

<特集「高齢者癌患者に対する外科治療—私たちはこうしている—」>

当院における超高齢者大腸癌の単孔式腹腔鏡手術

高木 剛*, 小林 博喜, 平島 相治, 福本 兼久

西陣病院外科

Single Incision Laparoscopic Surgery for the Elderly with Colon Cancer Aged 85 or Older in Our Hospital

Tsuyoshi Takagi, Hiroki Kobayashi, Syouji Hirajima and Kanehisa Fukumoto

Department of Surgery, Nishijin Hospital

抄 録

本邦では超高齢化社会に突入しているが、それに伴い高齢者にかかる医療費は年々増加し社会的問題となっている。がん罹患者数でみても大腸癌は変わらず最も多く、高齢者大腸癌患者も増加傾向にある。今後も増加していくと思われる高齢者大腸癌に対する外科治療は、安全性を担保しつつ侵襲度の低い手技を必要とされる。

当院における高齢者、その中でも85歳以上の超高齢者に対する大腸癌外科治療の現状として、術前に耐術能やperformance status (PS) を評価し全身麻酔が可能な症例に対しては腹腔鏡手術を第一選択としている。また最近の外科治療法として、右側結腸癌に対しては単孔式腹腔鏡手術といったReduced port surgeryも適応として選択的に行っている。2014年4月から8例の超高齢者右側結腸癌に対して単孔式ないし2孔式といったポート数を減少させた腹腔鏡手術を行っているが、術後合併症は少なく、短期であるが良好な成績を得られている。

超高齢者大腸癌に対する腹腔鏡手術は、高齢者特有の術後合併症を減少させ得る低侵襲外科治療法と考えるが、その治療結果として在院日数の減少にもつながり、今後増えゆく高齢者医療費問題に抑制をかけることが可能となると考える。

キーワード：超高齢者，大腸癌，単孔式腹腔鏡手術。

Abstract

Japan has a super-aging population, and this is causing medical expenses to increase every year, creating a social problem. The number of patients with colon cancer is the highest among all cancer patients, and the number of elderly patients with colon cancer is increasing. The number of surgeries for the elderly with colon cancer is expected to increase, requiring skills to achieve minimal invasiveness while maintaining safety.

The elderly aged 85 or older are pre-operatively evaluated to determine whether general anesthesia is

平成30年8月27日受付 平成30年9月25日受理

*連絡先 高木 剛 〒602-8319 京都市上京区五辻通六軒町西入溝前町1035番地
ttsuyo@nisijin.net

possible and assess their performance status (PS) in our hospital, and the first-line therapy for those who can undergo surgery with general anesthesia is laparoscopic surgery. Regarding recent surgical techniques, we selectively apply reduced port surgery, such as single-port surgery, for patients with right-sided colon cancer. Since April 2014, we have performed laparoscopic reduced-port surgery (single dual port) for 8 elderly patients aged 85 or older with right-sided colon cancer, and have obtained successful short-term outcomes with few post-operative complications.

Laparoscopic surgery for the elderly aged 85 or older is minimally-invasive surgical treatment that can reduce post-operative complications specific to the elderly. As a result, the length of hospital stay decreases, which may help to reduce the escalating medical costs for the elderly.

Key Words: Elderly, Colon cancer, Single-port surgery.

はじめに

本邦におけるがん罹患率のなかで大腸癌は増加している。そして高齢化率が進行していることで現在では超高齢化社会に突入し、医療費増加は社会的問題となっている。今後も増加していくと思われる高齢者大腸癌に対する外科治療法を、高齢者特有の術後合併症を減少させることにより術後在院日数をも減少させ、医療費増大に抑制をかけるといった観点からも改めて検討する必要がある。今回、当院における高齢者その中でも85歳以上の超高齢者大腸癌の最近の外科治療法として、右側結腸癌への単孔式腹腔鏡手術をはじめとしたReduced port surgeryを導入している現状と短期成績ではあるが良好な結果を得られているので併せて紹介する。

超高齢者の術前評価

一般的な術後合併症の発生を予防するための術前全身状態評価やリスク評価システムとして、1999年にHagaら¹⁾により提唱されたestimation of physiologic ability and surgical stress (E-PASS)が一般検査項目や手術内容の項目から算出可能となる簡便システムとして有用されている²⁾。

特に高齢者の場合は、術後合併症や死亡などのリスクが高いため外科治療によるリスクとベネフィットを適切に評価する必要がある。老年医学領域では高齢者医療に対して、患者の生活機能障害を的確に評価し、合併症の軽減と予防

