第86回日本内科学会講演会（1989年）

教育講演

内科診療の進歩 消化管の内視鏡治療*

東海大学医学部内科6 三輪 剛

I. はじめに

1960年後半に消化管内視鏡治療が考案され20年余が経過した。この間、食道・胃・十二指腸・結腸・直腸の消化管および膵胆道系のあらゆる部位において、内視鏡治療が可能になった。本稿では、内視鏡治療の変遷と方法を紹介し、現状における各種治療法の評価について解説する。

II. 消化管内視鏡の発達

1. 内視鏡治療の開発¹⁾

胃カメラとファイバースコープの開発を契機として1960年頃より消化管内視鏡の臨床応用が活発になってきた。内視鏡診断の進歩と各種機器の改良に伴い、診断法のみに限らず治療法としても数々の研究が展開された(表1)。1960年後半に開発された胃ポリープの内視鏡的絞断法と高周波ポリペクトミーが内視鏡治療の先駆けである。以降、局注療法(胃潰瘍)、高周波止血法、乳頭切開術ESTおよび胆石摘出術が開発された。1970年中頃には西独を中心にレーザー止血法が開発され脚光を浴びた。1980年に掛けて局注法として発展した食道静脈瘤の硬化療法および各種止血法が評価され、消化性潰瘍や食道静脈瘤などの手術例を減少させた。一方、マイクロ波や電気的熱エネルギー凝固が止血や腫瘍の治療に対して応用され始めた。1980年前半には消化管通過障害に対し、積極的に凝固、切開や挿管術および経皮的胃瘻造設術PEGなどが考案されている。さらに、高周波切除

と局注法を併用したstrip biopsyあるいはレーザーによる光線力学的治療PDTや接触照射法として開発された局所温熱療法Laserthermiaなどが、早期および進行癌に対する治療法として研究されている^{1)~3)}。

2. 内視鏡検査および治療の推移

1984年並木による全国集計(1977~1982, 697施設)において、5年間に上部、下部消化管検査および各種治療を合せ570万例を数えた³⁾。東海大学病院内視鏡センター開設以来13年間の上部消化管内視鏡検査数は、当初2000~3000例であったものが年々増加し、昨年度は年間8000例余りと倍増した。内視鏡治療法としては、当初よりポリペクトミー、異物摘出、狭窄拡張術が主なもので年間70~80例であった。1980年より局注止血法、レーザー照射法を開始し、1984年以降は局注止血および硬化療法はおおの、年間100例を越え、治療総数は年間450例を越えている。全国集計における5年間の推移によると、大腸ファイバー3.8倍、パンエンドスコープ5倍、緊急内視鏡4.3倍と増加した。治療法としても胃ポリペクトミー2.5倍、大腸ポリペクトミー5.5倍と増し、局注止血法は30倍と著増し、全国的に活発に応用されているものと考えられた³⁾。

3. 内視鏡治療と対象病変

多種多様の内視鏡治療法が開発されて臨床応用されているが、絶対的適応の基準はなく術者の選

*本講演は1989年4月1日 京都市左京区宝ヶ池 国立京都国際会館にて行われた。

Educational lecture on endoscopic therapy in the gastrointestinal tract

Takeshi MIWA, Department of 6th Internal Medicine, School of Medicine, Tokai University, Sagamihara

表 1. 消化管内視鏡治療の発達

治 療 法			器 械
			1950年 胃カメラ 宇治
			1956年 胃ファイバースコープ Hirschwitz
			1963年 国産胃ファイバースコープ
1968年	胃ポリリーブ絞断法	常岡	
	高周波ポリペクトミー	丹羽	
1969年	局注療法(胃潰瘍)	並木	
1971年	高周波止血法(単極)	平塚	
1973年	乳頭切開術EST	相馬・藤田	
	および胆石摘出術	川井	
		Classen	1974年 細経パンエンドスコープ
1975年	クリップ止血法	林	処置用2チャンネルファイバースコープ
1975年	冷凍療法	城所	
1976年	アルゴンレーザー止血法	Frühmorgen	
1977年	YAGレーザー止血法	Kiefhaber	
	食道静脈瘤硬化療法	Soehendra	
1978	高周波止血法(双極)	山本	
〃 年	heater probe止血法	Protell	
1979年	YAGレーザー凝固法(胃癌)	水島	1980年 超音波内視鏡
1980年	高張Na-epinephrine局注止血法	平尾	
〃 年	胆道ドレナージEBD	Soehendra	
1981年	純エタノール局注止血法	浅木	
〃 年	経皮内視鏡的胃瘻造設術	Ponsky	
〃 年	光線力学的療法PDT	早田	
1982年	マイクロ波凝固止血法	田伏	1983年 電子内視鏡
〃 年	機械的胆石砕石術FML	Demling	
1984年	YAGレーザー接触照射法	鈴木	
〃 年	Strip biopsy	多田	

