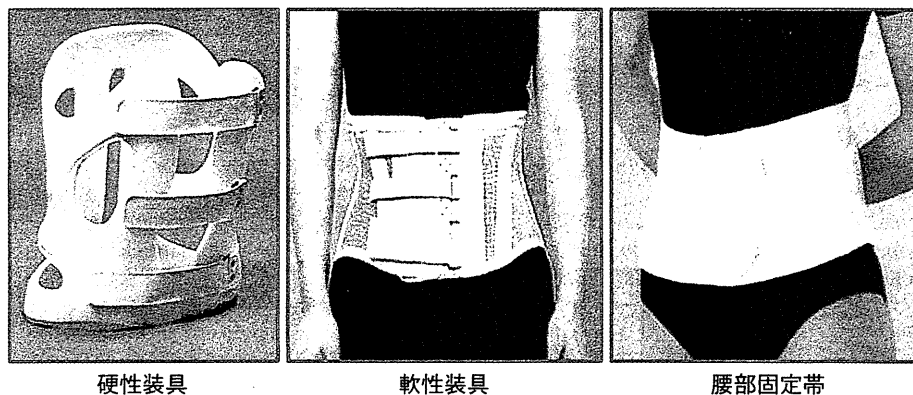


図7 各種体幹装具

もしないよりは効果がある」といった限定的なエビデンスが報告されているのみであり、残念ながら現在のところ、装具療法の有効性は証明されていないと考えられる。

おわりに

非特異的腰痛、いわゆる「腰痛症」に対して施行されるリハビリテーション治療について、運動療法を中心に述べてきた。腰痛症に対しては、まず保存療法が選択され、疼痛緩和を目的に運動療法や物理療法が、幅広く行われているが、そもそも非特異的腰痛の原因については、整合性のある理論が存在しないのが現状である。それゆえに診療医がそれぞれの経験や考え方に基づいて、多種多様な治療方針を持ち、治療を行っていると思われる。麻酔科医であればブロック注射なども検討するだろうし、整形外科医であれば脊椎固定術などの手術療法も念頭に、そしてリハビリテーション科医であれば運動療法を主に治療を進めるだろう。しかし、その運動療法についても、それぞれの有効性を報告する研究は多いものの、どの治療法が優位かは明らかではなく、その理論も多様化している状態である。

本稿が腰痛症診療にあたられる諸先生方に対して、一つのオプションとしての、リハビリテーション治療の知識を提供できたなら幸甚である。

文献

- 1) Andersson GBJ: The epidemiology of spinal disorders. (Frymoyer JW, eds: The adult spine principles and practice, 2nd ed.) New York, Raven Press, 1997, 93-141
- 2) 平成 22 年国民生活基礎調査の概況. 厚生労働省, 2011
- 3) 日本クリニカル・エビデンス編集委員会・編: 腰痛および坐骨神経痛: クリニカル・エビデンス 2002-2003. 東京, 日経BP社, 2002, 959-981
- 4) 佐藤勝彦: いわゆる腰痛症. (山口 徹, 北原光夫・編: 今日の治療指針). 東京, 医学書院, 2004, 715-716
- 5) 菊地臣一: 続・腰痛をめぐる常識のウソ. 東京, 金原出版, 2007
- 6) Ostelo RW, van Tulder MW, Vlaeyen JW et al: Behavioural treatment for chronic low-back pain. Cochrane Database Syst Rev. 2005; (1): CD002014
- 7) Williams PC: Examinations on conservative treatment for disc lesions of lower spine. Clin Orthop 5: 28-39, 1955
- 8) McKenzie R, May S: The lumbar spine mechanical diagnosis and therapy, New Zealand, Spinal Publ Ltd, 2003
- 9) Van Tulder MW, Goossens M, Waddell G, et al: Conservative treatment of chronic low back pain. (Nachemson A, Jonsson E, ed: Neck and back Pain.) Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2000, 271-304
- 10) 鷺見正敏: 慢性腰痛への対応. 総合リハ 36: 245-250, 2008
- 11) Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A et al: Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. Cochrane Database Syst Rev. 2005; (3): CD000335
- 12) Abenham L, Rossignol M, Valat JP, et al: The

