シンポジウム II	気管食道科領域における鏡視下手術 (ビデオ)
	食 道 系

食道アカラシアに対する腹腔鏡下手術

山 形 基 夫, 田 中 隆, 深 瀬 知 之
小 林 秀 昭, 大 塚 善 久, 渡 辺 佳 香
田 中 和 彦, 宋 圭 男, 国 松 正 彦
村 山 公, 佐 藤 博 信, 岩 井 重 富

Laparoscopic Treatment for Esophageal Achalasia

Motoo Yamagata, M.D., Takashi Tanaka, M.D., Tomoyuki Fukase, M.D.,
Hideaki Kobayashi, M.D., Yoshihisa Ohtsuka, M.D., Yoshika Watanabe, M.D.,
Kazuhiko Tanaka, M.D., Keio Song, M.D., Masahiko Kunimatsu, M.D.,
Isao Murayama, M.D., Hironobu Satoh, M.D., and Shigetomi Iwai, M.D.

The Third Department of Surgery, Nihon University School of Medicine, Tokyo

The treatment of achalasia has remained controversial with most of the debate relating to the choice between balloon dilatation of the cardia on the one hand, and surgical myotomy on the other.

The reason for this disagreement is that surgical treatment is more invasive than balloon dilatation, but entails the wider operation field. Laparoscopic treatment is a minimally invasive surgery and this procedure makes possible to perform surgical treatment except a major incision.

Laparoscopic treatment was performed in 4 cases of esophageal achalasia. Our standard procedure is Girard's method modified by T. Tanaka, performed in over 80 cases of achalasia in open surgery.

The results have been good. This method consists of a longmyotomy for releasing disturbances in the passage, transverse sutures for withholding restenosis with antireflex, and fundopexy for antireflex. The indications for laparoscopic treatment are a patient who has spindle type or flask type with grade 1, 2 of achalasia, except with a history of surgical operations in the upper abdomen and balloon dilatation.

The procedure is as follows. The patient was put under general anesthesia, and a lithotomy position was made. Five trocars were placed in the abdomen and an initial dissection exposing the esophagus was made by electrocautery or harmonic scalpel. The esophagus was retracted downward by miniretractor (Autosuture Inc.). Finally about 12 cm of the esophagus and the cardia of stomach were freed by gentle dissection around the esophagus. The vagal

nerves were confirmed and preserved.

About 10 cm of longmyotomy was performed by J-Hook and a muscle specimen for pathological diagnosis was collected. Next, 2~3 transverse sutures (sutured edges of myotomy and serosa of the cardia) were made on each side, and then the fundus was sutured with a left-side hiatus of the diaphragm followed by a fundopexy. As a result, there was no difference between the open procedure and the laparoscopic procedure in terms of complaints, esophagram, or manometric study of esophagus.

Key words : 食道アカラシア, Girard-田中変法, 腹腔鏡下手術

I. はじめに

食道アカラシアは下部食道噴門の弛緩不全による食物の通過障害や、食道の異常拡張などがみられる機能的疾患であり、その本態は食道壁在神経細胞の変性による食道噴門部筋層の肥厚と運動障害である。

食道アカラシアの治療法については外科的治療法、噴門拡張術、薬物療法などがあり、症状、進行度、年齢、病悩期間などから、個々の症例に対し選択されている。しかし、その疾患の性質から保存的療法による治療には限界があり、最終的には外科的療法を施行せざるを得ないのが現状である。外科的療法は、治療効果という点では他の療法に比較して優れている反面、上腹部正中に大きな手術創を必要とし、患者への侵襲が問題であった。

一方、腹腔鏡下手術は大きな手術創を必要とせず、術後疼痛の軽減、早期離床が可能であることなど、患者に対するメリットも大きく、今後期待される術式であり、食道アカラシアのような機能的疾患は、本法の良い適応の一つと考えられる^{1,2)}。そこでわれわれは、腹腔鏡下アプローチを用いた食道アカラシア手術を4例に施行し、良好な結果を得たので報告する。

