

症例報告

下肢切断者における退院後の追跡調査 —退院後3ヶ月の身体機能・身体能力の変化について—

山中 伸¹⁾, 谷口 京成¹⁾, 浜岡 克伺²⁾

The follow-up after the discharge of lower extremity amputation — The change body function and performance of three months after the discharge —

Shin Yamanaka¹⁾, Kyosei Taniguchi¹⁾, Katsumi Hamaoka²⁾

要 旨

本研究の目的は、下肢切断患者における退院後3ヶ月までの身体機能・身体能力を低下させる要因を明らかにすることである。対象は、糖尿病性壊疽により左下腿切断を施行した60歳代男性である。退院後より膝関節伸展筋力、股関節外転筋力、Berg Balance Scale、Timed Up and Go Test、片脚立位時間、下肢最大荷重率、10m最大歩行速度、Functional Independence Measure、Life Space Assessment、Fall Efficacy Scaleを3ヶ月間継続して評価した。結果、左股関節外転筋力、左下肢最大荷重率、Life Space Assessmentは経時的に改善・維持されていた。Berg Balance Scale、右片脚立位時間は経時的に低下していた。バランス能力は、筋力や姿勢制御など多要因が関与していることから、本研究で用いた評価以外に健側の足趾を含めた詳細な機能評価が必要なものと考えられた。

キーワード：下肢切断、退院後調査、身体機能・身体能力

【はじめに】

近年、我が国における切断原因は外傷性から、閉塞性動脈硬化症や糖尿病などの血行障害に変化し、同時に高齢切断者の占める割合が増加するなど、疾病構造が変化している¹⁾。下肢切断患者に対する理学療法の有効性に関する先行研究では、断端管理や複合的な運動療法の有効性が明らかになっている¹⁾。また、年齢、内部併存疾患の有無、切断要因、切断レベル等が長期の生命予後に関係しているとの報告が散見される^{2,3)}。しかし、疾病数・専門病院の少なさや生命予後不良などの理由から下肢切断患者を対象とした身体機能・身体能力について縦断的な

調査を行った報告は数少ない。身体機能・身体能力を低下させる要因を明らかにすることが可能であれば、退院後の日常生活動作（Activities of Daily Living；以下、ADL）の低下を未然に防ぐための有益な情報になると考えられる。

今回、糖尿病性壊疽により左下腿切断を施行し、当院にリハビリテーション目的で入院した患者に対して、退院後3ヶ月までの身体機能・身体能力の変化を調査した。

【症例紹介】

症例は、糖尿病性壊疽により左下腿切断を施行し

1) 独立行政法人地域医療機能推進機構高知西病院 リハビリテーション部

Department of Rehabilitation, JCHO Kochi West Hospital

2) 大阪行岡医療大学 医療学部 理学療法学科

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science, Osaka Yukioka College of Health Science

た60歳代男性であり、糖尿病を合併していた。入院前ADLは全て自立であり、屋外などの遠方には自動車を使用していた。

本症例の入院経過は、当院入院後30日目に義足作成を目的として義肢装具士による採型を開始した。義足作成前までの理学療法介入としては、股関節・膝関節の拘縮予防および筋力増強を目的としたProgramを施行した。介入内容は、大腿四頭筋やハムストリングスに対してのStretching, 股関節伸展・膝関節伸展のRange of motion, 体幹筋・中殿筋・大殿筋・大腿四頭筋の筋力増強訓練, 立位バランス訓練を実施した。また、移動手段の獲得を目的として松葉杖を使用して歩行訓練を実施した。

断端管理に関しては、当院に入院直後より整形外科医とカンファレンスにて訓練以外ではシュリンカーソックスの使用および訓練終了後においてはシュリンカーソックスと弾性包帯を併用して1日の管理を徹底した。義足完成後は、断端管理を行いながら義足装着訓練・立位バランス訓練・ADL訓練・応用歩行訓練を中心に実施した。訓練頻度と時間に関しては、入院時から退院時まで60分/日・7回/週程度実施した。

