

膵臓癌及び膵腫瘍患者における術前強化リハビリテーションの意義

山城麻未¹⁾, 小池有美¹⁾, 川西誠¹⁾, 原田健史¹⁾, 箕島佑太¹⁾, 今城恭祐¹⁾, 松嶋翔¹⁾
上西啓裕¹⁾, 川井学 MD²⁾, 西村行秀 MD¹⁾, 田島文博 MD¹⁾

1) 和歌山県立医科大学附属病院 リハビリテーション部

2) 和歌山県立医科大学 第二外科学教室

キーワード：膵臓癌・術前心肺機能強化トレーニング・術後呼吸器合併症

はじめに

近年高侵襲手術を受ける患者に対し、術前の最高酸素摂取量(以下 Peak $\dot{V}O_2$)を増加させることが、術後呼吸器合併症低下に関連すると報告されている¹⁾。当院でも2007年から食道癌患者に対する術前心肺機能強化トレーニング導入により呼吸器合併症が減少し²⁾、他の消化器癌でも実践している。膵臓手術は周術期管理の進歩により術死は3%未満になっているが、膵頭十二指腸切除術や膵体尾部切除術等では侵襲が大きく合併症発生率は30-50%と未だ高率である³⁾。特に術後呼吸器合併症による身体機能低下はQOLを著しく損ねる。このため周術期チーム医療として術前心肺機能強化トレーニング導入は喫緊の課題であるが、膵臓手術患者に対する周術期リハビリテーション(以下リハ)についての報告は少なく、エビデンスは確立されていない。当院では2012年より膵臓手術患者に対する術前強化リハとして、約1週間リハ科に入院し、50-70%HRRの運動負荷で心肺機能強化を図り、さらに筋力トレーニングを実践している。

目的

今回、手術前の膵臓癌および膵腫瘍患者に対する術前強化リハ効果を、心肺運動負荷試験(以下CPET)下によるPeak $\dot{V}O_2$ およびPeak LOADと6分間歩行距離(以下6MWD)を指標として検証することを目的とした。

方法

対象は膵臓癌および膵腫瘍に対する膵臓手術を施行された16例(男性10例、女性6例、65.7±11.5歳)。当大学倫理委員会規定に基づく除外症例や、自転車エルゴメーターによるCPET実施困難な症例を除外した。入院時をベースラインとしたシングルケース研究法で、入院時、術前日、退院時に、CPET、6分間歩行試験を行い、Peak $\dot{V}O_2$ 、Peak LOAD、6MWD、体重、Body Mass Index(以下BMI)、腹囲、FIMを測定した。Peak $\dot{V}O_2$ は呼気ガス分析装置を用い、Ramp負荷試験によるbreath-by-breath法で計測した。周術期リハは、手術目的入院前の約1

週間、「強化リハ」目的でリハ科入院し、心肺機能強化トレーニングとして自転車エルゴメーター30分、ハンドエルゴメーターとトレッドミル歩行20分、さらに従来通りの筋力トレーニングとして、スクワットやヒールレイズ、段差昇降をそれぞれ午前と午後で実施した。術前負荷量は入院時のCPET結果を基に50-70%HRRとした。術後は翌日より椅子座位、病棟内歩行を実施し、ドレーン抜去後に心肺機能強化トレーニングや筋力トレーニングを再開した。統計は解析ソフトSPSS Ver. 20を用い入院時、術前日、退院時の各項目の対応サンプルのt検定およびノンパラメトリック検定を行い、有意水準は5%未満とした。本研究は当大学倫理委員会の承認を受け、対象者には医師および理学療法士が事前に十分に説明し同意を得て実施した。

結果

疾患は膵臓癌9例、膵管内乳頭粘液性腫瘍7例で、術式は膵頭十二指腸切除術10例、膵体尾部切除術4例、腹腔鏡下膵体尾部切除術2例だった。術後合併症は膵液瘻1例で、周術期呼吸器合併症は認めなかった。離床は全例術翌日より病棟内歩行を実施できた。入院時と術前日と比較し体重とBMI、腹囲、FIMは変化しなかった。Peak $\dot{V}O_2$ (22.9±1.7ml/kg/min vs. 24.9±1.5ml/kg/min; $P<0.01$)とPeak LOAD(101.8±8.6W vs. 113.0±8.6W; $P<0.01$)、6MWD(521.1±24.1m vs. 539.1±25.5m; $P<0.05$)は有意に増加した。入院時と退院時を比較して体重とBMI、FIMは変化しなかったが腹囲は有意に減少した。一方Peak $\dot{V}O_2$ (22.9±1.7ml/kg/min vs. 21.6±1.6ml/kg/min)とPeak LOAD(101.8±8.6W vs. 99.8±8.5W)は維持できていたが、6MWD(521.1±24.1m vs. 483.6±25.0m; $P<0.01$)は有意に低下した。術後在院日数は16.3±5.9日だった。全例独歩で自宅退院となった。