- role of activity in the therapeutic management of back pain: Report of the International Paris Task Force on Back Pain. *Spine* 25 : 1-33, 2005
- 13) 白土 修: 運動器リハビリテーションの効果: 慢性腰痛症に対する運動療法の効果. *臨整外* 41 : 749-755, 2006
 - 14) Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, et al: Does spinal manipulative therapy help people with chronic low back pain? *Aust J Physiother* 48 : 277-284, 2002
 - 15) van Tulder M, Malmivaara A, Esmail R, et al: Exercise therapy for low back pain: A systematic review within the framework of the cochrane collaboration back review group. *Spine* 25 : 2784-2796, 2000
 - 16) Ernst E: Manual therapies for pain control: Chiropractic and massage. *Clin J Pain* 20 : 8-12, 2004
 - 17) Furlan AD, Imamura M, Dryden T, et al: Massage for low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 ; (4) : CD001929
 - 18) Williams PC: Lesions of lumbosacral spine: Part II. Chronic traumatic (postural) destruction of the lumbosacral intervertebral disc. *J Bone Joint Surg* 19 : 690-703, 1937
 - 19) Hamburg B, et al: Intra-abdominal pressure and trunk muscle activity during lifting: Effect of abdominal muscle training in healthy subjects. *Scand J Rehabil Med* 15 : 183-196, 1983
 - 20) Richardson C, et al: 齋藤昭彦・監訳: 脊椎の分節的安定性のための運動療法-腰痛治療の科学的基礎と臨床-. 東京, エンタプライズ, 2002, 9-51
 - 21) 岩貞吉寛: マッケンジー法概論: 徒手の理学療法 5 : 37-40, 2005
 - 22) 豊田耕一郎, 丘 茂樹, 本村和佳子: 治療: ③ 運動療法-McKenzie法-. *痛みと臨床* 7 : 32-38, 2007
 - 23) 鈴木信治: マッケンジー法. *日本腰痛会誌* 11 : 59-63, 2005
 - 24) 松平 浩: 腰痛管理のためのエクササイズ(体操). *医学のあゆみ* 236 : 388-396, 2011
 - 25) 岩貞吉寛: 腰痛に対する運動療法の実際: McKenzie法. *MB Med Reha* 98 : 41-50, 2008
 - 26) 高杉紳一郎: 物理療法. *整形外科* 56 : 895-904, 2005
 - 27) 日本整形外科学会理学診療委員会(白井康正): 骨関節疾患に対する保存療法(理学療法, 作業療法, 物理療法)の実態調査報告. *日本整形外科学会誌* 75 : 211-241, 2001
 - 28) 米本恭三, 岩谷 力: 物理療法処方に関するアンケート調査報告-リハビリテーション専門医の物理療法処方の現状-. *リハ医学* 35 : 138-139, 1998
 - 29) Harte AA, Baxter GD, Gracey JH: The efficacy of traction for back pain: A systematic review of randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil* 84 : 1542-1553, 2003
 - 30) Clarke JA, van Tulder MW, Blomberg SEI, et al: Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 ; (2) : CD003010
 - 31) Beurskens AJ, de Vet HC, Kôke AJ, et al: Efficacy of traction for nonspecific low back pain : 12-week and 6-month results of a randomized clinical trial. *Spine* 22 : 2756-2762, 1997
 - 32) Vroomen PC, de Krom MC, Slofstra PD, et al: Conservative treatment of sciatica: A systematic review. *J Spinal Disord* 13 : 463-469, 2000
 - 33) French SD, Cameron M, Walker BF, et al: A Cochrane review of superficial heat or cold for low back pain. *Spine* 31 : 998-1006, 2006
 - 34) Mayer JM, Ralph L, Look M, et al: Treating acute low back pain with continuous low-level heat wrap therapy and/or exercise: A randomized controlled trial. *Spine J* 5 : 395-403, 2005
 - 35) Khadilkar A, Odebiyi DO, Brosseau L, et al: Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 ; (4) : CD003008
 - 36) Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K, et al: Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 ; (2) : CD005107
 - 37) Nachemson AL: The load on lumbar disks in different positions of the body *Clin Orthop* 45 : 107-122, 1966
 - 38) 佐野茂夫: 腰痛症. (原田征行, 酒匂 崇・編: プラクティカルマニュアル脊椎疾患保存療法. 東京, 金原出版, 1993, 121-133
 - 39) Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, et al: Back schools for non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004 ; (4) : CD000261
 - 40) Engers AJ, Jellema P, Wensing M, et al: Individual patient education for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 ; (1) : CD004057
 - 41) van Duijvenbode IC, Jellema P, van Poppel MN, et al: Lumbar supports for prevention and treatment of low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 ; (2) : CD001823

股関節外旋筋群の疲労による筋力低下が歩行の空間的・時間的パラメータに与える影響

佐藤 久友^{1,2)}, 淵岡 聡¹⁾, 黒川 洋輔²⁾, 高山 竜二²⁾, 大野 博司²⁾, 佐浦 隆一³⁾

1)大阪府立大学大学院 総合リハビリテーション学研究所, 2)大阪医科大学附属病院 リハビリテーション科,
3)大阪医科大学総合医学講座 リハビリテーション医学教室

key words 股関節外旋筋群・疲労・筋力低下

【はじめに、目的】

股関節浅層にある殿筋群などは股関節作動筋として股関節の運動に関与する。一方、股関節深層にある短外旋筋群は力学的支持器や深部知覚の感覚器としての機能を持つことから、歩行の安定性向上に寄与すると考えられているが、その詳細な働きは明らかではない。そこで、本研究では股関節外旋筋群の機能を明らかにするために股関節外旋筋群を疲労させることで一時的な筋力低下を生じさせ、筋力低下の出現前後での歩行に関する空間的、時間的パラメータの変化を生体力学的手法によって測定し、股関節外旋筋群の筋力低下が歩行に与える影響を検討した。

【方法】

健康成人 18 名 (平均年齢 25.7 歳)、男性 10 名、女性 8 名を対象とした。なお、重篤な内部疾患や神経筋疾患、姿勢制御に影響を与える下肢・体幹の整形外科疾患の合併や既往のあるもの、股関節伸展 0° 位での内外旋可動域の差が 15° 以上あるものは、研究対象から除外した。測定する下肢側は無作為に決定した。被験者を体幹直立位で股関節および膝関節を 90° 屈曲位の端坐位とし、体幹を固定するために両手でベッド端を把持させた姿勢で、短外旋筋群を疲労させるための運動を行わせた。運動負荷強度は股関節外旋筋力の最大値の 30% とし、セット間に 15 秒の休息を設けながら、30 秒間の等尺性収縮を 10 セット行った。なお、この強度と頻度で運動させた場合には運動後に股関節外旋筋力が有意に低下し、短外旋筋群が選択的に疲労することをあらかじめ先行研究で確認した。歩行解析は短外旋筋群を疲労させる筋疲労誘発運動の実施前後で快適歩行速度下にて 3 回実施した。赤外線反射マーカーを身体セグメント 35 か所に貼付し、3 次元動作解析装置 (VICON 460) と床反力計 (AMTI) を用いてマーカーの時間的な変位や軌跡から空間的、時間的パラメータを算出した。解析するパラメータは歩行速度、立脚時間、両脚支持時間、ケイデンス、ストライド長、1 歩行周期における立脚相の割合とした。立脚時間は測定側の下肢が床反力計に踵接地してから足先が離地するまでの時間とした。また、両脚支持時間は、接地から立脚前半の床反力鉛直成分の最大値までを立脚前半、立脚後半の床反力鉛直成分の最大値から足先が離地するまでを立脚後半と規定した。統計解析は対応のある t 検定を用いて行い、有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮、説明と同意】

この研究は大阪医科大学倫理委員会と大阪府立大学倫理委員会に承認されている。また、研究を行うにあたり、対象者に本研究の主旨を文書および口頭で説明し、文書にて研究参加への同意を得た。