方法(装置) 病変(術式)	高周波 通電	レーザー 照射	ヒート プローブ 凝固	マイクロ波 凝固	局注法	クリップ法	挿管術 ドレナージ	散布法	機械的 破砕
ポリリーブ (ポリペクトミー) (strip biopsy)	●	△	△	△	△				
出血 (止血法)	○	○	●	●	●	●		○	
静脈瘤 (硬化療法)					●	△		△	
胃潰瘍		△			○			○	
腫瘍	○	●	△	○	○		△		
狭窄	○	○	△	○	△		●		
結石除去 (乳頭切開術) (砕石術)	●	△					●		○

●:優 ○:良 △:可

(1989. 4. 東海大学 内科 6)

図 1. 消化管内視鏡治療法と対象病変

択に委ねられている。各治療法の適応と選択の原則を図 1 に示す。方法としては熱エネルギーを応用するもの、薬物の局注法や散布法、および機械

的な方法に分けられる。

治療対象である腫瘍に対しては病変の切除回収が可能なポリペクトミー⁴⁾と strip biopsy 以外は、

組織破壊、脱落を目的としたものである。出血に対しては各種止血法の有効率が70～90%を示しており、術者の選択は自由である⁵⁾。非切除例の消化管狭窄に対する拡張術や挿管術、および膵胆道系狭窄に対するドレナージEBDなどは延命効果と quality of lifeの面において、評価されている。

III. 各種治療法

1. 異物摘出術

異物誤嚥は5才以下に多く、約半数(99例中44例、当科)を占めている。内容は貨幣、玩具、小電池が多い。成人では歯科治療器具、義歯、高令者ではPTP薬物包装が高頻度である。まれに器質的通過障害や食道癌に食道異物を伴う例がある。通常の内視鏡にて摘出するが2チャンネル処置用内視鏡はより有効である。

2. 高周波ポリペクトミー

当院では13年間に食道6、胃323、十二指腸11、大腸495計835病変のポリペクトミーを経験した。

胃ポリペクトミー回収標本の検索では、75%が過形成性ポリープ、10.5%が腺腫、4.7%が炎症性ポリープと平滑筋腫、4.1%が癌であった。癌の病変中4病変は胃切除を要しないfocal cancerであった。肉眼形態では有茎性46%、亜有茎性35.2%と80%以上が最適例であった。病変の大きさは最大径1.0cm以下48.8%、1.0～2.0cm37.5%で86%以上が2.0cm以下であった。部位は幽門部43.3%、体部46.8%とほぼ同頻度であった。

大腸ポリープの組織所見では腺腫73.5%、過形成(化生)性12.4%、癌10.9%、他にカルチノイド、過誤腫、血管腫、脂肪腫等をみとめた。癌52病変中粘膜m癌32病変と粘膜下sm癌7病変は完全生検と判断し、経過観察している。肉眼形態は有茎性45%、亜有茎性44%で85%が最適例であった。病変の大きさは1.0cm以内40%、2.0cm以内48%で90%近くを占めた。病変部位は諸家の報告にあるように、腺腫の72%、癌の77%と2/3以上が直腸、S状結腸にみとめられた。

適応と経過観察に関して、図2に示すように、明らかな茎を有する病変が最適で局所切除のみで治癒と判断される⁴⁾。最も重要なことは切断面の

条 件	適 応
肉眼形態	有茎性 (P-IV型) 亜有茎性 (P-III型) 球型・無茎性 (P-II型)
大 き さ 茎 部 基 部	$\leq 1.0\text{cm}$: 最良 $1.0 < \leq 2.0\text{cm}$: 注意 $> 2.0\text{cm}$: 不適
生検所見 頭 部 茎部・基部	良性または group III～V 良性
ポリペクトミー後の処置 経過観察: 粘膜癌 (focal ca.), 断端癌 (－) 根治切除術: 粘膜下層まで入った癌, リンパ管・血管浸潤あり, 断端癌 (+)