に重点を置く高齢者総合的機能評価 (comprehensive geriatric assesment : CGA) が広く用いられている。近年、世界的な平均寿命の延伸にともない超高齢者の定義は平均寿命を超えた90歳以上とするのが妥当と考えるとの提言もあるが、本稿では85歳以上を超高齢者と定義する。超高齢者の場合は、更に術後合併症の発症率は高くなるため、これらの評価法をもとに十分検討し、適切な外科治療法を選択しなければならない。

超高齢者外科治療法の選択

これまで高齢者大腸癌に対して、腹腔鏡手術と開腹手術とでの様々な治療成績の比較検討はなされてきているが、腹腔鏡手術は高齢者に対しても安全に施行できるといった数多くの報告がある^{3,7)}。当科でも術前評価を行ったうえで諸検査にて全身麻酔が可能と診断した症例は、腹腔鏡手術を第一選択としている。高度の腸閉塞や呼吸機能障害を伴っている症例、また複数回の開腹歴があり高度の癒着が予測される症例については開腹手術を第一選択として検討する。

単孔式腹腔鏡手術をはじめとしたReduced port surgery (RPS)の選択基準

85歳までの高齢者右側結腸癌に対しても2011年3月から単孔もしくは2孔式腹腔鏡手術を導入し、従来腹腔鏡手術と遜色ない結果を得られた経緯から、2014年4月からは超高齢者に対しても本術式を導入した。

- ◆症例選択：従来の腹腔鏡手術に対する耐術能があると判断した症例としている。
- ◆術者選択：腹腔鏡大腸癌手術に精通し、他領域（虫垂切除や胆嚢摘出術など）において単孔式腹腔鏡手術を熟知・経験している者としている。
- ◆大腸癌の部位による選択：右側結腸（盲腸と上行結腸）に対しては単孔式手術を、横行結腸・下行結腸・S状結腸ならびに直腸Rs癌に対しては術野展開不十分の解消のため、またドレーン留置を行っている現状から単孔式でなく2孔もしくは3孔式といったRPSを行っている。

右側結腸癌に対する単孔式腹腔鏡手術

患者は碎石位とし固定する。

◆皮膚切開：

臍輪尾側縁を下端とした約3cmの正中小開腹を行う（腫瘍径が大きければ、それに応じて追加切開を行う）。

◆機器のセッティング：

切開創にラッププロテクター（株式会社八光）を留置後、12mmトロッカー1本と5mmトロッカー2本を配置したE・ZアクセスF1010〈当科と株式会社八光にて共同開発〉を装着する。トロッカーの配置は10mmフレキシブルスコープ〈オリンパス社〉挿入用の12mmトロッカーを頂

点とし、5mmトロッカー2本を底辺とした逆三角形を形成するように配置する。術者が使用する2本の5mmトロッカー間の距離は、機器の干渉を軽減させるため切開創長を最大限に利用した間隔にする（Fig.1a）。

気腹後に体位を取り、術野展開を行う。体位は従来腹腔鏡手術時と同程度のローテーションとする。術者は腹部の最も高い位置の臍部から操作を行うため、従来腹腔鏡手術時より手術台の高さを低くしたうえで、必要に応じて足台に乗った状態で操作を行えば術者の上肢にかかる負担が軽減し安定した操作が可能となる。（Fig.1b）

◆手術手技：

当院では内側アプローチにて開始している。回結腸血管索を術者の左手鉗子で愛護的に把持してからその尾側の腹膜切開を行う。回結腸動・静脈を確認し、必要なレベルでリンパ節郭清を行い血管の切離を行う。従来の腹腔鏡手術と同様に、年齢によってリンパ節郭清度を設けるのではなく、進行度に合せてリンパ節郭清を行っている（Fig.2）。超高齢者では、術後の化学療法導入が困難となる場合が殆どのため、十分なリンパ節郭清を行うよう心掛けている。上行結腸癌で右結腸動脈を認める症例はリンパ節郭清ならびに血管処理を行う。中結腸動・静脈の処理が必要な症例など、術者の左手鉗子のみで

