

食道アカラシア手術における下部昇圧帯の変化に関する検討

東京女子医科大学消化器外科

井手 博子	古藤 文英	野上 厚	窪田 徳幸
葉梨 智子	遠藤 健	中村 努	塚原 裕二
室井 正彦	江口 礼紀	小林 中	羽生富士夫

食道アカラシアに対し1986年以降 Jekler 変法手術 (long myotomy + fundopexy + posterior fixation) を術中内圧測定して26例に施行, 著効96.2%をえた。開腹時の内圧検査で lower esophageal high pressure zone (HPZ) の値はほぼ術前値と同値で術中 lower esophageal sphincter pressure (LESP) は筋層切開と粘膜下層剝離で術前値の約38%に低下, fundopexy と posterior fixation で術前値の約150%に延長した。術後の内圧検査と24時間 pH モニターの所見から本術式の術後逆流性食道炎発生は LESP の低さより, HPZ の短さが関与していた。また posterior fixation (Hill の固定) は術後の HPZ の延長に有効であった。本術式は手技が容易かつ安全で, アカラシアのいずれの Stage に施行しても従来の術式に比べ術後の評価は良好であった。また術中内圧併用は術後の成績向上に有効であった。

Key words: modified Jekler's operation, intraoperative manometry in achalasia, Hill's procedure

I. 緒言

食道アカラシアに対する手術のポイントは下部食道昇圧帯 (lower esophageal high pressure zone 以下 HPZ とする) の十分な減圧と逆流防止機構の再形成にある。

教室では1982年以降 Jekler-Rhotka ら¹⁾が modified Heller's operation として報告した術式を採用, さらに1986年以降通過状態がよく逆流防止に有効な長い腹部食道を作成することを目的に Hill の固定法を加え, Jekler 変法とし各手術操作による HPZ の変化を術中内圧測定にて検討, 興味ある結果をえたので, その臨床的意義を述べ, かつ内圧面からみた他術式の問題点についても若干の考察を加え報告する。

II. 術中内圧測定を併用した Jekler 変法

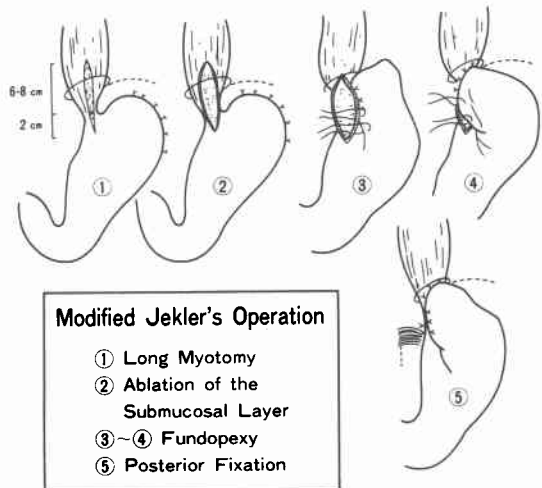
手術の評価

1) 対象および方法

1986年9月より1990年2月迄に術中内圧測定を併用し Jekler 変法術施行した26例を対象とした。初回手術21例, 再手術4例 (Heller 術後再狭窄2例, Girard 法

1例, 他院での modified myotomy 1例) で, 25例は経腹的操作, S 型の1例は経胸腹横隔膜切開アプローチで行った。症例の背景因子は, 年齢23~72歳 (平均42歳), 男14例女12例, 病悩期間は5年以内13例, 5~10年4例, 10~23年9例で X 線型は Sp 型9例, F 型13例, S 型4例, 拡張度は I 度3例, II 度19例, III 度4例であった。食道内圧は AMS-400 アンドルファー内圧計を用い HPZ の長さと同圧を infusion catheter 4 チャン

Fig. 1 Modified Jekler's operation



*第35回日消外会総会シンポ1・食道・胃接合部の病態と手術

<1990年6月13日受理> 別刷請求先: 井手 博子
〒162 新宿区河田町8-1 東京女子医科大学消化器病センター

ネル slow pull-through method で測定, その平均値を算出した. 測定時期は, (1) 術前, (2) 術中各操作ごと, (3) 術後2週, 3か月, 6か月, 1年後に行った. Jekler 変法手術 (long myotomy + fundopexy + posterior fixation) を Fig. 1 に示す.