図2. 適応条件とポリペクトミー後の処置

直径で1.0cm以内は最良、2.0cmを越える例では出血、巨大潰瘍、穿孔を招来する危険があり非適応とすべきである。組織診断に従い、頭部に限局した癌であれば完全生検、局所治癒と考え手術は必要としない。

3. 止血法

吐血・下血を主訴とした症例に対し図3のように全身状態の把握の下に胃洗浄、緊急内視鏡を施行し治療方針を立てる。内視鏡治療としては、薬剤散布、局注法および高周波、レーザー、マイクロ波、クリップ法、ヒートプローブなどの止血法がある。各止血法の効果に関しては70～90%の止血率が示されている⁵⁾。止血法の選択は術者に委ねられているが、現状では局注法が最も簡便で安全、安価、有効率も高く第1選択とされている。

当科において13年間に出血で入院した564例の消化性潰瘍(胃潰瘍398例、十二指腸潰瘍166例)に対する治療内容を検討した。1980年までは内科保存療法と外科手術が主で、1981年頃よりH₂受容体拮抗薬H₂-RBが使用され始め手術例が半減した。1983年より局注止血が第1適応となりH₂-RBとの併用療法が主体となって、1985年以降、出血

図3. 上部消化管出血例の対策

のために手術した例は皆無である。

4. 食道静脈瘤硬化療法

食道静脈瘤の治療法の年次推移をみると、1979年頃より硬化療法STが漸増し始め、1981年を境に手術療法は減少し、1983年には両者の治療例数は逆転した。1989年の全国集計によるとST施行例7300余りと著しく増加していた。治療時期では出血を来した緊急例および待期例がおのおの1/4と合わせて過半数を占め、予防的治療例も増え全体の45%に達していた。注入手技として血管内と血管外があるが、両者併用が増加していた。

当院外科の幕内によると、262例の経過追跡で3年以上経過した例は94例36%であった。94例中再発34例、再出血14例、追加ST 32例、他の原因による死亡22例であった。本疾患は背景にある肝硬変の病態で予後が左右されるが静脈瘤の出血による直接死はSTにより避けられるようになった。

5. 腫瘍に対する治療⁶⁾

消化管癌の治療は根治手術が最善であるが、姑息手術に終ったり手術非適応例も少なくない。非根治例に対し図4のように各種全身療法が併用される。最近内視鏡治療が癌の局所治療法の1法として積極的に応用されてきた。しかし、切除、回収しえない方法が多く、治療効果の判定は術前の

図4. 消化管腫瘍の治療

診断（深達性、病変領域）と転移の有無に依存している。現状では各治療法の有効性は70～90%と考えられる⁶⁾。以下、最近活発に応用されているstrip biopsyとレーザー治療について述べる。

1) strip biopsy²⁾⁷⁾

2 チャンネル内視鏡を用い、平坦および陥凹した病変の粘膜下層に生食を3～5ml局注する。膨隆した病変部を周辺組織と一括してスネアーで絞扼し、高周波切除後、把持して回収する方法であ

る。当科では過去3年間で25例に本法を行い腺腫17例中14例、早期胃癌8例中4例は単独1回の手技にて病変を完全に摘出、回収した。この方法により従来ポリペクトミー困難であった平坦な病変に対し高周波切除、回収が可能となった。現在の適応は生検診断で良悪性境界病変の確診例が第一に挙げられる。次に1.0cm以下の粘膜m癌でリンパ節転移を伴わない病変(IIa, I型およびUI(-)のIIc型早期胃癌)に対する局所切除が可能となった。

2) レーザー治療

止血法として開発されたレーザーは、その後考案された局注法に取って代られた。1980年になり、腫瘍の治療に応用されている。当科では従来の非接触法の欠点①照射距離の不安定、②照射エネルギー効率の低下、③石英ファイバー先端の凝固破損などを改良して、接触型プローブを用いた接触法を開発した。接触照射法は数mmの長さのプローブを装着して先端を病変に固定して安全、確実に照射する。従来の非接触法の1/3~1/4以下の低出力照射で同等以上の効果をみとめた。接触法の応用により、組織の凝固、蒸散に加えて、粘膜切開による粘膜下腫瘍の生検および核出術、円錐型プローブ刺入による局所温熱照射Laserthermiaが可能となり、最初のコンピュータ制御システムを開発した。

最近注目されている、蛍光物質であるヘマトポルフィリン誘導体HpDを前投与して、アルゴン色素レーザーを照射する光線力学的治療PDTが消化管癌の治療に応用されている⁸⁾。現時点ではHpDが治療薬として認可されておらず、積極的な臨床応用は制限されている。今後新たな蛍光物質の開発を含めて、一層の研究が望まれる分野である。