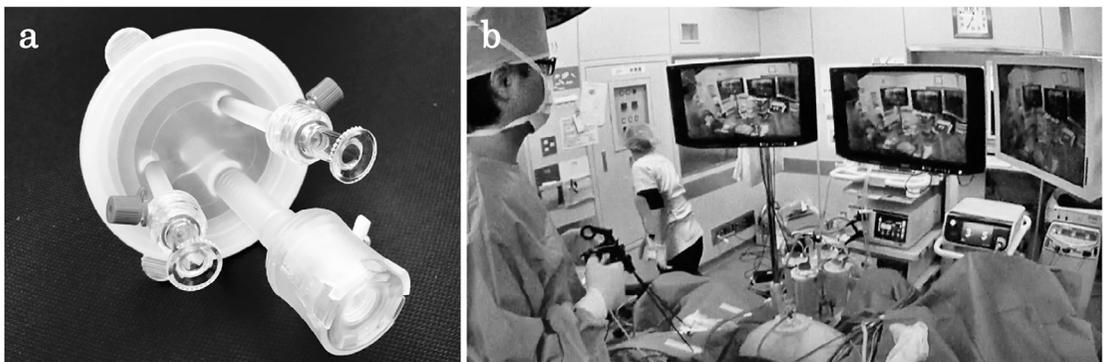


Fig.1 単孔式腹腔鏡手術のSet up

a) 12mmトロッカーと2本の5mmトロッカーを配置したE・Z access（当科と株式会社八光の共同開発）

b) 単孔式腹腔鏡手術時の術者の立ち位置：従来腹腔鏡手術より高い位置に立つ

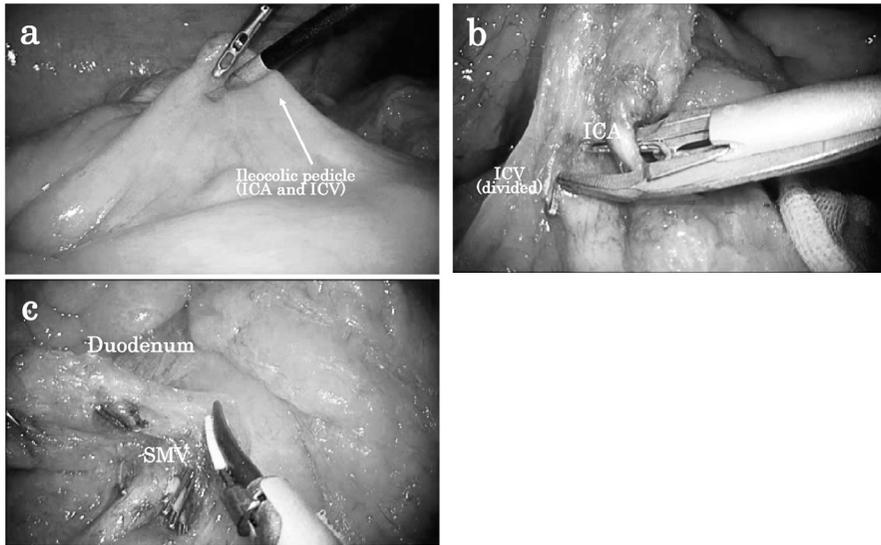


Fig.2 回盲部切除術の手術手技

- より愛護的に回結腸血管索を把持して腹膜切開
- ICAならびにICVの根部を露出
- Complete mesocolic excisionを行うためのICAとICVの根部切離

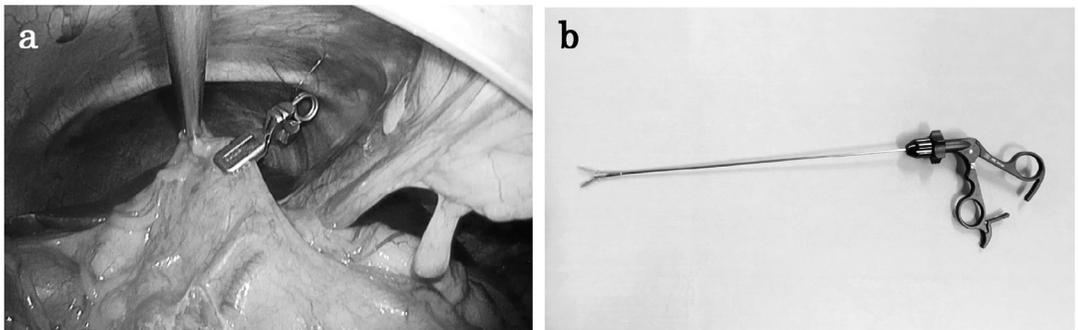


Fig.3 RPSのための手術機器

- クリップ型のOrgan retractor
- 先端ジョーは5mm鉗子と同等の細径鉗子

の術野展開が不十分と判断した場合は、organ retractorや細径鉗子を用いるなどして確実な視野を確保する (Fig.3)。それが困難な場合は右側腹部から5mmトロッカーを追加して術野展開を行う。