義足の種類は、主治医および義肢装具士にてカンファレンスを行った結果、本症例の身体機能・身体能力も比較的高く高齢でないことから、Total Surface Bearing (以下、TSB) 下腿義足を処方した。また足部に関しても本症例の活動性を考慮しエネルギー蓄積型足部 (商品名: テリオンソフト) を選択した (図1, 図2)。



図1 本症例のTSB下腿義足

【方法】

退院後から1ヶ月毎に以下の理学療法評価および質問紙を使用した調査を3ヶ月間実施した。膝関節伸展筋力・股関節外転筋力の評価には、アニマ社製 μ -Tas F-100を使用した。測定には固定用ベルトを併用した (図3, 4)。約5秒間の最大努力による等尺性膝関節伸展運動, 等尺性股関節外転運動を30秒間の休息を挟んで左右3回行わせ, 最大値を記載し

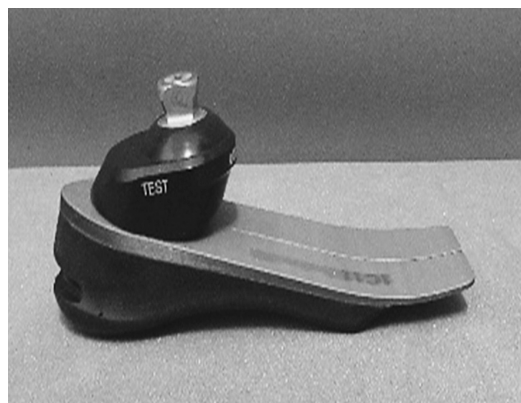


図2 本症例の義足足部

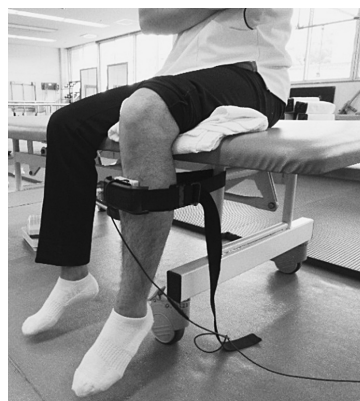


図3 膝関節伸展測定方法

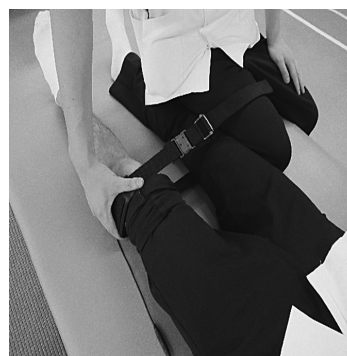


図4 股関節外転測定方法

た。得られた筋力値から下腿長と体重による補正で等尺性膝関節伸展筋力トルク体重比 (Nm/kg) と等尺性股関節外転筋力トルク体重比 (Nm/kg) を算出した。立位バランスの指標として Berg Balance Scale (以下, BBS), Timed Up and Go Test (以下, TUGT), 片脚立位時間, 下肢最大荷重率を測定した。片脚立位時間の測定は, 開眼にて両手掌を腰に当て, 一侧の下肢を 5 cm 以上挙上するように指示した。左右 2 回ずつ実施し, 最大値を記載した。下肢最大荷重率の測定には, 市販体重計 2 台を使用した。平行棒内にて, 左右の踵が 10 cm の間隔および足角が 30° の扇形となる立位を基本姿勢とした。左右 2 回ずつ最大限に体重を偏移させるように指示し, 約 5 秒間安定した姿勢保持が可能であった荷重量 (kg) を体重 (kg) で除し, その値を下肢最大荷重率とした。また, 歩行能力の指標として 10 m 最大歩行速度を測定した。測定は, 計測開始線および終了線のそれぞれに 3 m の予備路を設けた室内 10 m の直線路で実施した。被験者には最大努力下での歩行を促し, 足が計測開始線を踏むか, 越えた時から計測終了線を越えるまでの時間を計測した。測定は 2 回実施し, 最大値を記載した。

ADL の指標として Functional Independence Measure (以下, FIM), Life Space Assessment (以下, LSA) の測定を実施した。転倒恐怖感の指標として, Fall Efficacy Scale (以下, FES) の測定を実施した。

