

胸腔鏡下肺葉切除術後患者に対するリハビリテーションの短期的検証

リハビリテーション科 平山 善康, 太田垣あゆみ, 瀬崎 萌恵
 出見世真人, 佃 陽一, 田中 宇大, 小池 初慧
 呼吸器外科 山下 直己
 大和大学 保健医療学部 阿波 邦彦
 京都橘大学 健康科学部 内藤 紘一, 堀江 淳

本研究の目的は、胸腔鏡下肺葉切除術（VATS）前の身体機能と健康関連 QOL が、退院時にどのように変化しているかを明らかにすることである。対象は当院で VATS 周術期にリハビリテーションを実施し、測定を完遂できた33症例（男性20名、平均年齢73.4±6.6歳）とし、身体機能と健康関連 QOL を評価した。結果、身体機能における6分間歩行距離は有意に低下し、健康関連 QOL では身体機能に関する QOL が有意に低下した。特に身体機能にかかわる健康関連 QOL の低下程度は大きく、周術期および退院時などにおけるリハビリテーションでは、健康関連 QOL に着目した介入が必要であると考えられた。

keywords : VATS, 身体機能, 健康関連 QOL

1. はじめに

日本肺癌学会の『EBM の手法による肺癌診療ガイドライン2015年度版』によると肺切除術の適応がある非小細胞肺癌に対する胸腔鏡下肺葉切除術（Video-Assisted Thoracic Surgery : VATS）と開胸手術では手術時間、出血量、ドレーン留置期間、在院日数、肺瘻の遷延、不整脈、肺炎、手術死亡、局所再発の頻度に有意な差はなかったと報告されている^{1,2)}。一方で、術後合併症の発生率³⁾は開胸手術に比べて VATS の方が有意に少なく、5年生存率³⁾も同等以上であることも報告されている。このように VATS は標準術式になりつつある。

VATS は切開創が小さく低侵襲であり、比較的体への負担が小さいことから、高齢者や低肺機能症例にまで手術の適応が広がった。また、日本の診療報酬制度の影響により急性期病院における在院日数の短期化が進行し、手術後の患者の早期離床、早期退院に拍車がかかることとなった。

そのため VATS は低侵襲で合併症の発生率

が低いため、周術期の手厚いリハビリテーションは不要であると考えられがちであるが、対象症例の高齢化⁵⁾、低肺機能症例への手術適応、在院日数の短縮などの観点からわれわれは、リハビリテーションが担う役割は大きいと考える。

一方で、2006年「がん対策基本法」が成立し、がん患者に対するリハビリテーションの重要性が認識されてきた。日本においてもがんのリハビリテーションが体系化され、精神心理面のサポート、症状緩和を目的とした緩和ケア、身体活動の向上を目的としたリハビリテーションが施策の3つの柱とされた。これは、がん患者における健康関連 QOL の重要性が注目されてきたと言える⁷⁾。

以上のことから、VATS の周術期に身体機能、健康関連 QOL を考慮した積極的なリハビリテーションの対応が求められると考えている。そこで今回、VATS 術前の身体機能と健康関連 QOL が、退院時にどのように変化しているかを明らかにすることを目的に検討した。

2. 対 象

当院において VATS 周術期にリハビリテーションを実施し、測定を完遂できた33症例を対象とした。男性は20名、女性は13名、平均年齢は73.4±6.6歳、平均 BMI は23.9±3.3であった。対象の特性を表1に示す。対象にはヘルシンキ宣言に則り、事前に本研究内容を文書と口頭による説明を行い、本研究の参加に関して文書による同意が得られている者とした。なお、除外対象者は認知症を有する者、明らかな運動麻痺を有する者、著明な有痛性骨関節疾患を有する者、重篤な内科的合併症を有する者とした。

なお、本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施している。

表1. 対象者の特性

	特 性
年齢 (歳)	73.3 ± 6.6
性別 (男性/女性)	20/13
身長 (cm)	159.6 ± 7.7
体重 (kg)	60.7 ± 8.6
Body mass index	23.9 ± 3.3
努力性肺活量 (L)	2.74 ± 0.60
予測比努力性肺活量 (%)	96.4 ± 14.4
1 秒量 (L)	2.08 ± 0.48
予測比 1 秒量 (%)	93.3 ± 19.2
1 秒率 (%)	76.0 ± 9.4
平均±標準偏差	

3. 方 法

VATS 症例は当院クリニカルパス委員会で認定された図1のクリニカルパス (パス) を使用した。パスは手術前日に入院となり、手術日を0病日として7病日で退院となっている。