①は胃穹隆部の遊離に次いで下部食道周囲を十分剝離し腹腔側に引出し食道側に6~8cm, 胃側に約2cmの myotomy を置く操作, ②は myotomy 部の粘膜下層を筋層から2/3周以上広く剝離する操作, ③~④は myotomy で拡張させた下部食道噴門部を胃穹隆部で被覆し新しい HPZ をつくる fundopexy の操作, ⑤は下部食道軸を真直ぐに引延ばし, 長い腹部食道を作成することを目的に食道胃接合部小弯を後方中央靱帯に固定する Hill の固定 (posterior fixation) である. 術後の改善度は通過状態は自覚症状と X 線造影で, 逆流に関しては内視鏡検査と24時間 pH モニタリングで検討, 手術効果の総合判定は Payne ら²⁾の判定基準に準

じた (Table 1).

2) 結果

a) アカラシア症例の術前の HPZ

正常例8例の LESP (lower esophageal sphincter pressure) 24 ± 9 mmHg に比べ, アカラシア初回手術21例の術前 LESP は 35 ± 14 mmHg と高値を示した. アカラシア術後再発例4例の LESP は 21 ± 12 mmHg で正常より低いものもあったが再手術の理由は全例通過不良であった.

b) 術中操作と HPZ の変化 (Fig. 2)

HPZ 曲線は4方向同時に測定した. Fig. 2の①麻酔導入後, ②裂孔部~下部食道周囲の剝離終了時のもので, 術前波型とほぼ同値を呈した. ③は食道側へ6cm, 胃側へ1cmの myotomy を置いた時点での HPZ 曲線である. 波型の山は狭くなっているが消えてはいない. ④粘膜下層の剝離付加後のもので, 波型は低いが山の部分的残存がまだみられる. さらに胃側に1cm

Table 1 Postoperative evaluation according to Payne's criteria²⁾

- 1) Excellent—asymptomatic, gained weight, returned to normal activities.
- 2) Good—significant improvement, occasional dysphagia, no regurgitation.
- 3) Fair—definite improvement, occasional dysphagia with regurgitation and pyrosis.
- 4) Poor—worsening of the achalasia or no improvement.

Fig. 2 Intraoperative manometric curves of LES

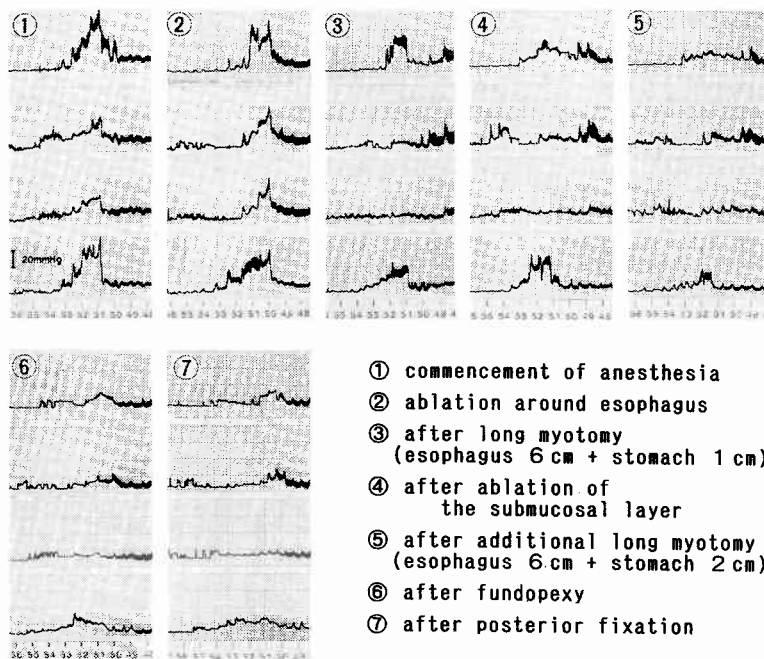
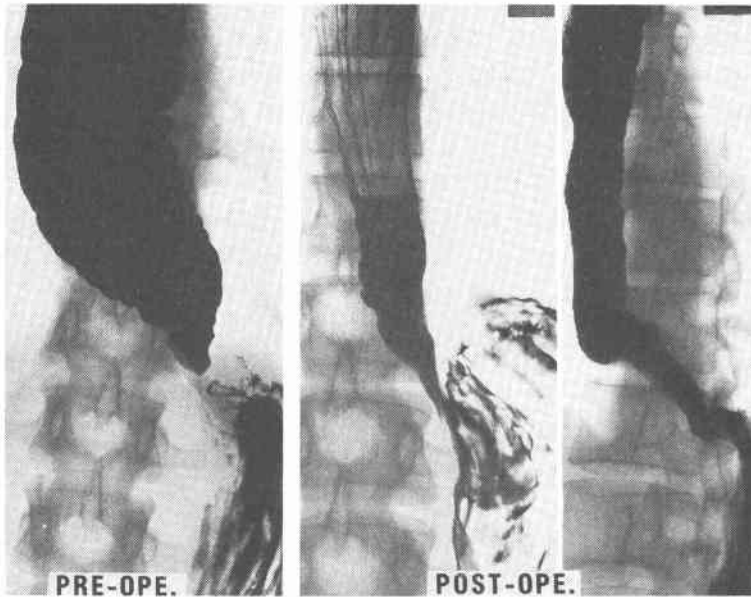


