

高齢消化器がん患者に対する術前入院・ 集学的リハビリテーション治療プログラムの開発

京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学
学内講師 菱川 法和

(共同研究者)

京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学	教授	三上 靖夫
京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学	准教授	沢田 光思郎
京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学	講師	大橋 鈴世
京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学	講師	河崎 敬
京都府立医科大学大学院リハビリテーション医学	助教	垣田 真里
京都府立医科大学大学院消化器外科学	助教	木内 純

はじめに

超高齢社会を迎えた本邦におけるがんの罹患率は増加している。一方で、医療技術の発展とともに“がんが不治の病”であった時代から“がんと共に生きる”時代になっている。このうち、高齢化の影響から身体機能が低下したがん患者も多く、機能回復により障害を克服し、活動を育むことを目的としたリハビリテーション医療の担う役割は大きい。

がん種の中で約半数を占める消化器（大腸、胃、膵臓、肝臓、大腸など）がんは、手術侵襲の影響もあり、身体機能が低下した高齢者において、術後のさらなる身体機能の低下、術後合併症の発生、入院期間の延長、ひいては死のリスクにつながる⁽¹⁾。くわえて、食欲不振や通過障害により栄養障害を合併していることが多く⁽²⁾、積極的な運動を行うと、身体機能はむしろ低下してしまう。そのため、術前リハビリテーション治療では、がんが診断された後、速やかに入院管理下で集学的に実施することが望ましいと考えている。

すでに、がんのリハビリテーション診療ガイドラインや先行研究では、術前リハビリテーション治療を行うことで、心肺機能などを向上させ、術後の合併症の予防・入院期間の短縮に寄与することが報告されている⁽³⁻⁷⁾。また、運動を行うことで、がん細胞の増殖抑制に有効であることが知られている⁽⁸⁾。しかし、術前リハビリテーション治療の効果を示す報告では、在宅ベースの運動・栄養指導のため専門家の非管理下であること、実施期間が長いこと、アドヒアランスを維持できず遵守率が低いことなどが課題であり⁽⁹⁻¹¹⁾、依然として議論の余地がある。また、本邦のがん診療拠点病院を対象とした実態調査では、診断直後より予防目的でリハビリテーション治療を実施している施設は約1割と極めて少ないことが明らかとなっている⁽¹²⁾。いいかえると、アドヒアランスが高く、短期間かつ有効な術前リハビリテーション治療プログラムの開発が求められている。

本研究の目的は、1) 高齢消化器がん患者に対する集学的な術前リハビリテーション治療プログラムを開発すること、2) 開発したリハビリテーション治療プログラムを実施し、忍容性および有効性を示すかを検証することである。本研究は、本学倫理審査委員会の承認(承認番号：ERB-C-67-4)を得て行った。対象者には、口頭および文書でインフォームドコンセントを行い、自由意思に基づき書面による同意を得た。

結 果

消化器がんと診断された後、本学附属病院リハビリテーション科に入院した11例の患者が登録された。対象患者の臨床情報を表1に示す。主に年齢は 68.2 ± 6.2 歳、性別は男性が9例、女性が2例、診断名は胃がんが7例、大腸がんが4例、病期はcTNM分類でStage Iが7例、Stage IIIが4例、入院前の日常生活活動は全例が自立していた。また、半数以上で運動習慣はなかった。

本研究で開発したリハビリテーション治療プログラムの内容が以下の通りである。本プログラムは、リハ

ビリテーション科医師と理学療法士の管理のもと、入院下で行う10日間の運動療法と栄養療法で構成される。具体的には、1日2回計20回の持久力訓練と1日1回計10回の筋力増強訓練からなる運動療法、1日1回計10日の栄養療法である。持久力訓練は、ハンドエルゴメーター(アームエルゴAE3-70、昭和電機株式会社)と自転車エルゴメータ(コードレスバイクV77i、セノー株式会社)を用いて、運動強度を心肺予備法で60から80%に設定し、1回あたり各30分ずつ実施した。筋力増強訓練は、運動強度を自重または重錘を(SPR-592D、酒井医療株式会社)用いて、修正ボルグスケールで3から5に設定し、両側の股関節屈曲・股関節外転・膝関節伸展・足関節底屈運動と起立-着座運動を各項目10回3セット実施した。栄養療法は、通常の病院食に加え、朝食後に1パック120g(エネルギー：100kcal、たんぱく質：10g)の分岐鎖アミノ酸強化栄養補助食品(リハタイムゼリー®、森永乳業クリニコ株式会社)を摂取させた。なお、本プログラムは、国内がん診療基幹病院に所属するリハビリテーション科専門医、消化器外科専門医、理学療法士が意見をかわし開発した。