【結果】

筋疲労誘発運動前後での立脚時間は、運動前 0.617 秒から運動後 0.608 秒 ($p = 0.015$) へと有意に短くなり、立脚前半の両脚支持時間も運動前 0.143 秒から運動後 0.139 秒 ($p = 0.038$) へと短縮した。また、立脚後半の両脚支持時間は運動前が 0.146 秒、運動後は 0.142 秒 ($p = 0.058$) と有意差は認めなかったが短縮する傾向にあり、結果としてケイデンスも運動前 116.8 steps/min、運動後 118.0 steps/min ($p = 0.080$) と増加傾向を示した。一方、歩行速度は運動前 1.197 m/sec、運動後 1.198 m/sec、ストライド長は運動前 1.241 m、運動後 1.230 m、1 歩行周期における立脚相の割合は運動前 60.00%、運動後 59.66% であり、いずれも疲労誘発運動前後で有意な変化を認めなかった。

【考察】

通常、加齢や下肢の障害により立位時の支持性が低下すると歩行速度は遅くなり、それに伴い立脚時間や両脚支持期が延長するので、ケイデンスは低下すると考えられる。しかし今回の検討では疲労誘発運動前後でケイデンスは低下しなかった。これは、対象が健康者であり、短外旋筋群の疲労による一時的な筋力低下を股関節浅層の筋群などで代償することにより、疲労誘発運動後もケイデンスを増加させ、歩行速度や 1 歩行周期における立脚相の割合を一定に保つことが可能であったと推測される。しかし、疲労誘発運動後には下肢の支持性の指標である立脚時間や両脚支持時間が短縮したことから、股関節深層にある短外旋筋群が下肢の支持性に大きく関与している可能性が示された。

【理学療法学研究としての意義】

股関節の短外旋筋群は歩行時の下肢の支持性に寄与していることが明らかとなった。下肢疾患を有する患者や高齢者の歩行の安定性を改善するためには、短外旋筋群の筋力強化が重要である可能性が示唆された。

バルーン塞栓動脈内抗がん剤投与にともなう仙骨神経叢障害に対してロフストランド杖と短下肢装具が有効であった一例 —動作解析装置を用いた検討—

佐藤 久友^{1,2)}, 建内 宏重³⁾, 高山 竜二¹⁾, 大野 博司¹⁾, 仲野 春樹⁴⁾, 佐浦 隆一⁴⁾, 東 治人⁵⁾

1)大阪医科大学附属病院 リハビリテーション科, 2)大阪府立大学大学院 総合リハビリテーション学研究所,
3)京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻, 4)大阪医科大学総合医学講座 リハビリテーション医学教室,
5)大阪医科大学泌尿生殖・発達医学講座 泌尿器科学教室

key words バルーン塞栓動脈内抗がん剤投与方法・仙骨神経叢障害・動作解析

【はじめに、目的】

局所浸潤性膀胱がんの標準治療は根治性膀胱全摘出術であるが、膀胱温存を目的とした治療法のひとつにシスプラチンを用いたバルーン塞栓動脈内抗がん剤投与方法 (BOAI) がある。この治療法では約 10% に末梢神経障害が合併することが報告されている。この神経障害は高濃度抗がん剤投与の結果生じる仙骨神経叢障害による単下肢麻痺であり、不可逆的な場合もあるが、これまで BOAI による仙骨神経叢障害に対する理学療法についての報告はない。今回、BOAI により神経障害を発症したが、ロフストランド杖と油圧緩衝器付短下肢装具 (Gait Solution : GS) を併用することで自立歩行を獲得できた症例を経験したので、仙骨神経叢障害による下肢機能障害に対する GS の有用性を明らかにするために歩行解析を行ったので報告する。

【症例】

症例は膀胱がんに対して BOAI と放射線療法が行われた 64 歳の男性である。BOAI を実施 3 日目に右下肢のしびれと筋力低下が出現し、歩行困難となったため理学療法を開始した。初診時の徒手筋力検査で左下肢は 5 であったが、右股関節は屈曲 3、伸展 2、外転 1、内転 4、外旋 1、内旋 2、右膝関節は屈曲 2、伸展 5、足関節は背屈 0、底屈 2 であった。深部感覚は右足関節以遠で脱失、右下腿および大腿後面で鈍麻していた。運動神経伝導検査では右腓骨神経刺激で筋電位が誘発されず、右脛骨神経刺激では振幅の低下を認めた。針筋電図では右前脛骨筋、腓腹筋、大殿筋、中殿筋、ハムストリングスの神経原性変化を認め、上殿神経、下殿神経、脛骨神経、腓骨神経が障害された右仙骨神経叢障害と診断された。理学療法開始後も右下肢筋力の改善はなく、遊脚相では足部が下垂し、立脚相では足部が内反・底屈位で接地するため反張膝を認めた。さらに、股関節周囲筋の筋力低下により右立脚相の不安定性を認めたので、歩容の改善と支持性の向上を目的にロフストランド杖と GS を処方した。足関節には背屈角度をつけ GS の底屈制動力は 4 段階のうち 3.5 と強めに設定することで、踵接地後の下腿前傾が強制され膝関節屈曲を誘導することができた。右大腿四頭筋筋力は維持されていたので膝関節の制御は可能であり、歩行は安定し 10m 歩行時間は 8.79 秒であった。歩行解析には 3 次元動作解析装置、床反力計を用いて、左右の立脚時間、立脚相における関節角度 (股関節屈曲伸展と内外転、膝関節屈曲伸展)、上下および側方の身体重心 (CoG) 移動距離、床反力 (立脚前半、後半の鉛直成分および内方成分) の最大値とその時期 (% 立脚相) を求めた。なお、数回の歩行練習後に 2 回測定し平均値を算出した。

【倫理的配慮、説明と同意】

症例には症例報告の主旨を文書及び口頭で説明し、文書で同意を得た。

【結果】

初期接地では右股関節は外転しており、立脚終期では股関節の完全伸展は認めなかった。右膝関節は 7.5° 屈曲位で接地し、そのまま前遊脚期へと移行していた。CoG の上下移動距離は右 28.3mm、左 34.9mm、側方移動距離は右 18.5mm、左 30.8mm と右側の移動が少なかった。床反力 (%BW) 鉛直成分前半の最大値は右 87.5、左 109.9、後半の最大値は右 78.6、左 104.4、内方成分の最大値は右 9.21、左 6.12 であり、右側で減少していた。% 立脚相では床反力鉛直成分前半の最大値は右 28.5%、左 15.9%、後半の最大値は右 70.2%、左 74.7%、内方成分の最大値は右 7.61%、左 3.83% であり、右側の立脚前半では最大値に達するまでの時間が延長していた。