外側アプローチならびに頭側からのアプローチを加え、右側結腸が十分腹壁外に授動できる

ことを確認したのち、小開腹創から右側結腸を腹壁外に愛護的に牽引する。

腹壁外で腸管切離を行い、機能的端々吻合を行う。最後に腹腔内洗浄を行い、小開腹創直下には癒着防止吸収性バリアを貼付し閉創する。

◆超高齢者に対するRPSの注意点：

一般的には高齢者の場合はBMIが低いことが

Table.1 Clinical characteristics of the elderly patients (n=8)

Case	Age	Gender	PS	BMI	Location of cancer	Procedure
1	104	F	3	21.2	A	ICR D3
2	90	F	2	20.3	A	ICR D3
3	99	F	2	18.6	A	ICR D2
4	88	M	1	21.6	A	ICR D3
5	91	F	2	20	C	ICR D3
6	86	F	1	24.7	A	ICR D3
7	94	M	0	20.2	C	ICR D3
8	85	F	1	20.6	T	TC D2

PS: Eastern Cooperative Oncology Group performance status

ICR: Ileocecal resection

TC: Transverse colectomy

多く、RPSを行うことでの難易度は下がる可能性がある。しかし、組織が脆弱である場合が多いためより愛護的な組織の牽引、そして組織間結合が弛緩している場合が多いため適切な部位の牽引がないと適切な切開・剥離が困難となる。右側結腸癌に対してのドレーン留置は基本行っていないが、抗凝固剤投与中症例や組織の脆弱性を術中に確認した症例はインフォメーションドレーンとして留置する。超高齢者の場合は訴えが少なく、また訴える時期が臨床症状出現時期より遅い場合があるので、必要と思われた場合は躊躇なく留置する。

超高齢者右側結腸癌に対するRPSの成績

超高齢者右側結腸癌に対して、2014年4月～2018年6月まで単孔式もしくは2孔式腹腔鏡手術を8例（男性/2, 女性/6）施行した。単孔式：7例, 2孔式：1例（横行結腸）であった。平均年齢は92.1（85-104）歳, PSは0/1/2/3 = 1/3/3/1（Table.1）。

手術時間の中央値は157（119-196）分, 術中出血量中央値は7.5（少量-34）ml. 術中にトロッカー追加や開腹移行例は認めなかった。pStage〈大腸癌取扱い規約：第8版〉I/II/III a = 3/3/2. 術後在院日数中央値は11.5（9-19）日。術後合併症は、Clavien-Dindo分類を用いた評価にてIII aの心室性不整脈が1例のみで、その他は認めなかった。術後せん妄は、術後経過に影響を及ぼさない程度の軽度せん妄を1例認めた。術後の追跡では1例が困難であったが、7例についての追跡期間中央値は14（3-41）カ月で無再発・生存中である（Table.2）。その中で104歳, pStage III a症例⁸⁾に関しては、「医学中央雑誌」ならびにPubMedにて検索しえた中では単孔式腹腔鏡手術を行った最高齢症例であり、また術後41カ月無再発・生存中である。

超高齢右側結腸癌に対して、術前評価を行い適応の選択を行えば安全にRPSを行うことが可能である。

Table.2 Perioperative outcomes (n=8)

Operation time (min)	157 (119 - 196)
Intraoperative bleeding(ml)	7.5 (0 -34)
Lymph nodes dissection (D2: D3)	2 : 6
Conversion to open method (n)	0
Additional trocars required (n)	0
Postoperative hospital stay (day)	11.5 (9 - 19)
pStage (I : II : IIIa)	3 : 3 : 2
Complications	ventricular arrhythmia (n=1)
Postoperative course	No recurrence (n=7), unknown (n=1)

pStage: Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (July 2013)



Fig.4 単孔式腹腔鏡下回盲部切除術後創 99歳，女性，術後6ヵ月

超高齢者と術後せん妄

高齢者ならではの術後注意点としてせん妄があげられる。発症頻度は比較的高頻度に認めるとのことであるが⁹⁾，施設間によりばらつきはある。せん妄により，酸素マスク着用や点滴加療の継続の困難，転倒・転落による外傷や骨折，ドレーンやカテーテル等の自己抜去による出血，