リハビリテーションのプログラムは、外来での呼吸リハビリテーションが入院概ね1週間前に実施され、腹式呼吸の指導を行い、必要症例に対してインセンティブスパイロメトリーが紹介される。手術日前日にリハビリテーション各種評価が実施され、1病日より理学療法士による離床トレーニングが開始となり、歩行トレ

ニングが状態に応じて実施される。3病日に胸腔ドレーンの抜去後階段昇降を行う。6病日にリハビリテーション各種評価が実施され、退院指導を経て7病日に退院となる。

評価項目は呼吸機能検査に加え、筋力評価として握力、体重比膝伸展筋力、歩行能力評価として Timed up and go test (TUG)、運動耐容能評価として6分間歩行距離 (6-minutes walking distance: 6 MWD)、健康関連 QOL として Short-form 36 items health survey (SF-36) を測定した。呼吸機能検査は、呼吸機能検査計 (ミナト医科学社製) を使用し、フローボリューム検査を3回以上行い、その最良値を採用した。握力はデジタル握力計 (竹井機器工業製) を用い、左右ともに2回測定し、その最大値を採用した。体重比膝伸展筋力はハンドヘルドダイナモメータ (アニマ製) を用い、左右ともに2回測定し、その最大値を体重で除した値 (%) を採用した。TUG は Shumway-Cook ら⁸⁾による「できるだけ速く」歩行する方法で行い、肘掛のない椅子に腰かけた姿勢から、スタートの合図で起立、歩行を開始し、3 m前方のポールを回ってもとの椅子に着座するまでの所要時間をデジタルストップウォッチで測定した。測定は2回行い、その最短時間を採用した。6MWDは American Thoracic Society Statement⁹⁾に準じて実施し、30mの歩行路を6分間にできるだけ長く歩いてもらうよう指示し、6分間の最長歩行距離を測定した。SF-36は36項目からなる質問紙であり、自己記入にて実施した。SF-36は身体機能 (Physical functioning: PF)、日常役割機能 (身体) (Role physical: RP)、体の痛み (Bodily pain: BP)、全体的健康感 (General health: GH)、活力 (Vitality: VT)、社会生活機能 (Social functioning: SF)、日常役割機能 (精神) (Role emotional: RE)、心の健康 (Mental health: MH) の8つの下位尺度、「身体的側面の QOL サマリースコア (Physical component summary: PCS)」, 「精神的側面の QOL サマリースコア (Mental component summary: MCS)」,

項目	内容	手前	手前			手後			目標	観察	評価
			1日後	2日後	3日後	4日後	5日後	6日後			
達成目標	手前に必要な検査データがそろっている 手前剤の投与計画が立てられている 副作用の観察が開始されている 術後の経過観察が実施されている 病室の整理が完了している	手前剤の投与計画が立てられている 副作用の観察が開始されている 術後の経過観察が実施されている 病室の整理が完了している	【重点アセスメント】 1.バイタルが安定している。 2.SP02が術前より低下がない。	【重点アセスメント】 1.バイタルが安定している。 2.SP02が術前より低下がない。	【重点アセスメント】 1.バイタルが安定している。 2.SP02が術前より低下がない。	【重点アセスメント】 1.バイタルが安定している。 2.SP02が術前より低下がない。	【重点アセスメント】 1.バイタルが安定している。 2.SP02が術前より低下がない。	【重点アセスメント】 1.バイタルが安定している。 2.SP02が術前より低下がない。			
薬剤	手術薬 麻酔薬 鎮痛薬 抗生物質 輸液 点滴薬 手術器具	手術薬 麻酔薬 鎮痛薬 抗生物質 輸液 点滴薬 手術器具	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	麻酔薬指示通り 手術器具指示通り	
観察	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	
評価	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	バイタル 呼吸 循環 意識 皮膚 排泄 栄養 水分 痛み 体温 手術部位 患者の状態	

図 1. 当院におけるクリニカルパス

「役割／社会的側面の QOL サマリースコア (Role/Social component summary:RCS)」から構成されており、国民標準値を50点とした採点方法を用いた。なお、高得点であるほど健康関連 QOL が高いことを示す。

統計学的分析は、術前、退院時における身体機能、健康関連 QOL の縦断的变化を対応のある t 検定で解析した。すべての検定における帰無仮説の棄却域は有意水準 5%未満とした。また、各解析において効果量 (d) を算出し、効果量が0.2以上0.5未満を効果量小、0.5以上0.8未満を効果量中、0.8以上を効果量大とした。なお、有意確率はサンプルサイズによって値が変化するのにに対し、効果量はサンプルサイズによって変化しない指標である。統計解析ソフトには SPSS ver.19を使用した。