表1. 患者特性

	入院時	術前日	退院時
体重 (kg)	57.9±11.6	55.5±15.1	55.5±10.2
BMI (kg/m ²)	22.2±2.5	22.0±2.5	21.3±2.1
腹囲 (cm)	83.8±9.6	82.6±8.8	81.2±8.1*
FIM (点)	126	126	126

* $P < 0.05$: 入院時 vs. 退院時

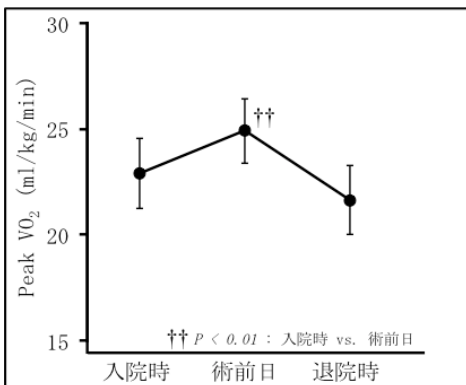


図1. Peak VO₂

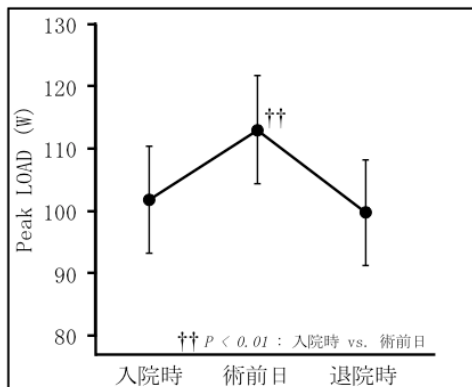


図2. Peak LOAD

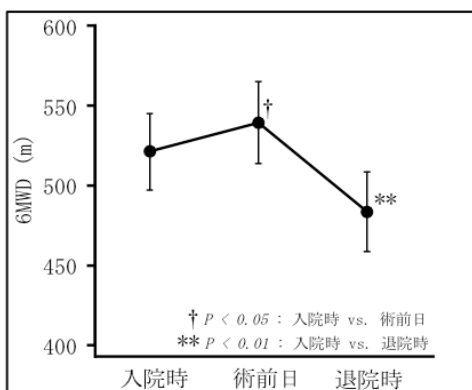


図3. 6MWD

考察

膵臓手術患者に対する1週間の術前強化リハは、心肺機能強化トレーニング導入により術前のPeak VO₂およびPeak LOAD、6MWDを有意に増加させた。これは入院時のCPET結果から個

人に適した負荷でトレーニングを実施したことが増加に直結したと考える。また手術翌日から離床し病棟内歩行やADL拡大を図ったことも術後呼吸器合併症予防に繋がったと考える。しかし入院時と比較して退院時に、運動耐容能の指標であるPeak VO₂が維持できていたにも関わらず、6MWDの有意な低下を認めた。これは退院時まで術創部痛が軽減しながらも残存していたため、術前のような全身を使った歩行が困難であったことと、術前に比べ活動量が低下したことが考えられる。Chelsiaらは、大腸癌患者のリハ実施群では術前6MWDを増加させ、術後4週においてリハ実施群とリハ非実施群の両群でベースラインと比較して6MWDが低下したが、リハ非実施群でより低下したと報告している⁴⁾。今回術前強化リハにより、退院時における6MWDの低下幅を抑えられた可能性がある。今後は術創部痛の影響がなくなった退院時以降のPeak VO₂およびPeak LOAD、6MWDについての追跡調査を行い、回復に及ぼす影響因子について検討が必要である。

今回膵臓手術患者でも術前強化リハによりPeak VO₂およびPeak LOAD、6MWDの有意な増加を示し、術後呼吸器合併症を減少させる可能性が高いことが示唆された。

文献

- 1) Nagamatsu Y, et al. : Preoperative evaluation of cardiopulmonary reserve with the use of expired gas analysis during exercise testing in patients with squamous cell carcinoma of the thoracic esophagus. J Thorac Cardiovasc Surg 121: 1064-1068, 2001
- 2) 小池有美・他 : 胸部食道癌患者に対する術前心肺機能強化トレーニング効果に関する前向き研究. 日消外会誌 43 : 487-494, 2010
- 3) Kimura W, et al. : A pancreaticoduodenectomy risk model derived from 8575 cases from a national single-race population (Japanese) using a web-based data entry system: the 30-day and in-hospital mortality rates for pancreaticoduodenectomy. Ann Surg 259(4) : 773-80, 2014
- 4) Chelsia Gillis, et al. : A Randomized Control Trial in Patients Undergoing Colorectal Resection for cancer. Anesthesiology 121: 937-947, 2014