入院から手術までの期間は 12.6 ± 1.7 日であった。期間中における10日間のリハビリテーション治療の遵守率は100%であり、脱落例はなかった。リハビリテーション治療前後

表1 対象の臨床情報

年齢, 歳	68.2 (6.2)
性別 (男性/女性)	9/2 (81.8/18.2)
診断名 (胃がん/大腸がん)	7/4 (63.6/36.4)
病期	
cTNM 分類	7/0/4/0
I / II / III / IV	(63.6/0/36.4/0)
身長, cm	164.0 (9.9)
体重, kg	66.1 (10.9)
体格指数, kg/m^2	24.6 (3.8)
認知機能	
ミニメンタルステート検査, 点	28.5 (2.2)
日常生活活動	
Performance status	9/2/0/0/0
0/1/2/3/4	(81.8/18.2/0/0)

データは平均値(標準偏差)または人数(%)で示す。

(入院時と術前)の評価結果を表2に示す。栄養状態 (CONUTスコア)、体組成 (体脂肪率、骨格筋指数)、筋力 (膝関節伸展最大筋力) の指標は変化がなかった。持久力 (5回立ち上がりテスト、6分間歩行距離、最大酸素摂取量、一回拍出量) の指標はすべてで有意に向上していた ($p<0.05$)。全例で術後合併症はなかった。術後から 11.1 ± 5.1 日で自宅退院となった。

表2 リハビリテーション治療前後の評価結果の比較

	入院時	術前	p 値
栄養状態			
COUNT スコア	1.0 (0.7)	1.0 (0.9)	0.78
体組成			
体脂肪率, %	27.8 (8.4)	27.1 (8.4)	0.31
骨格筋指数, kg/m^2	7.5 (1.0)	7.6 (0.9)	0.89
筋力			
膝関節伸展最大筋力, kgf/kg	0.7 (0.1)	0.7 (0.1)	0.76
持久力			
5回立ち上がりテスト, 秒	7.6 (2.2)	5.5 (1.4)	<0.01
6分間歩行距離, m	496.3 (85.4)	555.0 (96.5)	<0.01
心肺運動負荷試験			
最大酸素摂取量, $\text{ml}/\text{kg}/\text{分}$	22.8 (4.0)	25.9 (5.5)	<0.05
一回拍出量, $\text{ml}/\text{分}$	81.6 (11.8)	87.5 (11.2)	≤ 0.05

データは平均値 (標準偏差) で示す。入院時と手術前のデータの比較には、統計解析は Wilcoxon の符号順位検定を用いた。有意水準は5%未満とした。

考 察

本研究では、高齢消化器がん患者に対する術前・集学的リハビリテーション治療プログラムの開発を行い、その忍容性と有効性を検証した。その結果、遵守率が高く、栄養状態や筋量・筋力減少の予防効果と持久力の改善効果を示すプログラムであった。

入院下で専門家 (リハビリテーション科医師と理学療法士) による管理のもと、術前リハビリテーション治療を行い、高い強度での運動とアドヒアランスが達成できれば、短期間でも栄養状態や筋量・筋力減少の予防効果や持久力の改善効果が期待できると考えた。また、単一の大学病院を対象とした先行研究において、消化器がん術後の入院日数は、胃がん患者で16日 (中央値)、大腸がん患者で17日 (中央値) と報告されている⁽²⁾。本研究の対象における術後の入院日数は平均11.1日であり、短縮効果をしていたことから、術後におけるさらなる身体機能の低下や合併症の発生に対し、本プログラムが有効であったと考えた。