本研究は当院の倫理委員会の承認を得た上で対象者に症例報告に対する趣旨・目的を説明し同意を得た。

【結果】

退院時の等尺性膝関節伸展筋力トルク体重比は, 右 0.70 Nm/kg・左 0.98 Nm/kg, 等尺性股関節外転筋力トルク体重比は, 右 0.95 Nm/kg・左 0.84 Nm/kg であった。BBS は 49 点, TUGT は 7 秒, 片脚立位時間は右下肢 79 秒・左下肢 3 秒であった。下肢最大荷重率は, 右下肢 100%・左下肢 84% であった。10 m 最大歩行速度は 7 秒であり, 院内・院外は独歩自立して

いた。退院時における FIM 合計点数は 118 点, LSA は 27 点であり, FES は 14 点であった。

退院時から 1 ヶ月後, 2 ヶ月後, 3 ヶ月後 (退院時 → 1 M → 2 M → 3 M) における身体機能・身体能力の経過として, 左股関節外転筋力 (0.84 Nm/kg → 0.91 Nm/kg → 0.99 Nm/kg → 0.99 Nm/kg), 左下肢最大荷重率 (84% → 86% → 88% → 88%), LSA (27 点 → 90 点 → 90 点 → 90 点) は経時的に改善・維持していることが明らかとなった。BBS (49 点 → 45 点 → 41 点 → 40 点), 右片脚立位時間 (79 秒 → 78 秒 → 37 秒 → 33 秒) は経時的に低下する結果を認め, 特に BBS では 360° 振り向き動作, 方向転換に低下が認められた。右膝関節伸展筋力, 左膝関節伸展筋力, 右股関節外転筋力, FES に関しては 3 ヶ月間で改善・低下の経過を示す結果となった。TUGT, 左片脚立位時間, 右下肢最大荷重率, 10 m 最大歩行速度, FIM に関しては 3 ヶ月間で変化は認められなかった (図 5・表 1)。

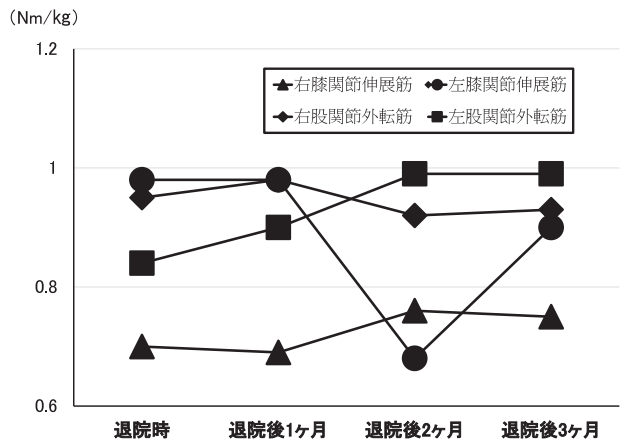


図 5 身体機能の経過

表 1 身体能力の経過

身体能力	退院時	退院後 1ヶ月	退院後 2ヶ月	退院後 3ヶ月
Life Space Assessment	27点	90点	90点	90点
左下肢最大荷重率	84%	86%	88%	88%
Berg Balance Scale	49点	45点	41点	40点
右片脚立位時間	79秒	78秒	37秒	33秒
Fall Efficacy Scale	14点	10点	12点	10点

【考察】

今回、糖尿病性壊疽により左下腿切断を施行した症例の退院後3ヶ月までの身体機能・身体能力の変化を調査した。

本結果では、左股関節外転筋力、左下肢最大荷重率、LSAは期間中に改善し、維持されていた。左股関節外転筋力および左下肢最大荷重率が改善・維持された理由としては、日常生活活動の中での歩行量の増加が考えられた。左右への連続的側方重心移動時に関与する筋活動を調査した先行研究では、移動側の中殿筋の筋活動が増加したと報告されている⁴⁾。つまり、歩行によって中殿筋が賦活されたのに加え、義足側での片脚立位機会が増加し、左股関節外転筋力および左下肢最大荷重率の改善につながったものと考えられた。退院後、LSAが改善・維持されていた理由としては、入院時使用できなかった自家用車の運転再開による生活活動範囲の増大が考えられた。