4. 結 果

術前と退院時の測定結果を表 2 に示す。退院時に有意に低下していた項目は、握力 (p<0.01)、体重比膝伸展筋力 (p<0.01)、TUG (p<0.001)、6MWD (p<0.001)、PF (p<0.001)、RP (p<0.01)、BP (p<0.05)、GH (p<0.05)、SF (p<0.05)、RE (p<0.01)、PCS (p<0.001)、RCS (p<0.05)

であり、有意に改善していた項目は MCS (p<0.05) であった。なお、効果量大の項目は SF-36の PF, RP, PCS であった。効果量中の項目は身体機能評価の TUG, 6MWD, SF-36の BP, RE, RCS であった。効果量小の項目は SF-36の GH, SF, MCS であった。握力と体重比膝伸展筋力は有意差を認めたものの効果量は小さかった。

5. 考 察

本研究は、VATS 術前と退院時における身体機能と健康関連 QOL の継時の変化を明らかにすることを目的とした前向き研究である。検討の結果、身体機能では TUG と 6MWD が有意に低下し、低下程度も効果量から中等度であることが示された。一方、握力や体重比膝伸展筋力においては有意な低下を認めたものの、効果量が小さかったことから臨床的な意義は小さい可能性が考えられた。VATS は低侵襲かつ早期から離床が可能となるため、握力や膝伸展筋力といった機能レベルでの低下は小さいことが予想される。しかし、腫瘍部位を摘出したこと、低侵襲とはいえ胸郭を切開したことから運動耐容能に関連する 6MWD は有意に低下して

表 2. 身体機能と健康関連 QOL の縦断的变化

	術前	退院時		効果量
身体機能評価				
握力 (kg)	30.0 ± 9.4	28.2 ± 9.6	**	0.20
体重比膝伸展筋力 (%)	45.0 ± 15.3	42.0 ± 15.1	**	0.20
Timed up and go test (秒)	6.0 ± 1.3	6.9 ± 2.1	***	0.53
6分間歩行距離 (m)	521.2 ± 113.0	462.4 ± 110.0	***	0.54
健康関連QOL, SF-36				
身体機能	44.9 ± 10.6	33.5 ± 17.0	***	0.83
日常役割機能(身体)	45.9 ± 12.7	34.1 ± 16.2	**	0.82
体の痛み	52.8 ± 9.5	46.3 ± 12.3	*	0.60
全体的健康感	50.4 ± 9.5	46.1 ± 11.4	*	0.42
活力	52.4 ± 9.6	51.1 ± 10.6		0.13
社会生活機能	50.6 ± 8.2	45.9 ± 11.4	*	0.48
日常役割機能(精神)	47.2 ± 12.7	38.5 ± 15.4	**	0.63
心の健康	47.1 ± 10.2	48.1 ± 10.5		0.10
身体的側面サマリースコア	47.8 ± 11.1	37.0 ± 14.3	***	0.86
精神的側面サマリースコア	53.0 ± 10.2	57.0 ± 9.4	*	0.41
役割／社会的側面サマリースコア	46.2 ± 13.4	38.8 ± 13.3	*	0.56

平均±標準偏差, *: p<0.05; **: p<0.01; ***: p<0.001

効果量が0.2以上0.5未満を効果量小, 0.5以上0.8未満を効果量中, 0.8以上を効果量大

いる。この結果は先行研究¹¹⁾と同様の結果である。Edvardsen ら¹²⁾は、術後の高強度トレーニングが奏功したことを報告している。そのため、VATS においては、周術期リハビリテーションや、早期離床のみならず、低侵襲であるが故に比較的高強度の運動耐容能トレーニングや退院後における身体活動の向上などといった介入、もしくは患者教育が重要であると考えられる。また齊藤ら¹³⁾は、術前リハビリテーションによって術後呼吸機能の回復率が改善したことを報告しており、対象症例の状態によっては、比較的早い段階での術前リハビリテーションを検討すべきかもしれない。このように身体機能面からみたりハビリテーションの重要性は一層高まることが考えられる。

健康関連 QOL においては、PF, RP, PCS といった身体機能に関する QOL が有意に低下し、かつリハビリテーションによる効果量も大きいことから、術後の身体機能に関連する健康関連 QOL の低下は臨床的意義が大きいことが示された。さらに BP, RE, RCS の有意な低下は、効果量が中等度で術後の社会的なかわりや役割が低下していることを示している。一方、VT と MH は有意差がなく、MCS に至っては有意な改善が見受けられた。これは腫瘍部位を摘出したことで気分がポジティブな変化が起きている可能性が考えられる。このように身体機能評価では中等度程度の低下であったが、身体機能に関連する健康関連 QOL の低下はより大きいものであった。近年、術後の健康関連 QOL の継時的変化を報告している論文^{14,15)}が散見されるようになった。本研究も術後に身体機能に関する健康関連 QOL が低下したことは先行研究に矛盾しない。