しかし、サンプルサイズが少なかったこと、対照群が設定されていないこと、がん種別での検証がされていないこと、栄養状態や筋量・筋力減少が維持にとどまったことが課題である。この点を修正し、より有効性の高いリハビリテーション治療プログラムにアップデートすることで、本邦における健康寿命延伸へ貢献していきたい。

要 約

高齢消化器がん患者に対する術前・集学的リハビリテーション治療プログラムを開発した。

胃がんまたは大腸がんと診断された術前患者11例（平均年齢68.2歳）を対象とし、入院下で10日間の運動療法（持久力・筋力増強訓練）と栄養療法を実施した。リハビリテーション治療の遵守率は100%であり、脱落例はいなかった。リハビリテーション治療の前後で、栄養状態と筋量・筋力減少の予防効果と持久力の改善効果を認めた。全例で術後合併症はなく、早期での自宅退院を可能とした。

文 献

1. Tew GA, Ayyash R, Durrand J, Danjoux GR. Clinical guideline and recommendations on pre-operative exercise training in patients awaiting major non-cardiac surgery. *Anaesthesia* 73:750–768,2018.
2. 佐川まさの, 勝部隆男, 勝部隆男, 山口健太郎, 浅香晋一, 島川武, 吉松和彦, 塩澤俊一, 成高義彦, 小川健治: 消化器癌手術における周術期栄養管理-栄養スクリーニングの指標を中心に-. *日外科系連会誌* 37:760–764,2012.
3. 公益財団法人日本リハビリテーション医学会. *がんのリハビリテーション診療ガイドライン第2版*. 金原出版, 2019.
4. Santa Mina D, Clarke H, Ritvo P, Leung YW, Matthew AG, Katz J, Trachtenberg J, Alibhai SM. Effect of total-body prehabilitation on postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy* 100:196–207,2014.
5. Silver JK. Cancer prehabilitation and its role in improving health outcomes and reducing health care costs. *Semin Oncol Nurs* 31:13-30,2015.
6. Vermillion SA, James A, Dorrell RD, Brubaker P, Mihalko SL, Hill AR, Clark CJ. Preoperative exercise therapy for gastrointestinal cancer patients: a systematic review. *Syst Rev* 7:103,2018.
7. Kow AW. Prehabilitation and Its Role in Geriatric Surgery. *Ann Acad Med Singap* 48:386–392,2019.
8. Pedersen L, Idorn M, Olofsson GH, Lauenborg B, Nookaew I, Hansen RH, Johannesen HH, Becker JC, Pedersen KS, Dethlefsen C, Nielsen J, Gehl J, Pedersen BK, Thor Straten P, Hojman P. Voluntary Running Suppresses Tumor Growth through Epinephrine- and IL-6-Dependent NK Cell Mobilization and Redistribution. *Cell Metab* 23:554–562,2016.
9. West MA, Loughney L, Lythgoe D, Barben CP, Sripadam R, Kemp GJ, Grocott MP, Jack S. Effect of prehabilitation on objectively measured physical fitness after neoadjuvant treatment in preoperative rectal cancer patients: a blinded interventional pilot study. *Br J Anaesth* 114:244–251,2015.
10. Tweed TTT, Sier MAT, Van Bodegraven AA, Van Nie NC, Sipers WMWH, Boerma EG, Stoot JHMB. Feasibility and Efficiency of the BEFORE (Better Exercise and Food, Better Recovery) Prehabilitation Program. *Nutrients* 13:3493,2021.
11. Berkel AEM, Bongers BC, Kotte H, Weltevreden P, de Jongh FHC, Eijsvogel MMM, Wymenga M, Bigirwamungu-Bargeman M, van der Palen J, van Det MJ, van Meeteren NLU, Klaase JM. Effects

of Community-based Exercise Prehabilitation for Patients Scheduled for Colorectal Surgery With High Risk for Postoperative Complications: Results of a Randomized Clinical Trial. *Ann Surg* 275:e299–e306,2022.

12. 福島卓矢, 辻哲也, 中野治郎, 石井瞬, 杉浦進介, 佐藤弘, 川上寿一, 加賀谷齊, 田沼明, 関根龍一, 盛啓太, 全田貞幹, 川井章. がん診療連携拠点病院における入院がんリハビリテーション治療の詳細、*Palliat Care Res* 18:143–152,2023.