II. 対象と方法

対象は、1994年12月より1995年11月までに駿河台日本大学病院に入院した食道アカラシア4例で、各症例とも術前の進行度は紡錘型, Grade IIであり、食道内圧検査ではA型3例, B型1例であった(表1)。

また術前、超音波内視鏡を施行し、筋層の肥厚程度を検索した³⁾。以下腹腔鏡下食道アカラシア手術の実際について述べる。

1. 適 応

現在、腹腔鏡下アプローチによる食道アカラシア手術の適応は、食道アカラシア取り扱い規約における紡錘型、フラスコ型で、Grade II以下の症例で、上腹部手術およびバルーン拡張術の既往がなく、気腹可能な症例とした。

2. 術前処置

腹腔鏡下手術では腸管の膨隆により視野が極端に妨げられるため、消化管処置を十分に行う必要がある。われわれは術前日より禁食、腸管内容の排泄促進にニフレック(森下ルセル社製)を使用している。

3. 麻酔・体位

麻酔は気管内挿管による全身麻酔で行い、体位は軽い碎石位でやや頭位挙上とした。器械配

表1 症例

症例	年齢	性別	X線拡張型	X線拡張度	内圧分類	症 状	病悩期間
1	42歳	女性	紡錘型	Grade II	A	食 道 痛	3 年
2	22歳	女性	紡錘型	Grade II	B	嚥下困難	3 年
3	65歳	男性	紡錘型	Grade II	A	嚥下困難	2 年
4	46歳	男性	紡錘型	Grade II	A	嚥下困難	2 年

図1 Girard-田中変法

図2 体位, 器械配置とトロッカー穿刺部位

置は図2のごとくで、ビデオモニターを患者の両側に、麻酔医および麻酔器は患者の頭側に位置する。術者は患者の脚間に、助手およびカメラマンは患者の両側に位置し、手術の状況に応じて適時移動している（図2）。

4. 術 式

食道アカラシアに対する外科的療法は、食道噴門部の通過障害の解除と食道胃逆流の防止を

目的とするもので、教室では1961年より現在まで124例の食道アカラシア症例を経験しており、その術式では1969年までは Heller 法をはじめとする種々の術式を施行したが満足すべき成績が得られず、1970年以降は Girard-田中変法を採用している。

本法は進行度に応じていくつかの術式があり、このうち Girard-田中変法IVは下部食道噴

図3 食道筋層切開

図4 横縫合

表2 腹腔鏡下 Girard-田中変法IV術式

1. 5本のトロッカーを腹腔内に刺入
2. 肝左葉の圧排, 視野の確保
3. 横隔膜食道裂孔および小網の切開, 剥離
4. 食道全周の剥離 (約12 cm), 尾側への牽引
5. 食道筋層切開 (約10 cm) と筋層の生検
6. 食道筋層切開縁と胃噴門部漿膜の横縫合
7. 横隔膜食道裂孔と胃底部の縫合
8. 胃底部の食道筋層切開部への縫着

門部の通過障害の解除を目的とする7~10 cmの myotomy と, myotomy 施行部の恒久的拡張と粘膜弁形成による逆流防止を目的とした横縫合, および食道噴門部逆流防止を目的とした胃底部縫着より構成されており, 進行した症例においても良好な手術成績が得られることより, 腹腔鏡下食道アカラシア手術においてもこの術式を採用した^{3,4)} (図1)。

腹腔鏡下手術下手術の術式については表2のごとくであり, 以下その詳細について述べる。

5. Port の挿入

まず臍下に約1.5 cmの小切開をおき, 開腹 blunt port (U.S. Surgical 社製) を挿入し, 炭酸ガスにて12 mmHg まで気腹, 腹腔内を観察後, 観察下に正中剣状突起下3 cmの位置 (肝圧排鉤用), 左右鎖骨中線上 (操作鉗子用), 鎖骨中線上臍の高さ (胃, 食道牽引用) にそれぞれトロッカー (Premium Surgiport, U.S. Surgical 社製) を挿入し, 合計5本の port を用いた (図2)。