経口摂取開始の遷延など様々な合併症を惹起させ，これらにより術後在院日数の遷延をもたらす。

せん妄の要因には，治療対象となる疾患の存在，またその疾患により起こる様々な苦痛，入院による環境変化，手術治療への不安などがあるが，手術後の誘因の一つとして術後疼痛との関連性を指摘する報告もある^{10,12)}。

術後疼痛をコントロールすることがせん妄の予防には大切である。そのためにも，手術切開創を必要最低限の切開にすることで疼痛発生の軽減を，また術中には神経ブロック等を用いて術後疼痛の軽減を図り，更に術後にも適切な鎮痛剤を使用することが重要である。

手術切開創を必要最低限にすること，つまり開腹手術でなく腹腔鏡手術にすることで術後疼痛を軽減させることが可能になると思われる。また単孔式腹腔鏡手術が従来腹腔鏡術と比較して術後せん妄が少ないとの報告がある¹³⁾。その理由はやはり術後疼痛が従来腹腔鏡術より単孔式腹腔鏡手術の方が少ないと検討された結果からである。従来の多孔式腹腔鏡手術と単孔式腹腔鏡手術における切開創の差異は多孔の分のトロッカー創で，多孔式の場合は単孔式より数ヶ所の12mmトロッカーや5mmトロッカー創が増

えるだけである。それによる術後疼痛が如何ばかりか増加するかは不明であるが、相対的に単孔式手術の場合の小切開創は術後の整容性も意識するため、多孔式の場合と比較して小さい印象にある。その点も術後疼痛減少に関与している可能性があると考ええる。従来腹腔鏡手術にせよ単孔式腹腔鏡手術にせよ、切開創長は明らかに開腹手術より小さいため、術後疼痛軽減とそれが誘発の一因となり得るせん妄の惹起を抑制する手技になっていると考える。

おわりに

超高齢者に対しての大腸癌外科治療には腹腔鏡手術は有用であると思われ、腫瘍の部位や術者選択を適切に行えば、単孔式腹腔鏡手術も安全かつ低侵襲な手法となると思われる。今後、ロボット支援腹腔鏡手術は拡大していくと思われるが、この手術に要する時間が短縮できれば、超高齢者に対しても有用な治療法の一つになると考えられる。

高木剛は、(株)八光より特許使用料を受領している。

文

- 1) Haga Y, Ikei S, Ogawa M. Estimation of physiologic ability and surgical stress (E-PASS) as a new prediction scoring system for postoperative morbidity and mortality following elective gastrointestinal surgery. *Surg Today* 1999; 29: 219-225.
- 2) 小俣二郎, 宇都宮勝之, 吉田一路, 山岸陽二, 福村麻希子, 菊家健太, 川内隆幸, 坂本直子, 木村暁史, 小川智道, 小川均, 菅澤英一, 村山道典. 当科における90歳以上超高齢者手術症例の検討. *外科と代謝・栄養* 2017; 51: 293-302.
- 3) Itatani Y, Kawada K, Sakai Y. Treatment of Elderly Patients with Colorectal Cancer. *Biomed Res Int.* 2018, Article ID 2176056, 8 pages.
- 4) Nakamura T, Sato T, Miura H, Ikeda A, Tsutsui A, Naito M, Ogura N, Watanabe M. Feasibility and outcomes of surgical therapy in very elderly patients with colorectal cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2014; 24: 85-88.
- 5) Vallribera Valls F, Landi F, Espin Basany E, Sanchez Garcia JL, Jimenez Gomez LM, Marti Gallostra M, Salgado Cruz L, Armengol Carrasco M. Laparoscopy-assisted versus open colectomy for treatment of colon cancer in the elderly: morbidity and mortality outcomes in 545 patients. *Surg Endosc* 2014; 28: 3373-3378.
- 6) 藤井正一, 石部敦士, 大田貢由, 渡辺一輝, 渡邊純, 辰巳健志, 山岸茂, 市川靖史, 大木繁男, 國崎主税, 嶋田紘, 遠藤格. 高齢者(80歳以上)大腸癌に対する手術成績の検討. *日本大腸肛門病会誌* 2013; 66: 221-228.
- 7) Devoto L, Celentano V, Cohen R, Khan J, Chand M.