【考察】

仙骨神経叢障害を呈した本症例では GS 装着時には右膝関節は屈曲位で初期接地し、荷重応答期以降も膝屈曲位が持続していたが、歩行解析の結果から、背屈角度をつけ底屈制動力が強めに設定された GS が下腿前傾と膝関節屈曲を誘導し、結果として大腿四頭筋の収縮を促すことにより、GS が立脚相の安定性を向上させている可能性が示された。また、床反力の解析では初期接地から荷重応答期にかけての鉛直成分が減少し、ピークまでの時間も延長していたことが示され、GS を装着することにより CoG の移動範囲が減少し体重移動が緩徐になるので歩行の安定性が向上したと考えられた。一方、初期接地では右股関節は外転位となりロフストランド杖へ荷重を移動させていたため、床反力では内方成分が増大していた。以上より、本症例に対するロフストランド杖を併用した GS の有用性が示された。

【理学療法学研究としての意義】

本報告は我々が渉猟した範囲では、BOAI による難治性神経麻痺に対する理学療法を初めて報告したものであり、今後、類似した症例の理学療法の立案に有用な情報を提供するものであると考えている。



造血幹細胞移植患者における身体活動量と運動セルフエフィカシーの関連

井上 順一郎¹⁾, 小野 玲²⁾, 牧浦 大祐^{1,2)}, 柏 美由紀¹⁾, 土井 久容³⁾, 岡村 篤夫^{4,5)}, 三浦 靖史^{1,2)}, 佐浦 隆一⁶⁾

1) 神戸大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2) 神戸大学大学院保健学研究科, 3) 神戸大学医学部附属病院看護部, 4) 神戸大学大学院医学研究科, 5) 神戸大学医学部附属病院腫瘍・血液内科, 6) 大阪医科大学リハビリテーション医学教室

key words 造血幹細胞移植・身体活動量・運動セルフエフィカシー

【はじめに、目的】

造血幹細胞移植（以下、移植）は白血病や悪性リンパ腫などの造血器腫瘍の治療法として良好な成績を治めている。しかし、その治療過程において、原疾患に起因する身体活動量の低下、前治療としての寛解導入療法や地固め療法などの化学療法による体力低下やその副作用、移植前処置（大量抗がん剤投与・全身放射線照射）に伴う安静臥床、移植後合併症としての全身倦怠感、消化器症状、不眠、感染症、GVHD などにより身体活動が著しく制限される。さらに、クリーンルーム内での長期間の隔離・安静により重度の廃用症候群が生じる危険性が非常に高い。当院では移植患者に対し、廃用症候群予防のためのストレッチ、筋力トレーニング、エルゴメーター、ウォーキングなどのリハビリテーション（以下、リハビリ）を実施し、身体活動量の維持・向上を行っている。しかし、運動に対するモチベーションが低下し、活動性を維持できない症例も散見する。近年、高齢者の介護予防や中高年のメタボリックシンドローム予防の分野では、身体活動量を向上させ、運動の習慣化を促進させることに運動セルフエフィカシー（以下、SE）が関連していることが報告されている。移植患者においても、身体機能・精神機能の低下、健康関連 Quality of Life（以下、QOL）の低下を予防するために活動性を維持し、運動の習慣化を促すことが重要である。本研究の目的は、移植患者の身体活動量と運動 SE の関連を検討することである。

【方法】

対象は 2006 年 8 月から 2011 年 8 月に当院腫瘍・血液内科にて移植を受け、身体活動量および運動 SE の評価が可能であった患者 62 名（男性 37 名、女性 25 名、移植時平均年齢 46.5 ± 13.4 歳）であった。評価項目は、身体活動量の指標として、Lifecorder EX（スズケン）にて測定した歩数、運動 SE の指標として、岡らの開発した運動 SE、および年齢、性別とした。身体活動量は、移植前処置開始前 5 日および退院前 5 日の平均歩数の変化量を算出した。運動 SE の評価は移植前処置開始前および退院時の 2 回実施し、その変化量を算出した。統計解析は、単回帰分析にて、身体活動量の変化量と運動 SE の変化量の関連を確認した後、従属変数に身体活動量の変化量、独立変数に運動 SE の変化量、移植前処置開始前の運動 SE、年齢、性別を投入した重回帰分析を行った。有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究への参加の際には、研究の目的・方法および個人情報の保護について説明後、対象より同意を得た。

【結果】

重回帰分析の結果、運動 SE の変化量（標準化回帰係数 0.37, $p = 0.008$ ）、移植前処置開始前の運動 SE ($0.04, p = 0.77$)、年齢 ($-0.04, p = 0.72$)、性別 ($-0.30, p = 0.02$) であり ($R^2 = 0.21$)、運動 SE の変化量と性別に有意差を認めた。

【考察】

本研究の結果より、移植患者の身体活動量を決定する因子として運動 SE が挙げられた。地域高齢者や中高年を対象とした先行研究では、運動 SE は身体活動量や運動習慣と関連があることが報告されており、移植患者のような身体的・空間的に活動性が制限されている対象においても、運動 SE の向上が身体活動量の向上に関連していることが示唆された。移植患者の廃用症候群予防には身体活動量を維持・向上させ、運動の習慣化を図ることが重要であることから、リハビリ介入を行う際には運動 SE のような心理的側面を考慮したアプローチが必要であることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】

治療前後・治療中のがん患者において、身体活動量を維持し、身体機能、精神・心理機能、QOL を維持・向上させることは、治療成績や予後に影響を与えるだけでなく、社会復帰や余暇活動、さらには人生そのものを左右する非常に重要な要因である。本研究の結果より運動 SE の重要性が明らかになったことは、がん患者に対してアプローチする際の一助となるものと考えられる。

正常圧水頭症に対する髄液シャント術前後の身体機能と認知機能、転倒恐怖心の変化

二階堂 泰隆¹⁾, 佐藤 久友¹⁾, 黒田 健司¹⁾, 朝日 梨恵¹⁾, 河辺 美岐¹⁾, 太田 善行¹⁾, 高山 竜二¹⁾, 大野 博司¹⁾, 梶本 宜永²⁾, 佐浦 隆一³⁾