VATS は低侵襲であり、術後の疼痛管理がより容易に調整しやすいこと、加えて患者が安心して離床できるような支援をすることが心理的負担の軽減につながると思われる。がん患者に対する健康関連 QOL のサポートという点で終末期がん患者、緩和症例に対するものが多く、手術、化学療法、放射線治療を中心とする積極

的治療後の回復期において、合併症や機能障害への対応が中心となるため心理的サポートとしての対応が十分に行われていない現状がある¹⁶⁾。今回、健康関連 QOL の低下程度が大きかったことから、周術期から退院までの期間に健康関連 QOL に着目したりリハビリテーションおよび患者教育が必要であると考えられる。

6. 結 論

本研究によって、VATS 後7病日における身体機能と健康関連 QOL は術前よりも有意に低下することが示唆された。特に身体機能にかかわる健康関連 QOL の低下程度は大きく、周術期および退院時などにおけるリハビリテーションでは、健康関連 QOL に着目した介入が必要である。

文 献

- 1) Kirby TJ, Mack MJ, Landreneau RJ, et al. : Lobectomy--video-assisted thoracic surgery versus muscle-sparing thoracotomy. A randomized trial.. J Thorac Cardiovasc Surg 109(5) : 997-1001, 1995.
- 2) Yan TD, Black D, Bannon PG, et al. : Systematic review and meta-analysis of randomized and nonrandomized trials on safety and efficacy of video-assisted thoracic surgery lobectomy for early-stage non-small-cell lung cancer. J Clin Oncol 27 (15) : 2553-2562, 2009.
- 3) Garzon JC, Ng CS, Sihoe AD, et al. : Video-assisted thoracic surgery pulmonary resection for lung cancer in patients with poor lung function. Ann Thorac Surg 81(6) : 1996-2003, 2006.
- 4) Sakuraba M, Miyamoto H, Oh S, et al. : Video-assisted thoracoscopic lobectomy vs. conventional lobectomy via open thoracotomy in patients with clinical stage IA non-small cell lung carcinoma. Interact Cardiovasc Thorac Surg 6(5) : 614-617,

- 2007.
- 5) Pallis AG, Gridelli C, van Meerbeeck JP, et al. : EORTC Elderly Task Force and Lung Cancer Group and International Society for Geriatric Oncology (SIOG) experts' opinion for the treatment of non-small-cell lung cancer in an elderly population. *Ann Oncol* **21**(4) : 692-706, 2010.
 - 6) 吉田成利, 吉野一郎 : 高齢者の手術 その可能性と限界 高齢者肺癌に対する外科治療. *日本老年医学会雑誌* **46**(4) : 317-319, 2009.
 - 7) Cavalheri V, Tahirah F, Nonoyama M, et al. : Exercise training undertaken by people within 12 months of lung resection for non-small cell lung cancer. *Cochrane Database Syst Rev* (7) : CD009955, 2013.
 - 8) Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M : Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther* **80**(9) : 896-903, 2000.
 - 9) ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories : ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* **166**(1) : 111-117, 2002.
 - 10) Fukuhara S, Bito S, Green J, et al. : Translation, adaptation, and validation of the SF-36 Health Survey for use in Japan. *J Clin Epidemiol* **51**(11) : 1037-1044, 1998.
 - 11) Arbane G, Douiri A, Hart N, et al. : Effect of postoperative physical training on activity after curative surgery for non-small cell lung cancer: a multicentre randomised controlled trial. *Physiotherapy* **100**(2) : 100-107, 2014.
 - 12) Edvardsen E, Skjonsberg OH, Holme I, et al. : High-intensity training following lung cancer surgery: a randomised controlled trial. *Thorax* **70**(3) : 244-250, 2015.
 - 13) 齊藤元, 塩谷隆信, 佐藤峰善 他 : 肺葉切除における術前呼吸リハビリテーションと術後呼吸機能に関する検討. *秋田医学* **40**(2) : 105-112, 2013.
 - 14) Rizk NP, Ghanie A, Hsu M, et al. : A prospective trial comparing pain and quality of life measures after anatomic lung resection using thoracoscopy or thoracotomy. *Ann Thorac Surg* **98**(4) : 1160-1166, 2014.
 - 15) Stigt JA, Uil SM, van Riesen SJ, et al. : A randomized controlled trial of postthoracotomy pulmonary rehabilitation in patients with resectable lung cancer. *J Thorac Oncol* **8**(2) : 214-221, 2013.
 - 16) 吉田裕一郎 : 回復期がん患者に対する理学療法士による心理的サポート. *理学療法* **30**(12) : 1294-1301, 2013.