献

- Colorectal cancer surgery in the very elderly patient: a systematic review of laparoscopic versus open colorectal resection. *Int J Colorectal Dis* 2017; 32: 1237-1242.
- 8) 高木剛, 小林博喜, 平島相治, 福本兼久. 超高齢者に対する単孔式腹腔鏡下回盲部切除術の2例. *癌と化療* 2017; 44: 1440-1442.
 - 9) 沼田幸司, 土田知史, 吉田達也, 大佛智彦, 米山克也, 笠原彰夫, 山本裕司, 湯川寛夫, 利野靖, 益田宗孝. 高齢者消化器手術後せん妄発症予測における estimation of physiologic ability and surgical stress と改訂長谷川式簡易知能評価スケールの有用性. *日消外会誌* 2013; 46: 477-486.
 - 10) Leung JM, Sands LP, Lim E, Tsai TL, Kinjo S. Does preoperative risk for delirium moderate the effects of postoperative pain and opiate use on postoperative delirium? *Am J Geriatr Psychiatry* 2013; 21: 946-956.
 - 11) 北川雄一. 高齢手術患者における術後せん妄. *日外科系連会誌* 2013; 38: 28-35.
 - 12) Lee C, Lee CH, Lee G, Lee M, Hwang J. The effect of the timing and dose of dexmedetomidine on postoperative delirium in elderly patients after laparoscopic major non-cardiac surgery: A double blind randomized controlled study. *J Clin Anesth* 2018; 47: 27-32.
 - 13) Nishizawa Y, Hata T, Takemasa I, Yamasaki M, Akasaka H, Sugimoto K, Tamai K, Takahashi H, Haraguchi N, Nishimura J, Matsuda C, Mizushima T, Ikenaga M, Yamamoto H, Murata K, Rakugi H, Doki Y, Mori M. Clinical benefits of single-incision laparoscopic surgery for postoperative delirium in elderly colon cancer patients. *Surg Endosc* 2018; 32: 1434-1440.

著者プロフィール



高木 剛 Tsuyoshi Takagi

所属・職：京都社会事業財団 西陣病院外科 副部長

略 歴：1995年3月 日本医科大学 卒業

1995年4月 京都府立医科大学第1外科 入局

1997年4月～1999年3月 西陣病院 医員

1999年4月～2003年3月 京都府立医科大学消化器外科学 大学院

2003年4月 西陣病院 外科 医長

2010年4月～現職

専門分野：腹腔鏡手術・Reduced port surgery・医療機器開発

- 主な業績：1. Takagi T, Sakakura C, Kin S, Nakase Y, Fukuda K, Shimomura K, Ito T, Fujiyama J, Yamasaki J, Tsujimoto H, Okazaki Y, Hayashizaki Y, Yamagishi H, Hagiwara A. Dextran sulfate suppresses cell adhesion and cell cycle progression of melanoma cells. *Anticancer Res*, **25**: 895-902, 2005.
2. 高木 剛, 中瀬有遠, 福本兼久, 宮垣拓也, 大辻英吾, 腹腔鏡補助下手術にて回収しえた誤飲5年後の小腸内異物(義歯)の1例, *日鏡外会誌*, **14**: 281-285, 2009.
3. 高木 剛, 中瀬有遠, 福本兼久, 宮垣拓也, 腹腔鏡下に修復した傍十二指腸ヘルニアの1例, *日鏡外会誌*, **15**: 373-378, 2010.
4. 高木 剛, 中瀬有遠, 福本兼久, 宮垣拓也, 当院にて開発したアクセス用具を用いた単孔式腹腔鏡下虫垂切除術－経済性と安定性を求めて－. *手術*, **65**: 357-360, 2011.
5. 高木 剛, 中瀬有遠, 福本兼久, 宮垣拓也, 大辻英吾, 単孔式腹腔鏡手術におけるアクセス用具の開発. *日鏡外会誌*, **16**: 375-380, 2011.
6. 高木 剛, 中瀬有遠, 福本兼久, 宮垣拓也, 胆嚢結石症に対する単孔式腹腔鏡下胆嚢摘出術後に診断された潜在胆嚢癌の2例. *外科治療*, **105**: 98-102, 2011.
7. 高木 剛, 中瀬有遠, 福本兼久, 宮垣拓也, 新たに開発したアクセスポートによる単孔式腹腔鏡下胆嚢摘出術. *外科*, **74**: 76-80, 2012.
8. 高木 剛, 中瀬有遠, 福本兼久, 宮垣拓也, 単孔式腹腔鏡下で修復しえた閉鎖孔ヘルニアの1例. *日鏡外会誌*, **17**: 383-387, 2012.
9. Shibao K, Takagi T, Higure A, Yamaguchi K. A newly developed oval-shaped port device (E-Z ACCESS Oval type) for use in reduced port surgery: initial clinical experiences with cholecystectomy. *Surg Technol Int*, **23**: 75-79, 2013.