

食道アカシアの外科療法

— 胃弁移植術の遠隔成績 —

千葉大学医学部第2外科

平 島 毅

FOLLOW UP LATE RESULTS OF ESOPHAGO-CARDIOPLASTY WITH GASTRIC PATCH IN THE SURGICAL TREATMENT OF ESOPHAGIAL ACHALASIA

Department of Surgery II, Chiba Medical University School of Medicine

Tsuyoshi HIRASHIMA

はじめに

食道アカシア（特発性食道拡張症）に対する術式は1897年 Rumpel¹⁾によつて噴門切除術が始めて報告されて以来約70余年を経ているが本症の病態生理が複雑なため10指に余る術式が行われているが、いまだ確定的なものがない。欧米では Heller²⁾ (1913年)による粘膜外噴門筋縦切開術が多く行われている傾向である。

本邦においても種々な術式が行われ検討されているが、最近では本症の Stage を X線学的分類を統一して評価しよとする考えが高まり、食道疾患研究会において X線分類ができあがっている。

教室では長年にわたり種々の術式を行いその病態生理学的研究の成果と合せ、本症に対する術式には初期像、末期像によつて異なつた術式を行い症例の Stage に合せた術式の選択がとられるべきであるとの考えに達している。事実、過去における教室の報告³⁾では初期の症例には術式の如何を問わず比較的好成績であり、とくに Heller 氏法は良好な成績を収めてきたが、末期、重症例に対しては Heller 氏法を含め種々の術式によつても満足に行く成績が得られず、最近の治療の焦点は如何なる術式を重症例に行うかが問題となつてきた。

この末期、重症例に対する新しい術式として教室、佐藤、平島⁴⁾によつて1968年、胃弁移植術（有茎胃弁移植下部食道接合部成形術，Esophago-cardioplasty with gastric patch）が試みられ、以来現在まで再手術症例を含め44例に行われたが遠隔最長6年を経過した症例を含めいづれも好成績であつた。この術式の特長として本症治

療の第1目的である通過障害を完全に近く除去できると同時に、術後の合併症としての逆流性食道炎が防止されている。

本稿では第7回日本消化器外科学会総会シンポジウムで発表した胃弁移植術の遠隔成績を術後愁訴、病悩期間、食道疾患研究会による X線分類、教室における内視鏡分類⁷⁾、内圧波型⁸⁾、食道 X線像の最大横径の経時的推移、内圧 pH 曲線等から検討した結果をまとめ報告する。

1. 術式適応の変遷

1946年より1964年までにおいて教室では本症に対する外科的治療の適応としてとくに病変の進行程度の指標とせず幾つかの術式を施行してきている。すなわち横隔膜裂孔拡大剝離術¹⁰⁾、中山変法を含む Wendel 氏法¹¹⁾、中山変法を含む Heyrovsky 氏法¹²⁾および噴門切除術などであつた。

1965年以降はそれまでの遠隔成績、病態生理学的検討¹³⁾¹⁴⁾の結果から本症の外科的治療には術前検査による症変の進行程度の判定に合つた術式を選択する必要のあることに気づき、1965年より1967年まではつぎの如き手術適応を施行してきている。

この時期における諸検査による本症の病変の進行度はつぎの如く分類されている。食道 X線像は食道最大横径を指標として I 型、II 型および III 型と分類し¹⁰⁾、食道鏡では第3狭窄部と食道胃接合部の変化を指標として S I 型、S II 型および S III 型に分類⁷⁾している。食道内圧曲線では嚥下による内圧変化と静止圧で A 型と B 型に分

類⁹⁾している。したがってこの時期においては病悩期間、食道X線像型内圧曲線波型などを指標として手術術式の適応を決め遠隔成績の向上に努めてきた。初期像を示すもの、すなわち病悩期間が短かく、食道X線像型がI、II型で内圧波型がA型のものには Heller 氏法または中山変法を含む Wendel 氏法を行い、末期像を示すものすなわち病悩期間が長く食道X線像型がII、III型で内圧波型がB型のものには Heyrovsky 氏法兼幽門成形術を行うように努めている。この時期においてはすでに裂孔拡大剝離術は効果的でないと考えられ、噴門切除術は侵襲が大きく良性疾患には不適當と考えられていた。