1)大阪医科大学附属病院 リハビリテーション科, 2)大阪医科大学外科学講座 脳神経外科学教室,
3)大阪医科大学総合医学講座 リハビリテーション医学教室

key words 正常圧水頭症・髄液シャント術・転倒恐怖心

【はじめに、目的】

特発性正常圧水頭症 (iNPH) は小股ですり足歩行のため転倒経験を有する者が多く、転倒に対する恐怖心が強い。iNPHの外科的治療のひとつに髄液シャント術があり歩行障害と認知障害の改善を目的に実施される。しかし、髄液シャント術により身体機能は改善しているが転倒恐怖心が残存している場合があり、認識のずれから術後即座に日常生活動作 (ADL) が向上しないことも多い。高齢者の生活範囲を狭小化させる因子のひとつとして転倒恐怖心が報告されているので、ADL 拡大を促すためには術後患者の転倒恐怖心を調査し、身体機能や認知機能との関係を明らかにする必要がある。そこで、今回、髄液シャント術前後の iNPH 患者の身体機能と認知機能、転倒恐怖心の変化を検討した。

【方法】

対象は2010年4月から2011年9月までに当院でiNPHと診断され髄液シャント術を施行された患者15名(男性9名、女性6名、平均年齢77.1 ± 4.6歳)である。評価は術前(入院時)と術後1週目(退院時)に実施した。身体機能として動的バランス能力の指標であるTimed Up and Go (TUG)、姿勢安定度評価指標 (Index of Postural Stability: IPS) と下肢筋力を測定した。TUGは再現性が高い最大歩行速度で測定した。IPSは重心動揺計 (zebris PDM-S) を用いて、身体を前後左右に最大限に移動させた場合の安定域面積と重心動揺面積を計測し算出した。下肢筋力は徒手筋力測定器 (microFET2) を用いて端座位での両側大腿四頭筋の筋力を測定し、その値を体重で補正した。なお、身体機能評価は1回の練習後3回測定し平均値を算出した。認知機能はMini Mental State Examination (MMSE)、Frontal Assessment Battery (FAB)、Trail Making Test-A (TMT-A) にて評価した。転倒恐怖心はTinettiらが開発したADLに対する転倒恐怖心の程度を10項目の合計10~100点とするFall Efficacy Scale (FES) にて評価した。統計解析は術前後の変化を比較するため、対応のあるt検定、wilcoxon符号順位検定を用い有意水準は5%未満とした。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究は大阪医科大学倫理委員会の承認を得ている。また、実施にあたり対象患者と家族に研究の主旨を口頭および書面にて説明し文書にて同意を得た。

【結果】

術前後の身体機能の変化はTUGが19.3 ± 7.3秒から15.7 ± 5.6秒 (P < 0.01) へ、IPSが0.65 ± 0.69から0.98 ± 0.69 (P < 0.01) へとそれぞれ有意な改善を認めた。一方、大腿四頭筋の筋力は右2.67 ± 0.49 N/kgから2.59 ± 0.61 N/kgへ、左2.47 ± 0.48 N/kgから2.6 ± 0.64 N/kgと変化はなかった。認知機能の変化はMMSEが24.3 ± 4.7点から25.5 ± 3.8点、FABが11.3 ± 3.5点から12.3 ± 3.6点であり術前後で差はなかったが、TMT-Aは108.5 ± 71.6秒から90.2 ± 73.1秒 (P < 0.05)へと有意な改善を認めた。一方、FESは34.7 ± 15.2点から34.6 ± 11.4点へと変化なく、術後も転倒恐怖心は残存していた。

【考察】

iNPHは側脳室前角の拡大による前頭葉機能障害が特徴的であり、それが歩行障害や認知障害等を引き起こすと言われている。今回、髄液シャント術後に動的バランスの指標であるTUGやIPSと前頭葉機能検査であるTMT-Aに有意な改善を認めたが、下肢筋力には変化がなかった。このことから、動的バランス能力の改善には前頭葉機能の改善が関係している可能性が示唆される。一方、転倒恐怖心に関しては術後もその程度に有意な変化は認めなかった。転倒恐怖心は過去の経験や環境の影響を受けると考えられているので、今回の髄液シャント術では即時的な改善が得られなかった可能性が高い。以上より、術後1週間という短期間では髄液シャント術による効果は即時的な動的バランス能力や前頭葉機能の改善に留まり、転倒恐怖心は払拭されることが明らかとなった。よって、iNPH術後患者には、転倒恐怖心を考慮した身体能力と自己認識を一致させるような継続的な介入が必要であることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】

今回、iNPHに対する髄液シャント術後に動的バランス能力や前頭葉機能を反映するTMT-Aに改善がみられたが、転倒恐怖心は残存したまま治療終了していることが明らかとなった。今後は転倒恐怖心を考慮した身体能力と自己認識を一致させるための継続的な介入が必要である。

大学病院における取り組み—造血幹細胞移植を中心に—*

大阪医科大学総合医学講座リハビリテーション
医学教室

高橋 紀代, 佐浦 隆一

神戸大学附属病院リハビリテーション部

井上順一朗, 三浦 靖史, 黒坂 昌弘

はじめに

造血幹細胞移植は白血病などの腫瘍性疾患に対する根治療法, 重症再生不良性貧血などのリンパ造血系の遺伝性疾患に対する骨髓機能正常化を目的とした治療法として良好な成績をあげている。しかし, 前処置としての超大量抗癌剤投与と全身放射線照射, 無菌室(クリーンルーム)での長期間にわたる隔離や安静, 合併症としての全身倦怠感, 悪心・嘔吐, 下痢, 食欲不振, 不眠, 移植片対宿主病(Graft versus host disease: GVHD)などにより身体活動が制限され運動に対するモチベーションも低下するため, 全身的な筋力低下¹⁾, 柔軟性低下²⁾, 心肺機能低下³⁾などの重度の廃用症候群に陥る。また, 隔離に身体的安静が加わると抑うつや知的機能の抑制などの精神的廃用も生じやすい⁴⁾。そして, これらの身体的および精神的廃用は退院後の日常生活再開や余暇活動, 職業復帰にも悪影響を及ぼし, 患者のQuality of Life (QOL) を低下させる^{5,6)}。

移植患者の廃用症候群は移植前処置開始後より発症すると考えられるため, 可及的早期からリハビリテーション(以下, リハ)を開始する必要がある⁷⁾。特に造血幹細胞移植患者では, 活動範囲が大幅に制限されるクリーンルームでの治療が必須であるため, その期間の身体活動量を維持することが廃用症候群の予防に必要であり, そのため