BBSおよび右片脚立位時間が経時的に低下を示した理由として、筋力とバランス能力の関係性について調査した先行研究では、動的バランス能力と下肢筋力には有意な相関があったことが報告されている⁵⁾。股関節外転筋は左右へのバランス能力に関与し、本結果においても右股関節外転筋に低下を認めBBSの振り向き動作および360°方向転換の項目に減点を認めていることから、先行研究を一部支持する結果であった。しかし、退院後1ヶ月では両股関節外転筋力が改善しているにも関わらずBBSは低下を示した。振り向き動作および360°方向転換動作において必要な機能について調査した先行研究では、体幹筋力や前庭系などの重要性が報告されている^{6,7)}。評価していないため一概には言い難いが、本症例のバランス能力が低下している要因は股関節外転筋力だけでなく、バランスを構成させる体幹筋力や前庭系などの多要因が関与しているものと考えられた。

右片脚立位時間が2ヶ月目から著明に低下した理由としては、片脚立位時間と筋力の関係について調査した先行研究では、30秒片脚立位保持に必要な膝関節伸展筋力トルク体重比は1.8Nm/kg・股関節外

転筋力トルク体重比は0.9Nm/kgと報告されている⁸⁾。本症例の膝関節伸展筋力は退院後から3ヶ月間先行研究を下回る結果となっていたが、30秒以上の片脚立位保持が可能であった。健常者および要介護者を対象とした片脚立位保持に関与する因子を調査した先行研究では、片脚立位保持には、足趾や体幹筋などの多要因が関係している事が報告されている⁹⁻¹¹⁾。しかし、本症例は足趾把持力や体幹筋力に関しては詳細に評価できていないことから、本症例の右片脚立位時間の低下に関しては、膝関節伸展筋力や股関節外転筋以外の要素も考えられた。

本研究の限界点としてバランス能力に関しては、筋力や姿勢制御など多要因が関与していることから、本研究で用いた評価以外に健側の足趾を含めた詳細な機能評価が必要であることが考えられる。しかし、詳細な身体機能を測定する評価機器は高価であり臨床現場に普及されていない施設が数多く存在する。そのため、従来の評価の再検討はもちろんの事であるが今後は簡便で且つ妥当性の高い新たな評価方法の開発が必要であると示唆された。

【謝辞】

稿を終えるにあたり、本研究に多大な協力を頂きました患者様ならびに患者家族の皆様、病院職員の皆様に深く感謝致します。

【文献】

- 1) 大峯三郎：下肢切断 理学療法診療ガイドライン。理学療法学42(3)：296-304, 2015.
- 2) 水落和也：切断の疫学－最新の動向－。Jpn J Rehabil Med 55(5)：372-377, 2018.
- 3) 米田千賀子, 才藤栄一：糖尿病切断の疫学。Med Rehabil 133：1-5, 2011.
- 4) 藤澤宏幸, 武田涼子：立位での連続的な左右重心移動動作における下肢筋活動と周期変動について。東北理学療法学19：1-6, 2007.
- 5) 塩田琴美, 細田昌孝・他：筋力とバランス能力の関連性について。理学療法科学23(6)：817-821, 2008.

- 6) Kumar S, Narayan Y : An electromyographic study of isokinetic axial rotation in young adults. Spine J : 3(1) : 46-54, 2003.
- 7) 後藤 淳 : 感覚入力による姿勢変化. 関西理学療法10 : 5-14, 2010.
- 8) 宮崎純弥, 山下輝昭 : 下肢筋力が片脚立位保持と重心動揺に及ぼす影響について. 理学療法学32 Suppl2 : 547, 2005.
- 9) 小島一範, 山本亜希江・他 : 訪問リハビリテーション利用者における足趾把持力と片脚立位時間との関係について. 理学療法科学 31(2) : 315-319, 2016.
- 10) 中道哲朗, 渡邊裕文・他 : 片脚立位 - 足部機能の検討 -. 関西理学療法15 : 17-21, 2015.
- 11) 鈴木 哲, 平田淳也・他 : 片脚立位時の体幹筋活動と重心動揺との関係. 理学療法科学24(1) : 103-107, 2009.