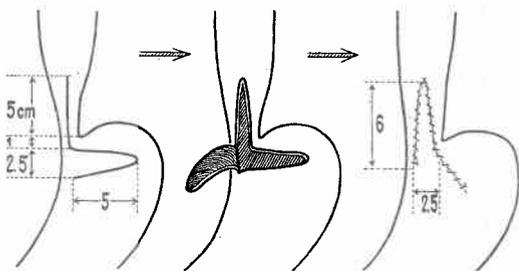
1968年より新たに末期像を示す症例を対照として胃弁移植術が考案されるに至つて、初期像には Heller 氏法か胃弁移植術、末期像には胃弁移植術といつた適応で手術が行われるようになった。

2. 本術式の理論と手技

本症の通過障害をもたらす最大の機序は食道胃接合部とくに接合輪(噴門)より食道側へ約3~4cmに存在する機能的な下部昇圧帯に出現すべき陰性波すなわち弛緩機序が欠如していることである。したがって本症の治療には接合輪より下部食道にかけて食道内腔を値展させることが最も大切なことである。

現在欧米において最も多く行われている Heller 氏法による粘膜外噴門筋縦切開術やその変法である Ellis ら¹⁵⁾の経胸的な下部食道の longmyotomy または Petrovsky 氏法¹⁶⁾による横隔膜成形術などはいずれも粘膜外に食道筋縦切開によるもので侵襲が少なく括約機構保存の点ですぐれた方法であり、教室でも初期像を示す症例には十分な効果を期待できると考えている。しかしながらこれらの方法は全て粘膜外切開であるため食道内腔を伸展させることには限度があり、したがって末期、重症例には効果が期待できない場合がある。

図1 胃弁移植術(有茎胃弁移植下部食道接合部成形術)1968



そこで教室ではこの末期像を示す症例に対して、下部食道接合部に全層にわたつて長切開を加えここに胃弁を補填することで食道内腔の十分な伸展をはかりかつこの部の括約機構をこの胃弁を支持物としてそのまま温存させる胃弁移植術を考案した。術式を要約すれば図1の如く下部食道を5cm、接合輪より下1cmに全層にわたり縦切開を加えさらにここより胃底部に向い高さ5cm基底部の巾2.5cmの有茎胃弁を作りこれを90°回転し、縦切開された下部食道を補填し、機能的な狭窄部を拡張する方法である。

本法の特長としては、1) 手術侵襲が少ないこと。2) 下部食道の十分な拡張が得られ、かつこの大きさを自由に調節できること。3) 移植弁の筋層の支持により括約機構を保存できること。4) 下部食道の形態を長軸に沿つて保存できること。5) 生理的な通過機序であること、などが挙げられる。

3. 遠隔総合成績

1946年より1974年5月までに千葉大学第2外科教室を訪れた本症は338例であり、各種の術式を行つたがその手術数は211例であり、そのうち6ヵ月以上の遠隔を追求し得たのは181例である(表1)。

表1 手術々式と遠隔成績(再手術例を除く)

術式	手術数	遠隔追球数181例(46.1-73.1)			
		追球数	良好	軽快	不変
横隔膜裂孔拡大剝離術	21例	19	8 (42.1)	3 (15.8)	8 (42.1)
Heller 氏法	21	18	12 (66.7)	4 (22.2)	2 (11.1)
Wendel 氏法(中山変法を含む)	60	52	26 (50.0)	14 (26.9)	12 (23.1)
Heyrovsky 氏法(中山変法を含む)	36	31	17 (54.8)	11 (35.5)	3 (9.7)
Heyrovsky 氏法兼幽門成形術	6	6	3 (50.0)	1 (16.7)	2 (33.3)
噴門切除術	27	22	14 (63.6)	6 (27.3)	2 (9.1)
胃弁移植術	37	33	30 (90.9)	3 (9.1)	0
その他	3	0	0	0	0
計	211	181	110 (60.8)	42 (23.2)	29 (16.0)