6. 食道の遊離

肝圧排鉤にて肝左葉を圧排し, 食道噴門部の視野を確保した後, 小網より剥離を始め, 横膈食道靱帯ならびに横隔膜脚を切離, 食道裂孔を拡大し, さらに, 胃を endo babcock (U.S. Surgical 社製) にて把持し, 尾側に牽引しながら剥離鉗子を用いて食道周囲の結合組織を注意深く剥離, 食道を約10 cm にわたって遊離した。

この際, 食道右側の剥離に際しては迷走神経前枝, 左側から後壁の剥離に際しては迷走神経後枝に注意し, これを温存した。

初期の症例では, 剥離操作に電気メスを使用していたが, 最近では超音波により凝固切断する harmonic scalpel (Utracision 社製) を使用しており, 剥離に要する時間が大幅に短縮された。

7. 食道噴門部筋層切開

食道を十分に剥離した後, 食道を miniretract (U.S. Surgical 社製) にて尾側に牽引後, J型電気メスを食道に接触させ筋層を軽く切開した後, 筋層をフックで上方に牽引, 鈍的に剥離しながら切開を進め, 噴門部2 cm, 食道約8 cmの計10 cm にわたり切開を加えた。

筋層の剥離は両側とも十分に行い, 病理学的検索のため筋層を一部切除した。この際電気メスのモードは粘膜への影響を考え, 切開モードを用いている (図3)。

8. 縫合・結紮法

現在われわれは結紮の強度, 結紮に要する時間等の問題から, 縫合に際しては体外式結紮法

を使用している。

われわれの使用している結紮法は、ループ結紮器のアプリケーターを使用したもので、120 cmの針付き糸(絹, 吸収糸等)を、吸引を用いてアプリケーター内に誘導し使用するもので、器具も比較的入手が容易で確実な結紮が可能である。

9. 横縫合

Girard-田中変法では、食道噴門狭窄部の恒久的拡張と粘膜弁形成による食道胃逆流の防止を目的として横縫合を施行しており、食道筋層切開縁と噴門より1 cm 尾側の胃漿膜を、左右2～3針にわたって3-0 吸収糸にて縫合した(図4)。

10. 胃底部縫着

胃底部は、癒着等がない場合には良好な可動性を有しているため、通常、短胃動脈の処理は行っていない。

方法は胃底部の可動性を確認後デザインを決定し、胃底部を食道裂孔左側に縫合する。次に食道筋層切開縁左側と胃底部3～4針縫合、さらに食道裂孔右側と胃底部、食道筋層切開縁右側と胃底部を縫合し、筋層切開により生じた粘膜露出部を胃底部で被覆した。

図5 胃底部縫着

腹腔鏡下術式では、遠隔操作であるため胃底部縫着のような比較的大きな部位を移動させて縫合固定するような操作は時間を要するので、われわれは最初に胃底部を横隔膜食道裂孔部に縫着した後、食道筋層切開縁と胃底部を縫合することにしており、これによって操作が容易となり、時間の短縮が可能となった。さらに胃底部と横隔膜を縫合することにより、食道筋層切開部の横隔膜、縦隔内への進入を防止し、再狭窄を防ぐ効果が期待される(図5)。

図6 術前術後の食道内圧曲線の変化(21歳, 女性, Sp II B 3年)

図7 術後食道造影 (46歳, 男性)
左: 立位, 右: 頭低位。

11. 手術成績

現在まで4例の患者に本法を施行しているが、術後合併症は認められていない。効果については患者の愁訴の改善度、術後食道造影検査、ならびに食道内圧曲線にて評価した。全例において、嚥下障害、食物停滞感、胸骨後方痛、食道痛等の愁訴の消失を認めた。