の様々な取り組みがなされている。

本稿では, 神戸大学病院, 京都大学病院, 大阪医科大学病院における造血幹細胞移植患者に対するリハの現状を述べ, 大阪医科大学病院における造血幹細胞移植患者のリハ導入期の問題点と今後の課題を検討したので若干の文献的考察を加えて報告する。

神戸大学病院の取り組み

神戸大学病院では, 造血幹細胞移植のリハに2005年より先駆的に取り組み, その成果報告も多い⁷⁻¹¹⁾。神戸大学病院のクリーンルームは清浄度がクラス100(空気1立方フィート約28.3リットル中に径0.5マイクロメートル以上の粒子が100個以下)の隔離個室とクラス10000(粒子が10000個以下)の隔離個室前廊下から構成され, 移植治療は治療内容に応じて, 移植前クリーンルーム(クラス100および10000)入室期間, 移植後生着までのクリーンルーム(クラス100)入室期間, および生着後クリーンルーム(クラス100および10000)入室期間, 一般病棟期間(隔離個室)に分けられる(図1)。リハは入院後の一般病棟から始まるが, 移植前処置開始前より身体活動量を維持するために看護師によるオリエンテーションと理学療法士による運動指導が行われる。移植前処置が開始され, 移植前クリーンルーム(クラス100および10000)入室後も, 筋力強化練習やストレッチ, 自転車エルゴメーター練習や歩行練習, 段差昇降運動を体調に応じて行う。さらに移植後も看護師による座位や離床の促しによりできるだけ身体活動量が低下しないように心がけ, 好中球生着後には再びクラス10000のクリーンルーム内で筋力強化練習, 歩行練習, 自転車エルゴメーター, 段差昇降等を20~40分, 週3~5回, 理学療法士が指導下を実施する。

運動活動量維持などに対するリハの効果は入院期間中の1日当たりの歩数, Medical Outcome Study Short Form-36 Health Survey(以下, SF-36), 運動イメージの指標として実際の歩行時間, 歩行イメージ時間, 両時間の差異で評価を行う⁸⁻¹¹⁾。

* 本稿は第48回日本リハビリテーション医学会学術集会パネルディスカッション「がんのリハビリテーションの実践に向けて」(2011年11月3日, 千葉)の講演をまとめたものである。

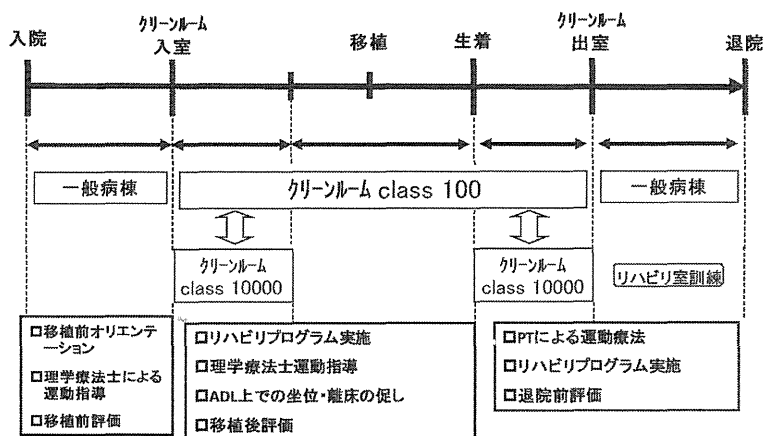


図1 造血幹細胞移植患者リハプロトコル（神戸大学病院）

神戸大学病院での造血幹細胞移植患者に対するリハの効果についての臨床研究

廃用症候群予防を目的とした運動療法プログラムの同種造血幹細胞移植患者の身体活動量維持に対する効果を、身体活動量計を用いて検討した。対象は、運動療法プログラム導入前の移植患者群（導入前群）10名と導入後の患者群（導入後群）8名である。

1日当たりの歩数（日歩数）の平均値は移植前、前処置期間中は導入前・後群とも差は認めなかったが、生着後のクラス10000のクリーンルームで

の日歩数の平均値は、導入前群が1060±708歩であるのに対して導入後群は2316±623歩（1675～3218歩）と、運動療法プログラム導入により身体活動量を示す日歩数が有意に増加していた（ $p < 0.01$ ）（図2）⁸⁾。

すなわち、運動療法プログラムは、特に生着後のクリーンルーム内での移植患者の日歩数で示される身体活動を維持するので、活動性低下による廃用症候群の発症予防に有用である可能性が考えられる。

次に、骨髄を破壊する程度の重度移植前処置が実施された20～56歳の13名（男性7名、女性

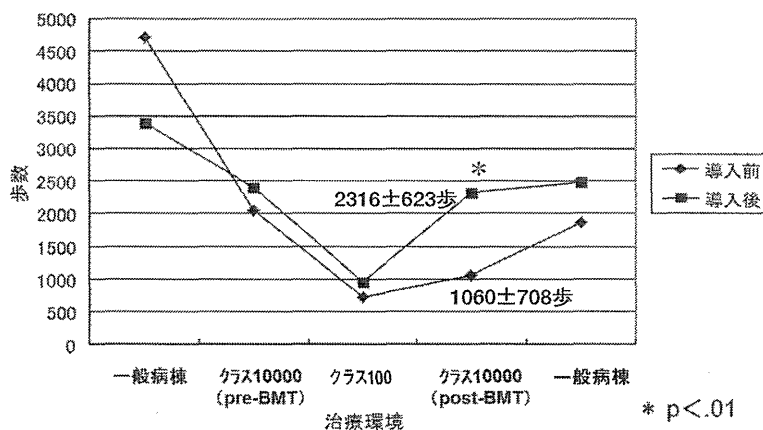


図2 リハプロトコル導入前後の身体活動量の比較

運動療法プログラム導入前群10名の平均歩数1060±708歩と導入後群8名2316±623歩、導入後に身体活動量が有意に増加していた（ $p < 0.01$ ）。