その遠隔成績をみると良好は110例60.8%、軽快は42例23.2%、不変29例16%となつており良好軽快を合せると152例84%の好成績である。術式別にこの成績をみると最も良好な成績を収めているのは1968年より教室で行つている胃弁移植術で、本術式は全部で44例行つているが再手術の手段として行つた7例を除く37例に施行し追求した33例中良好は30例90.9%、軽快3例9.1%、不変0である。

ついで良好なのは Heller 氏法で21例中遠隔追球18例で良好12例66.7%軽快4例22.2%、不変2例11.1%である。

さらに噴門切除術は27例に施行，遠隔追求22例で，良好は14例63.6%，軽快6例27.3%，不変2例9.1%である。さらに Heyrovsky 氏法は36例に施行しており，そのうち遠隔追求31例中良好は17例54.8%，軽快11例35.5%，不変3例9.7%である。Wendel 氏法は60例に行い，追求52例中，良好は26例50%，軽快14例26.9%，不変は多く12例23.1%となっている。横隔膜裂孔拡大剝離術は不変42.1%と最も不良である。

すなわち結論的に好成绩の順に術式を列記すると1) 胃弁移植術，2) Heller 氏法，3) 噴門切除術，4) Heyrovsky 氏法，5) Wendel 氏法，6) 裂孔拡大剝離術となる。

各種術式の術後効果を判定するには本症の性質上患者の主観に基づく食道症状を主眼として判定するのが最も

表2 各術式と術後「物がつかえる感じ」1974. 5

術式	追索数	有	無
横隔膜裂孔拡大剝離術	14例	7 (50.0%)	7 (50.0)
Heller 氏法	17	2 (11.8)	15 (88.2)
Wendel 氏法(中山変法を含む)	42	12 (28.6)	30 (71.4)
Heyrovsky 氏法(中山変法を含む)	24	8 (33.3)	16 (66.7)
Heyrovsky 氏法兼噴門成形術	5	2 (40.0)	3 (60.0)
噴門切除術	18	6 (33.3)	12 (66.7)
胃弁移植術	33	2 (6.1)	31 (93.9)
計	153	39 (25.5)	114 (74.5)

表3 各術式と術後「胸のしみる，やける感じ」1974. 5

術式	追索数	有	無
横隔膜裂孔拡大剝離術	13例	5 (38.5%)	8 (61.5)
Heller 氏法	16	5 (31.2)	11 (68.8)
Wendel 氏法(中山変法を含む)	44	13 (29.5)	31 (70.5)
Heyrovsky 氏法(中山変法を含む)	25	9 (36.0)	16 (64.0)
Heyrovsky 氏法兼噴門成形術	5	2 (40.0)	3 (60.0)
噴門切除術	20	7 (35.0)	13 (65.0)
胃弁移植術	33	5 (15.2)	28 (84.8)
計	156	46 (29.5)	110 (70.5)

良いと考えられるので術後愁訴として「物がつかえる感じ」と「胸のしみる，やける感じ」を選び，その有無を指標として術式別に検討した。

まず術後「物がつかえる感じ」では表2の如く遠隔追求153例中，愁訴の無いものは114例74.5%である。これを術式別にみると胃弁移植術が93.9%と最も良く以下 Heller 氏法88.2%，Wendel 氏法71.4%，Heyrovsky 氏法66.7%，噴門切除術も同じく66.7%，となっており裂孔拡大剝離術は50%と劣っている。

さらに術後「胸のしみる，やける感じ」では表3の如

く遠隔追求156例中，愁訴の無いものは110例70.5%である。これを術式別にみると胃弁移植術が84.8%と最もよくついで Wendel 氏法が70.5%，Heller 氏法68.8%，噴門切除術65%，Heyrovsky 氏法64%などとなっている。