Fig. 3 Pre and post operative esophagogram of achalasia (Type F, Grade III)



計2cm myotomy を追加すると、⑤のごとく LESP は平低化した。このように術中内圧測定下に行えば、過不足ない myotomy で LESP を十分低めることが可能となる。⑥⑦の fundopexy と posterior fixation の際の HPZ 曲線の変化をみると低くて長い新しい HPZ が出来ている。Jekler 変法術26例の術中各操作ごとの LESP 値は筋層切開で術前値の約52%、粘膜下層剝離で約38%に低下、fundopexy と posterior fixation で圧の明らかな再上昇は認めなかった。また HPZ は long myotomy で術前値の約122%に、fundopexy で約129%に、posterior fixation で約149%に延長した。術後2週目の LESP は術前値の約36%に低下し、HPZ の長さは術前値の約139~125%に延長、長期経過をみてもほぼ不変であった。

c) 術後の病態

(1) 食道造影による評価

Fig. 3 は F 型Ⅲ度の術前後の食道造影である。術後は伸展した腹部食道と食道壁に固定した胃壁がみえ、食道の拡張はとれている。術後通過状態は26例全例著効であった。

(2) 内視鏡検査による評価

内視鏡検査は新しい HPZ における下部食道の逆流所見の有無チェックが目的である。術後の観察では送気による拡張は長期間残り、唾液様の内容物の貯留をみる例が多い。

Table 2 Postoperative 24hour pH monitoring of esophagus

(3-12 months after modified Jekler's operation)

24hour pH monitoring		LESP	HPZ
pH < 4 reflux in spine position			
Negative	(n=22)	11±5mmHg	57±14mm
Positive	(n= 4)		
Total time pH < 4	< 20 min (n=3)	15±3mmHg	54± 9mm
	395 min (n=1)	6mmHg	27mm

逆流性食道炎の変化をみたのは26例中1例（Heller 術後再手術例で術後2週後の LESP 6mm, HPZ 44 mmであったが、術後3か月目に HPZ が27mm に短縮していた症例）であった。

(3) 24時間 pH モニタリングによる評価

術後3か月以上経過例の24時間 pH モニタリングで臥位で逆流エピソードをみたのは26例中4例であった。4例中1日総逆流時間が20分以下の3例は症状および内視鏡所見で食道炎はなかった。395分の長い逆流をとる1例は前述の内視鏡検査で術後3か月目に逆流性食道炎が出現、術後の内圧検査で逆流陰性例や軽度逆流例3症例に比べ LESP には有意差はなかったが術後3か月以降の HPZ が27mm と有意に短かった (Table 2)。

(4) 総合評価

術後3か月以上経過26例の効果判定結果は明らかな逆流性食道炎をみた1例(4.2%)をFairと判定、他の25例(95.8%)はExcellentであった(Table 3).