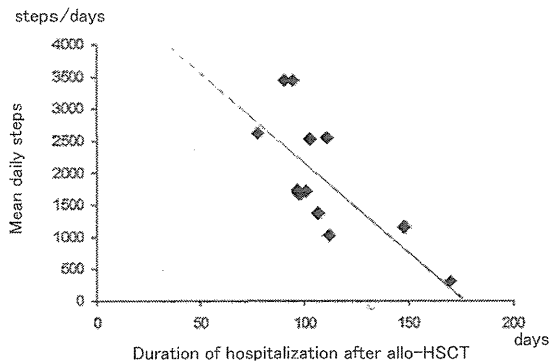


図3 クリーンルームにおける1日当たりの平均歩数と入院期間（文献9より引用）

平均歩数の中央値は1710.4歩/日（301.8～3444.7歩/日）移植後入院期間の中央値は101.0日（78～170日）， $r = -0.71$ ， $p < 0.01$ （Pearson product-moment correlation coefficient）。

6名，平均年齢43.0歳）を対象に，クリーンルーム（クラス10000）における平均日歩数と移植後入院期間の関連性を検討したところ，平均日歩数（中央値1710.4歩：301.8～3444.7歩）と移植後入院期間（中央値101.0日：78～170日）の間には，強い負の相関関係を認めた（ $r = -0.71$ ， $p < 0.01$ ，Pearson product-moment correlation coefficient）。すなわち，日歩数で示されるクリーンルーム内での身体活動の維持が移植後の体力低下などの廃用症候群の発症を軽減させることなどにより，移植後の入院期間を短縮させた可能性が示唆された（図3）⁹⁾。

また，運動療法プログラムの同種移植患者の身体活動量維持に対する効果を明らかにする目的で，同種移植前と好中球生着後の患者自身の運動イメージの変化や退院時の患者自身の運動イメージに対する移植後早期からのリハ介入の影響を検討した。対象は2008年2月から2009年5月までに神戸大学病院で同種移植を受け，運動イメージおよび身体活動量の評価が可能であった患者20名（男性13名，女性7名， 42.1 ± 11.6 歳）である。実際の歩行時間（actual walking time：AT）として20歩の歩行時間を測定した。一方，歩行イメージ時間は20歩の歩行を心的に想像した歩行遂行時間（mental walking time：MT）とし，実

表1 移植後身体活動量の差分と運動イメージ指標との関連性（文献10より引用）

運動イメージ指標	value	相関係数
好中球生着後 AT	11.74 ± 0.91 sec	-0.31
好中球生着後 MT	17.20 ± 2.46 sec	-0.33
好中球生着後 M/A 比	1.46 ± 0.18	-0.19
退院時 AT	11.26 ± 1.28 sec	-0.51*
退院時 MT	14.01 ± 2.70 sec	-0.67**
退院時 M/A 比	1.24 ± 0.14	-0.58**

* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$

際の歩行時間と歩行イメージ時間との差異を MT/AT（以下 M/A 比）として求めた。この M/A 比が1に近いほど正確に運動がイメージされていると判断される。

まず，同種移植前と好中球生着後の患者自身の運動イメージの変化を検討したところ，同種移植前と比較して好中球生着後の運動イメージは明らかに悪化していた。しかし，M/A 比は好中球生着後 1.46 から退院時 1.24 へと改善していた。

また，身体活動の変化量として好中球生着日前1週間と退院日前1週間の平均日歩数の差分（以下，移植後身体活動変化量）を算出し，好中球生着後および退院時に計測した M/A 比との関連性を調べたところ，退院時の運動イメージ指標である AT 値や MT 値，および M/A 比は移植後身体活動変化量と有意な負の相関を示した（表1）。

すなわち，日歩数の低下により運動イメージは悪化するが，リハ介入による身体活動量の維持が低下した運動イメージの改善に有用である可能性が示された¹⁰⁾。

最後に，移植後早期からのリハ介入が健康関連 QOL に与える影響を検討するために，移植患者のクリーンルームでの身体活動量とクリーンルーム入室後の健康関連 QOL との関連について検討した。移植患者12名（平均年齢 42.8 ± 15.1 歳）を対象に，身体活動量の指標として生着後のクリーンルーム（クラス10000）内での平均日歩数と健康関連 QOL の指標である SF-36 の生着直後とクリーンルーム（クラス10000）入室後の差の関連性を検討した。回帰分析では移植患者の平均日歩数は SF-36 の下位尺度である Mental Health

表2 平均歩数とSF-36下位尺度との関連性(文献11より引用)

SF-36下位尺度	標準化回帰係数	p値
Physical Functioning (PF)	0.07	0.82
Role Physical (RP)	0.13	0.63
Bodily Pain (BP)	0.35	0.03*
General Health (GH)	0.49	0.12
Vitality (VT)	0.45	0.03*
Social Functioning (SF)	0.25	0.35
Role Emotional (RE)	0.32	0.26
Mental Health (MH)	0.55	0.01*

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

(標準回帰係数0.55), Vitality (0.45), Bodily Pain (0.35)と有意な関連を認めた(表2)。つまり、生着後のクリーンルーム(クラス10000)内での身体活動が維持できた患者ほどクリーンルーム入室時に健康関連QOLも維持されていた¹¹⁾。

以上の研究により、造血幹細胞移植ではクリーンルーム内でリハ介入を行うことにより治療による安静や前処置、移植に伴う副作用、副反応のため低下した移植患者の日歩数が増加し、結果として入院期間の短縮や悪化した運動イメージの改善、健康関連QOLの維持に繋がった可能性が示された。

京都大学病院の取り組み

京都大学病院でも2010年6月から新病棟「積貞棟(せきていとう)」において造血幹細胞移植患者の治療が開始されているが、病棟全体がHEPAフィルター(High Efficiency Particulate Air Filter)によって無菌的な環境(クラス100~10000)に保たれているので、移植中の患者で

あっても、面会時間を除いて廊下での歩行や自転車エルゴメーター練習も実施することが可能となっている。運動療法のプログラムは図4に示すように、前処置開始直前からリハを開始し移植直後から生着までの間も理学療法士が関わり積極的に運動療法を実施している。

大阪医科大学病院の取り組み

大阪医科大学でも造血幹細胞移植患者用に前処置前から介入するプロトコル(図5)を作成しているが、病棟の構造上、クリーンルームはクラス100の狭い個室であるため、移植後から生着までの間はベッド上で利用可能な電動サイクルマシンを導入し、歩行練習や自転車エルゴメーター練習の代わりに個室内で運動を行うなどの工夫をしている。