再手術の最終手段として胃弁移植術を行つた症例は7例であり，術後最長期間をもつ症例は5年5カ月のものであるが，いずれも良好な成績を収めている。7例のうち最初の手術としては Heller 氏法2例，Wendel 氏法4例，Heyrovsky 氏法1例となっている。最手術症例 No. 3は59才女子で，初回手術 Wendel 氏法，2回手術噴門切除，3回手術吻合部成形を行つたがいずれも不良であり，4回手術として胃弁移植術を行い4年11カ月を経た現在良好な経過を得ている。

4. 諸検査による分類と遠隔成績

教室では本症に対する手術適応の指標として諸検査による病変の進行程度に応じた術式を行うべきであることを提唱してきた。そこで本稿においても諸検査による分類ととくに胃弁移植術と Heller 氏法の遠隔成績を比較してみた。

最初に諸検査による分類の相関性を検討する目的で胃弁移植術を行つた37例を対照に各種の分類を行つた。

食道疾患研究会によるX線分類を参考までに記すとつぎの如くなる。すなわちX線拡張型として(1)紡錘型 Spindle type (略号 Sp.)—食道の下部が筆先状またはV字状を示すもの，(2)フラスコ型 Flask type (略号 F.)—食道の下部がフラスコ状またはU字状を示すもの，(3)S状型 Sigmoid type (略号 S.)—食道の縦軸がS字状の蛇行を示すもの，を挙げている。また拡張度として下部食道膨大部最大横径：dを指標として(1)I度 Grade I (略号 I)— $d < 3.5\text{cm}$ ，(2)II度 Grade II (略号 II)— $3.5 \leq d < 6.0\text{cm}$ ，(3)III度 Grade III (略号 III)— $6.0\text{cm} \leq d$ ，としている。

この分類にしたがって胃弁移植術を行つた37例を分類するとまず拡張度Iは1例IIは21例，IIIは15例となり，拡張型 Sp. は14例，Fは14例，Sは9例となる。両者の相関で多いものを挙げると Sp.・II は12例，F.・III は6例，F.・III は8例，S.・III は6例となる。

病悩期間では1年未満4例，1年以上5年未満17例，5年以上16例となっており，1年未満では拡張型 Sp. が3例，拡張度IIが3例であり，1年以上5年未満では Sp. 6例，F10例，IIが9例IIIが8例であり，5年以上となると Sp. 5例S 8例，IIが9例IIIが6例となっている。

表4 病恹期間と遠隔成績 1974. 5

術式	病恹期間	手術数	追求数	良好	軽快	不変
Heller氏法	1年未満	7例	6	4 (66.7)	2 (33.3)	0
	1~5年	6	5	4 (80.0)	0	1 (20.0)
	5年以上	8	7	4 (57.1)	2 (28.6)	1 (14.3)
計		21	18	12 (66.7)	4 (22.2)	2 (11.1)
胃弁移植術	1年未満	4	4	3 (75.0)	1 (25.0)	0
	1~5年	17	14	14 (100.0)	0	0
	5年以上	16	15	13 (86.7)	2 (13.3)	0
計		37	33	30 (90.0)	3 (9.1)	0

表5 拡張型と遠隔成績 1974. 5

術式	拡張型	手術数	追求数	良好	軽快	不変
Heller氏法	Sp.	8例	7	6 (85.7)	1 (14.3)	0
	F.	7	6	3 (50.0)	1 (16.7)	2 (33.3)
	S.	0	0	0	0	0
計		15	13	9 (69.2)	2 (15.4)	2 (15.4)
胃弁移植術	Sp.	14	13	13 (100.0)	0	0
	F.	14	12	11 (91.7)	1 (8.3)	0
	S.	9	8	6 (75.0)	2 (25.0)	0
計		37	33	30 (90.9)	3 (9.1)	0