III. 術式別の術後効果の検討

1) 手術成績

Table 4は教室で1968年1月~1990年2月までに食道噴門形成術を施行した症例の内訳である。1982年以

Table 3 Evaluation of long term results of modified Jekler's operation based on intra-operative manometry
-follow up duration: 3-44 months-(March, 1990)

Results	No. patients	% patients
Excellent	25	96.2
Good		3.8
Fair	1	
Poor		
Total	26	100.0

Table 4 Valiation of esophagocardiac plasty and stage of achalasia

T.W.M.C.(1968-1990)

	Heller-Nakayama or Girard (1968-1985)	Wendel-Nakayama (1968-1973)	EC-plasty with gastric patch (1970-1983)	Jekler (1982-1990)
I	7			4
Sp II	14	1	10	9
III			1	3
I	1			
F II	9	4	15	16
III	1		8	5
			1	
S II			9	
III	1	3		3
Total	33	8	44	44

前は拡張高度例には主に胃弁移植術を、軽度例には Heller 中山-変法や Girard 法を施行していたが、最近5年間はすべての症例に Jekler を施行した。Table 5は術式別の術後成績である。1982年以降採用した Jekler 法はすべての Stage を含む44例に施行、著効が93.1%有効4.6%で有効率97.7%で他術式に比べ最も高い効果がえられた。

2) myotomy 術式の HPZ の検討

Table 6は myotomy を基本とした3術式の術後の内圧所見である。術後の HPZ は Jekler 法が他2術式(Heller-中山変法, Girard 法)に比べ明らかに長く、また LESp 値も Jekler 法の値が、Heller-中山変法や Girard 法の値に比べ低い値を示す傾向がみられ、また Jekler 法では術中内圧測定を基に Hill の固定術を付加した変法群の HPZ の長さは54mm±12mm で非付加群の43±14mm より約1cm 長く LESp も低い傾向にあった。

IV. 考 察

食道アカラシアに対する Heller の cardio-myotomy に起因する術後の逆流防止目的の術式は1962年 Dor ら³⁾が modified Nissen's techuniq として、1967年 Jekler-Rohtka らが modified Heller's operation¹⁾、1968年本法内山らが Heller-内山法⁴⁾として myotomy に partial fundoplication を加え、その有効性を報告している。現在 Heller の extra-mucosal myotomy は、アカラシアに対する基本的操作として広く行われているがその長さや範囲に関してはさまざまな意見や立場がある。

Heller の手術の術後の問題点は myotomy 不足による改善不良と、切りすぎによる術後逆流性食道炎併発とされる。経胸的アプローチの Ellis ら⁵⁾は食道側に

Table 5 Long term results of gastrocardiac plasty in achalasia

T.W.M.C.(March 1990)

	Heller-Nakayama or Girard (22cases)	Wendel-Nakayama (6cases)	EC plasty with gastric patch (36cases)	Jekler (44cases)
Excellent	84.6%	16.7%	61.1%	93.1%
Good				
Occasional dysplasia	3.8%		5.6%	2.3%
Milde esophagitis	3.8%		18.4%	2.3%
Fair-Poor				
Erosion-ulceration	3.8%	50.0%	11.1%	2.3%
No improvement	3.8%	33.3%	8.3%	
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Table 6 Postoperative manometric results of new LES

		LESP	HPZ
Jekler			
Hill(-)	(n= 5)	15±8 mmHg	43±14 mm
Hill(+)	(n=26)	11±6 mmHg	54±12 mm
Heller-Nakayama	(n= 2)	20±0 mmHg	30±10 mm
Girard	(n= 4)	18±4 mmHg	38±10 mm

限局すべきで、胃側への延長、裂孔部周囲の剝離操作は逆流性食道炎を引き起こすので避けるべきとし、Jala ら⁶⁾は2cm以上胃側の切開は100%逆流性食道炎を発生させるとしている。Gerzic ら⁷⁾は術中正確な接合部の確認は困難なので十分長い myotomy を置き、何らかの逆流防止措置を付加するのがよいとし、経腹アプローチで食道側へ8~6cm胃側へ2cmの十分長い myotomy を置き、粘膜下層を筋層から1/2周以上十分剝離し、同部の癒着性狭窄や粘膜損傷による術後障害を予防し、かつ逆流防止を目的とした Dor procedure³⁾を行う方法で術後の逆流性食道炎発生率が13.6%、Heller の myotomy 単独の発生率40.5%に比べ低率であったと報告しているが、Payne らの基準に準じた163例の術後の効果の総合判定は Excellent 57.7%、Good 28.8%、Fair 8.6%、Poor 4.9%で Excellent が自験例96.8%に比べ低率でこれは myotomy の不十分が起因しているものと思われる。Ellis ら⁸⁾の長期予後も Excellent 54%、Good 31%、Fair 13%、Poor 12%で同様の結果である。食道アカラシアは壁の運動機能を失った疾患で食物は重力で HPZ を通過する。したがって通過状態の改善には十分な myotomy により LESP を出来るだけ低下させ、通過時の抵抗を減少させることが重要で、過不足ない myotomy を行うのに術中内圧測定が有用であった。また Jekler 変法術後の内視鏡所見、24時間 pH モニ