食道造影検査では、全例に食道横径の縮小と通過障害の改善が認められ、頭低位にても逆流が認められていない。食道内圧曲線においても、静止圧の陰性化が認められた。また、飲水負荷によっても静止圧に上昇は認められていない。

下部食道括約筋圧 (LESP) は術前と比較してパターンが変化しており、横縫合によって形成された粘膜弁の逆流防止作用の影響と考えられる。これは開腹により施行された症例とほぼ同様の成績である^{3,4)} (図6, 7)。

III. 考 察

1980年代に実用化された CCD は、内視鏡の画像を複数の医師が同時に観察することを可能とし、内視鏡で視野を確保する外科手術、すなわち内視鏡下手術が minimally invasive surgery の一手段として応用されるようになった。

消化器外科領域においても胆嚢摘出術をはじめとする種々の腹腔鏡下術式が開発され、患者へのメリットも大きいことから普及しつつある。現在の腹腔鏡下術式は、腹腔内においては開腹によるものと同様であり、両術式の相違点は腹壁に対する侵襲の程度による術後腸管麻痺

からの回復時間の差にほかならない。したがって、摘出標本の取り出しに創の延長を必要とするような手術は、この手術本来のメリットを相殺してしまう恐れがあり、本疾患のような機能的疾患に対する手術に、より適していると思われる。

腹腔鏡下食道アカラシア手術の手術適応は、基本的には開腹の手術と同様と思われるが、1) 現在の腹腔鏡下手術では操作が遠隔操作となるため、これに対応した手術器具等がいまだ満足すべきレベルではないこと、2) 触診が不可能であるため視覚以外の情報に乏しく、バルーン拡張術の既往症例等の炎症の強い症例などでの手術操作が困難であること、また、3) 視野が拡大視野であるため、術野が広い場合、全体の観察が困難で死角が増加すること、などの問題点もある。そのため予期しない合併症の発生する可能性があり、現在症例を限定して施行している。

また、気腹法の使用に関しては、吊り上げ式では側方視野が限定されるため、本法のような広範囲の視野を必要とする手術においては現在のところ気腹法が優れていると考えている。

本疾患に対する腹腔鏡下術式はいくつかの方法が報告されている。多くの術式は一般的に longmyotomy に胃底部縫着を組み合わせたものであり、今後 longmyotomy の長さ、切開方法、短胃動脈の処理の有無、胃底部の横隔膜への縫着の有無、迷走神経切断の有無等についてさらに検討が必要と思われる²⁾。

手術成績については、短期的には患者の愁訴の改善度、術後食道造影、食道内圧曲線等で比較して、開腹によるものとほぼ同等の成績が得られている^{3,4)}。

教室の田中が開腹した117例、92手術について術前術後の X 線像と内圧所見について検討しており、Girard-田中変法を施行した症例で、術後食道横径の縮小する症例については長期的にも愁訴の消失がみられることを報告しており、腹腔鏡下術式においても腹腔内操作が開腹下と同様であることより、同様の成績が期待される⁴⁾。

以上本疾患は minimally invasive surgery の良い適応と考えられ、今後腹腔鏡下術式として有望な術式と考えられた。

文 献

- 1) Filipi, C.J., Fitzgibbons, Jr., R.J., and Salerno, G.M. : Historical Review : Diagnostic Laparoscopy to Laparoscopic Cholecystectomy and Beyond, Surgical Laparoscopy, pp.3-23S, Quality Medical Publishing, Inc., St. Louis, 1994.
- 2) Spencer, J. : Cardiomyotomy, Laparoscopic Surgery, pp. 400 -404, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1994.
- 3) 田中 隆, 村山 公, 佐藤博信 : アカラシアの手術とその成績. 外科診療, 33 : 835-844, 1991.
- 4) 田中和彦, 田中 隆 : 進行アカラシアの術後X線像と内圧所見. J. Smooth Muscle Res., 30 : 165-176, 1994.
- 5) 大槻稜治 : 食道アカラシアに対する超音波内視鏡の有用性. J. Smooth Muscle Res., 31 : 5-13, 1995.