表6 拡張度と遠隔成績 1974. 5

術式	拡張度	手術数	追求数	良好	軽快	不変
Heller氏法	I	7例	6	5 (83.3)	1 (16.7)	0
	II	9	8	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
	III	1	1	0	0	1 (100.0)
計		17	15	10 (66.7)	3 (20.0)	2 (13.3)
胃弁移植術	I	1	1	1 (100.0)	0	0
	II	21	19	19 (100.0)	0	0
	III	15	13	10 (76.9)	3 (23.1)	0
計		37	33	30 (90.9)	3 (9.1)	0

教室の分類による内視鏡像⁷⁾ではS I型2例, S II型27例, S III型8例となっておりまた 教室の分類による内圧波型⁸⁾ではA型22例, B型15例である. 拡張型との相関をみると, Sp.・S II型が12例, Sp.・A型は14例, F.・S II型10例, F.・A型7例, F.・B型7例であり, S.・S II型5例, S.・S III型4例で, S.・B型は8例である.

拡張度と内視鏡像, 内圧波型との相関をみるとII・S II型が16例, II・A型が16例であり, III・S II型は10例, III・S III型5例となり, III・B型が10例となっている.

以上のように病恹期間, X線像, 内視鏡像および内圧波型は相関性があり, また胃弁移植術を施行した症例はこのような病変の進行した症例を対照として行つてきている.

そこで諸検査による分類で胃弁移植術とHeller氏法を施行した症例の遠隔成績を比較してみるとつぎの如く

表7 内視鏡像と遠隔成績 1974. 5

術式	内視鏡像	手術数	追求数	良好	軽快	不変
Heller氏法	SI型	4例	3	3 (100.0)	0	0
	SII型	11	10	6 (60.0)	2 (20.0)	2 (20.0)
	SIII型	2	2	1 (50.0)	1 (50.0)	0
計		17	15	10 (66.7)	3 (20.0)	2 (13.3)
胃弁移植術	SI型	2	1	1 (100.0)	0	0
	SII型	27	25	23 (92.0)	2 (8.0)	0
	SIII型	8	7	6 (85.7)	1 (14.3)	0
計		37	33	30 (90.9)	3 (9.1)	0

表8 内圧波型と遠隔成績 1974. 5

術式	内圧波型	手術数	追求数	良好	軽快	不変
Heller氏法	A型	10例	9	7 (77.8)	2 (22.2)	0
	B型	6	5	3 (60.0)	0	2 (40.0)
	計	16	14	10 (71.4)	2 (14.3)	2 (14.3)
胃弁移植術	A型	22	21	20 (95.2)	1 (4.8)	0
	B型	15	12	10 (83.3)	2 (16.7)	0
	計	37	33	30 (90.9)	3 (9.1)	0

なる.

病恹期間と遠隔成績をみると(表4) Heller氏法では1年未満で良好軽快を合せると100%となり, 1年から5年未満で良好80%であるが, 5年以上となると良好57.1%となってくる. それに対し胃弁移植術ではまず1年未満では良好, 軽快を合せると100%であり, 1年から5年未満では良好100%, 5年以上で86.7%と病恹期間の如何を問わず良好な成績である.

拡張型でみると(表5) まずHeller氏法では初期のSp. で良好85.7%, 軽快14.3%であるが, Fとなると良好50%, 不変33.3%とややわるくなる. S症例には施行していない. 一方胃弁移植術では良好はSp. で100%, Fで91.7%, Sで75%となっている.

拡張度を検討すると(表6) Heller氏法ではIで良好83.3%, IIで62.5%であるが, 胃弁移植術では良好が, I, IIとも100%, IIIで76.9%である. このようにX線分類で胃弁移植術はすべてのStageに良好な成績を得ている.

内視鏡像で較べると(表7) Heller氏法では, 良好はS I型100%, S II型60%, S III型50%と初期例に好成績である.