ターおよび内圧検査の所見から、術後の逆流性食道炎発生は LESP 値の低さより HPZ の短さが関与すると考えられ、これを予防する目的で、長い腹部食道化を計る Hill の固定付加術は術後の遠隔成績向上に極めて有効と考えられた。

文 献

- 1) Jekler J, Lhotka J: Modified Heller procedure to prevent postoperative reflux esophagitis in patients with achalasia. *Am J Surg* 113: 251-254, 1967
- 2) Payne SW, King RM: Treatment for achalasia of the esophagus. *Surg Clin North Am* 63: 963-970, 1983
- 3) Dor J, Humbert P, Dor V et al: L'interet de la technique de Nissen modifiée dans la prevention du reflux apres cardiomyotomie extramuqueuse de Heller. *Mem Acad Chir* 88: 877-884, 1962
- 4) 内山八郎, 加治佐隆: いわゆる特発性食道拡張症に対する手術術式—Heller-内山変法 esophagofundopexy について—, *外科治療* 10: 335-337, 1968
- 5) Eliis FH, JR, Kiser JC, Schlegel JF et al: Esophagomyotomy for esophageal achalasia: Experimental, clinical, and manometric aspects. *Ann Surg* 166: 640-656, 1967
- 6) Jala FM: Long term results of esophagomyotomy for achalasia of the esophagus. *Arch Surg* 114: 935-936, 1979
- 7) Gerzic Z, Knezevic M, Milicevic S et al: Results of transabdominal cardiomyotomy with D or partial fundoplication in the management of achalasia. *Disease of the Esophagus*. Splinger-Verlag. München, 1987, p970-973
- 8) Ellis FH, Corozier RE, JR, Watkins E: Esophagomyotomy for achalasia. *Dis Esophagus* 1: 81-85, 1988

Follow up Study of Modified Jekler's Operation Based on Intraoperative Manometry in Achalasia

Hiroko Ide, Fumihide Kotou, Atsushi Nogami, Noriyuki Kubota, Tomoko Hanashi,
Ken Endo, Tsutomu Nakamura, Yuji Tsukahara, Masahiko Muroi,
Reiki Eguchi, Ataru Kobayashi and Fujio Hanyu

Department of Surgery, Institute of Gastroenterology Tokyo Women's Medical College

From 1986, we treated 26 cases of achalasia by modified Jekler's operation (long myotomy + partial fundopexy + posterior fixatin) based on intraoperative manometry and obtained satisfactory results (Excellent 96.8%). The

lower esophageal high pressure zone (HPZ) value during laparotomy was almost the same as the preoperative levels and the intraoperative lower esophageal sphincter pressure (LESP) decreased to 38% of the preoperative level after long myotomy + manipulation of the submucosal ablation. The length of HPZ was increased to about 150% of the preoperative length by fundopexy + posterior fixation. Postoperative esophageal manometry and 24-hr pH monitoring data reveal that the occurrence of postoperative reflux esophagitis is related to the short length, rather than to the new low LESP, and posterior fixation of Hill's procedure is useful for producing a long stretched abdominal esophagus and prevent postoperative reflux esophagitis. The modified Jekler's method is applicable to any stage of achalasia for simplicity and safety and shows better results than those of former methods. Intraoperative manometry in achalasia is effective for improving postoperative long-term results.

Reprint requests: Hiroko Ide Department of Surgery, Institute Gastroenterology, Tokyo Women's Medical College
8-1 Kawada-cho, Shinjuku, Tokyo, 162 JAPAN