大阪医科大学では、2010年の同種移植例6例のうち、前処置の前から介入したプロトコル例が2例、残りの4例は一般病棟転室後にリハ依頼があった。神戸大学病院では、2010年の同種移植件数20件の全てに運動療法プログラムが施行されている。また、京都大学病院でも同種移植24件全てに運動療法プログラムが施行されていた。両大学とも骨髄移植を担当する診療科との連携が取られ、骨髄移植患者の場合には前処置前からリハ処方を依頼するクリニカルパスができている。本院は病棟の構造上、クリーンルーム内で十分な運動ができないなど運動療法プログラム実施上の問題点もあるが、造血幹細胞移植に対するリハの有効性は明らかであり必要性も高いので、今後、工夫しながら移植患者に対する運動療法を行

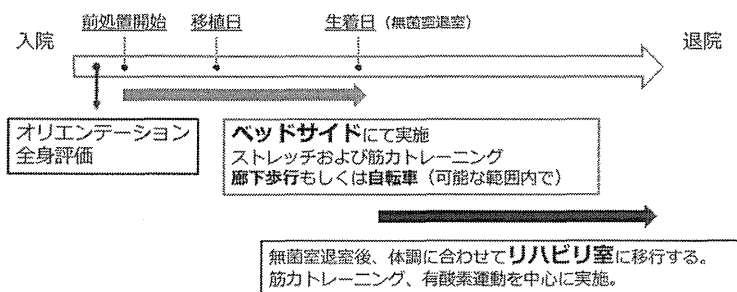


図4 造血幹細胞移植患者リハプロトコル(京都大学病院)

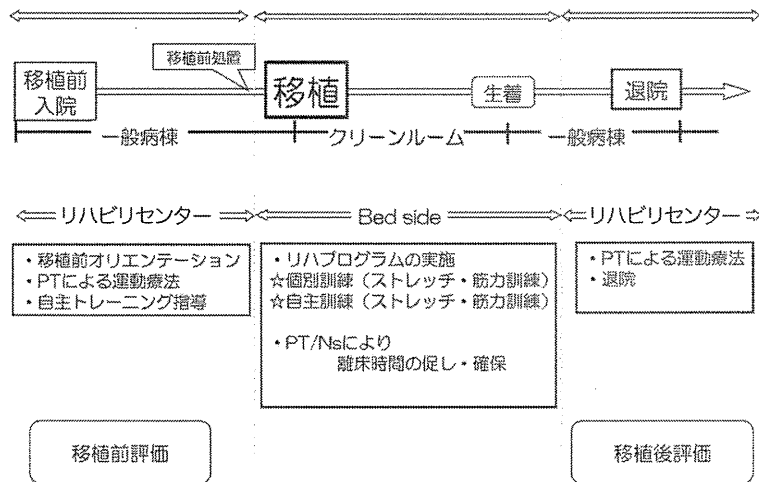


図5 造血幹細胞移植患者リハプロトコール (大阪医科大学病院)

いたい。また、運動療法プログラム導入期には他大学でもリハの必要性について骨髄移植担当診療科との連携構築に模索した様子であり、先行研究の結果や他施設の取り組みなどを参考に、病院の実情に応じた連携構築と運動療法プログラムの導入が大切であると考え。

造血幹細胞移植患者のリハ介入については始まったばかりであり、単一施設では造血幹細胞移植の症例数も限られているので、多施設共同研究の取り組みが必要であると考えている。

おわりに

造血幹細胞移植のリハは、数年前より取り組み実績をあげている神戸大学、病棟の新築に伴い移植前からの積極的な介入が期待できる京都大学大学院など各大学で独自の取り組みが進んでいる。単一施設では、造血幹細胞移植の症例数も限られているので、臨床研究を進めるにあたっては多施設共同研究の取り組みが必要であるが、施設毎に病棟の構造や移植担当診療科の移植プロトコールが異なるといった問題点も多い。しかし、まずは参加施設間で評価項目や評価時期の統一から始めて、得られた臨床データを蓄積していくことから多施設共同研究への展望が開けると考えている。

文 献

- 1) Mello M, Tanaka C, Dulley FL : Effects of an exercise program on muscle performance in patients undergoing allogeneic bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2003 ; 32 : 723-728
- 2) Sullivan KM, Shulman HM, et al : The spectrum of chronic graft versus host disease in man. *in* *Biology of Bone Marrow Transplantation* (ed by Gale RP, Fox CF). Academic Press, New York, 1980 ; pp 69-73
- 3) Rovelli A, Pezzini C, Silvestri D, Tana F, Gallim A, Uderzo C : Cardiac and respiratory function after bone marrow transplantation in children with leukaemia. *Bone Marrow Transplant* 1995 ; 16 : 571-576
- 4) Kellerman J, Rigler D, Siegel SE ; Psychological effects of isolation in protected environment. *Am J Psychiatry* 1977 ; 134 : 563-565
- 5) Fobair P, Hoppe RT, Bloom J, Cox R, Varghese A, Spiegel D : Psychosocial problems among survivors of Hodgkin's disease. *J Clin Oncol* 1986 ; 4 : 805-814
- 6) Graydon JE ; Women with breast cancer ; their quality of life following a course of radiation therapy. *J Adv Nurs* 1994 ; 19 : 617-622
- 7) 井上順一郎, 鶴岡真理子, 八木夏紀, 木田晃弘, 松井利充, 小野 玲, 竹腰久容, 大久保吏司, 佐浦隆一 : 造血幹細胞移植患者の身体活動量に対する理学療法介入. *理学療法学* 2006 ; 33 : 445-448
- 8) 井上順一郎, 小野 玲, 竹腰久容, 佐浦隆一, 三輪雅彦, 黒坂昌弘, 松井利光 : 同種造血幹細胞移植患者の身体活動量に対する運動療法プログラム導入効果の検討. *理学療法ジャーナル* 2009 ; 43 : 323-328
- 9) Inoue J, Ono R, Okamura A, Matsui T, Takekoshi H, Miwa M, Kurosaka M, Saura R, Shima da T : The impact of early rehabilitation on the duration of hospitalization in patients after allogeneic hematopoietic stem cell trans-