一方胃弁移植術ではS I型100%, S II型92%, S III型85.7%とほぼ各Stageにおいて好成績である.

つぎに内圧波型で検討すると(表8) Heller氏法で

は良好がA型77.8%、B型で60%、不変がB型で40%となつていて病変の進行例にはよい成績といえない。胃弁移植術ではA型が95.2%、B型が83.3%となつており病変の初期であつても進行例であつても良好な成績である。

以上の如く諸検査による分類から術式を比較するとHeller氏法は一般に病変の進行しない症例には好成績であるが進行症例にはあまり良い成績を得ていないことになる。

一方胃弁移植術は全ての症例に有効であることが判明した。

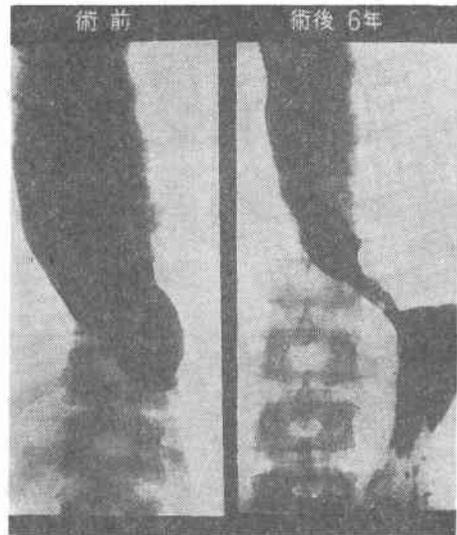
5. X線、食道内圧、pHからの観察

胃弁移植術を行つた症例のX線拡張度I、II群の食道最大横径の経時的推移を観察するとまず全ての症例(Iは1例、IIは20例)において術後3週で最大横径は著明に縮小されている。またこの縮小傾向は約1年以内に徐々に起こり横径2~4cmの巾でさらに遠隔へと推移していく傾向である。すなわちこのStageにおいては食道壁の緊張がまだ少しは残つていて噴門部の通過改善によつて最大横径が縮小され緊張が戻ることになると考えられる。

拡張度Ⅲすなわち最大横径が6cm以上の症例においてはその大部分は術後急速に最大横径が縮小し、1年以上遠隔に至つても約2~5cmの範囲で推移していく傾向である。しかし観察した15例中2例において最大横径にあまり変化のない症例があつたが、この2例は病変の非常に進行した重症例で、1例はF・Ⅲ・5年・SⅢ・B型で既往歴に右肺切除を行つているものであり、他の1例はS・Ⅲ・25年・SⅢ・B型のものである。しかしながらこれら2症例も症状として通過も良好であり、バリウムの噴門部通過状態も良好であつた。

本症の病変の程度を機能的に知る最も良い方法として食道内圧測定がある。本症の接合部静止圧で下部昇圧帯のPRRの圧は正常よりやや高くなつておりとくに食道静止圧は重症例ほど高い傾向である。胃弁移植術15例とHeller氏法を行つた15例の術前術後の接合部静止圧中間値の平均値をプロットすると両者の比較が明瞭となる。両術式とも術前と較べ術後は食道静止圧が陽圧から陰圧へと下降する。両術式で最も異なる点は胃弁移植術症例の食道静止圧がHeller氏法のそれより高い点にあり、このことは胃弁移植術症例が重症例に行われたことを意味しかつ術後は両術式とも同じように静止圧の改善が認められたということである。両術式とも下部昇圧帯

写真1 胃弁移植術前後の食道X線像
定○敏○ 22才 ♂ SⅢ, 4年



は下降しているが逆流を防止するために充分な昇圧帯を形成している。

この逆流防止機構の状態を端的に表はすものが食道pH曲線である。正常10例、胃弁移植術20例、Heller氏法5例、Wendel氏法4例の平均値及びHeyrovsky氏法、噴門切除術各1例のpH曲線を比較すると胃弁移植術およびHeller氏法のpH曲線が最も正常に近い推移を示しており他の術式と較べ逆流防止機構が最もよく保存されている。