6. 消化管通過障害

従来のブジーやバルーン拡張術には限界があり、特に食道噴門部の癌性狭窄に対して熱エネルギー(高周波、レーザーなど)による凝固、切開が積極的に行われている。さらに長期間の経口摂取を維持するために柔軟な材質を用いたプロテ-

ゼの挿入術の併用が有効である⁶⁾。

7. 膵胆道系疾患の治療²⁾⁹⁾

内視鏡的乳頭切開術ESTの適応は、総胆管結石(遺残結石、非手術適応例、重症感染症)、良性乳頭狭窄、膵石症、乳頭部生検やドレナージEBDなどの補助手技などである。最近では総胆管結石に対し内視鏡的機械的碎石術endoscopic mechanical lithotripsy (EML)が考案され、良好な成績を示している。一方、根治切除不能の悪性乳頭部狭窄例に対し、内視鏡的胆道ドレナージendoscopic biliary drainage (EBD)により内瘻を形成し、延命効果をみとめている。

8. 偶発症

ここで内視鏡治療による偶発症について述べます。並木の全国集計によると³⁾、上部消化管検査時の偶発症の頻度は0.009%、下部消化管検査では0.068%で全体として0.022%であった。偶発症の内容は上部消化管検査では出血が26.4%、穿孔が11.4%、次いでERCPによる急性膵炎が11.1%と高頻度で、他に顎関節脱臼、裂傷、ショック、皮下気腫などが認められ、下部消化管では、穿孔が57.9%、出血29.7%と両者が圧倒的高頻度であった。

内視鏡治療においては、ポリペクトミーで0.625%、レーザー治療で0.774%と検査時より高頻度であった。偶発症の内訳は、出血61.9%と最多で、これは胃ポリペクトミーとESTが、その85%を占めていた。その他に穿孔9.5%、ショック5.9%、膵胆道感染症8.1%であった。内視鏡機器の発達と手技の熟達により死亡例は減少してきたと考えられる。しかし、内視鏡治療に際しては常に偶発症の発生を防ぐことに、全力を注がなくてはならず、万一偶発症が発生した場合には万全の対策および処置を怠ってはならないものと考ええる。

IV. まとめ

1. 現在、臨床的評価が確立したものとして、高周波切除と病変の回収が可能なポリペクトミーとstrip biopsyがあげられる。次に消化性潰瘍や食道静脈瘤などの消化管出血に対する局注法および硬

化療法により、外科手術例の減少が顕著で、患者にとって、より負担の少ない治療法として評価される。

2. 消化管癌に対する熱エネルギーや薬物局注法および狭窄に対する各種治療法は限界のある局所療法であるが、延命効果およびquality of lifeの面において評価される。

3. 現在、癌に特異的な方法としてPDTやLaserthermiaなどが検討されているが、今後ME機器の進歩に伴い、新たな内視鏡治療法の開発が期待される。

4. 現在応用されている治療法および研究の方法と合せ、安全性と臨床効果に対する長期的検討並びに、生体における細胞・免疫・組織化学的研究の一層の蓄積が必要と考えられる。

研究協力者：昭和大学藤が丘病院内科：藤田力也，東海大学II外科：幕内博康，同内科6：鳴海裕之，白井孝之，青木 純，椎名泰文，鈴木庄太郎

文 献

- 1) 長尾房大 編：消化器内視鏡治療，朝倉書店，東京，1983, p10.
- 2) 特集：Endoscopic Surgeryの新しい試み，Progress of Digestive Endoscopy 29：11, 1986.
- 3) 並木正義：消化器内視鏡検査（治療を含む）の偶発症，Gastroenterol Endosc 26：2439, 1984.
- 4) 広田映五，他：病理からみた胃内視鏡的ポリペクトミー，消化管ポリープの治療，中村卓次 監修，医学図書出版，東京，1980, p86.
- 5) 抄録：止血対策をめぐる諸問題，Gastroenterol Endosc 25：1593, 1983.
- 6) 抄録：消化器腫瘍に対する内視鏡的治療の方法論とその評価，Gastroenterol Endosc 30：1115, 1988.
- 7) 多田正弘：Strip biopsy，Gastroenterol Endosc 30：1115, 1988.
- 8) 長尾房大 編：消化器内視鏡治療，朝倉書店，東京，1983, p248.
- 9) 長尾房大 編：消化器内視鏡治療，朝倉書店，東京，1983, p287.