最後に症例を挙げると、写真1は1968年に胃弁移植術を施行した22才男子、S・Ⅲ・4年(病悩期間)の症例の食道X線像である。術後6年を経過した現在食道横径は著明に縮小しており噴門のバリウム通過もまた良好である。この症例の術前および術後遠隔6年の食道静止圧、pH曲線を観察すると、まず遠隔時の食道静止圧は術前のそれと較べ低下し陰圧となり通過改善を意味しており、またpH曲線も遠隔時においてPRRを境に2から6へと急速に移行を示しており逆流防止が完全に行われている所見を得ている。

結 論

1968年以来、教室では新たに食道アカラシアに対し胃弁移植術を44例(うち再手術7例)に施行した。最長6年の遠隔症例を含めこれらの症例を他術式と遠隔成績によつて比較検討したが、ほぼ満足すべき成績を得た。

本術式は下部食道接合部の形態を保存しつつ、機能的

な同部の拡張を得ることができ、通過改善を計るとともに逆流防止機構を温存できるすぐれた術式であるとの確信を得た。

(稿を終るに臨み、ご指導をいただいた恩師佐藤博教授、ご協力をいただいた原輝彦博士ならびに教室員各位に感謝する。)

文 献

- 1) Rumpel, Th.: Die Klinische Diagnosis der Spindelformigen Speiseröhrenerweiterung. Münch. Med. Wchnschr., 44: 383—387 u. 420—421, 1897.
- 2) Heller, E.: Extramuköse Cardioplastik beim chronischen Cardiospasmus mit Dilatation des Oesophagus. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., 27: 141—149, 1914.
- 3) 中山恒明ほか：噴門痙攣症（噴門無弛緩症）の病態生理病理とその外科的治療法。外科治療, 10: 255—269, 1964.
- 4) 平島 毅ほか：噴門痙攣症の遠隔成績と病態生理よりみた手術々式の検討。手術, 19: 847—853, 1965.
- 5) 佐藤 博, 平島毅：特発性食道拡張症に対する新しい術式, 有茎胃弁移植下部食道接合部成形術の理論と実際。手術, 23: 269—273, 1969.
- 6) 平島 毅ら：有茎胃弁移植下部食道接合部成形術の基礎と理論, 胸部外科, 22: 647—652, 1969.
- 7) 佐藤 博：特発性食道拡張症の成因とその臨床像について。第17回日本医学会総会学術講演集, 第V巻: 175—183, 1967.
- 8) 平島 毅：噴門痙攣症（噴門無弛緩症）の病態生理（その1）食道噴門電気内圧曲線検査法による知見, 消化器病の臨床, 5: 295—306, 1963.
- 9) 平島 毅ほか：食道噴門部電気内圧曲線。日平滑筋誌, 1: 105—116, 1965.
- 10) 酒井幹夫ら：噴門痙攣症の外科的治療について。手術, 11: 627—635, 1957.
- 11) Wendel, W.: Zur Chirurgie des Oesophagus. Arch. f. Klin. Chir., 93: 311—329, 1910.
- 12) Heyrovsky, H.: Casuistik u. Therapie der idiopathischen Dilatation der Speiseröhre. Oesophagogastronastomose. Arch. f. Klin. Chir., 100: 703—715, 1913.
- 13) 中山恒明, 平島 毅：噴門痙攣症の外科—その臨床像と遠隔成績。外科, 28: 304—310, 1966.
- 14) 佐藤 博, 平島 毅：噴門痙攣症の治療—手術々式の歴史的考察。外科治療, 14: 651—660, 1966.
- 15) Ellis, F.H. Jr. et al.: Surgical treatment of cardiospasm (Achalasia of the esophagus), considerations of aspect of esophagomyotomy J.A.M.A. 166: 29—36, 1958.
- 16) Petrovsky, B.V.: Cardiospasm and its surgical correction. Ann. Surg. 155: 60—71, 1962.