

経十二指腸乳頭括約筋形成術後における 吻合口の内視鏡的観察

弘前大学医学部第2外科学教室 (指導: 小野慶一教授, 大内清太名誉教授)

鈴木英登士

ENDOSCOPIC OBSERVATION OF THE STOMA AFTER TRANSDUODENAL SPHINCTEROPLASTY

Hidetoshi SUZUKI

Department of Surgery, Hirosaki University School of Medicine, Hirosaki
(Directors: Prof. Keiichi ONO Emeritus Prof. Kiyota OH-UTI)

経十二指腸乳頭括約筋形成術後の括約筋機能廃絶の効果, ならびに吻合口の開存状態について内視鏡的に検索した。オリンパス光学製 JF-B₂, フランス製カメラ Bealieu 16B を用い, 内視鏡下内測定には米国ミラー社製 No. 4 F (catheter pressure transducer) を使用した。41例中完全開口34例, 不完全開口7例であった。完全開口の吻合口径はX線上平均8.5mm と十分に大きく, また16mm シネフィルム分析の結果, 括約筋機能は完全に廃絶されていた。そして内圧測定により, 胆管内圧は十二指腸内圧を鋭敏に感受し, これに同調する傾向がみとめられた。形成術後の結石再発は皆無であり, 本法はその適応を選びさらに完全に遂行されるならば胆道ドレナージ法として, 極めて有効かつ安全な術式と思われる。

索引用語: 経十二指腸乳頭括約筋形成術, 内視鏡的逆行性膵胆管造影 (ERCP), 内視鏡下胆管, 十二指腸内圧測定

I はじめに

経十二指腸乳頭括約筋形成術 (以下形成術と略記) 術後遠隔時における吻合部の状態を把握する目的で, 主として十二指腸内視鏡による吻合部の観察を行った。その際16mm シネフィルムの撮影, 逆行性膵胆管造影による形態学的ならびに機能的な面の検討とともに, 内視鏡下に胆管内圧ならびに十二指腸内圧をも測定した。

II 対象および方法

教室で1973年3月より1975年6月までの間に形成術施行例は45例で, そのうち早期死亡2例を除く43例全例について follow-up を行った。このうち来院に応じた31例ならびに教室関連病院の本法施行患者10例あわせて41例を対象とし, 延べ56回の内視鏡的観察を行った。

全例術後6カ月以上を経過し最長5年3カ月に及び平均術後経過日数は2年9カ月であった。性別では男性16例, 女性25例である。手術時年齢は19歳から72歳

にわたり, 平均年齢53歳であった (表1)。

観察機器はオリンパス光学製十二指腸ファイバースコープ (JF-B₂) を使用し, 光源装置も同社製の CLX を用いた。さらに吻合口の機能的観察を行うため, フランス製カメラ Bealieu 16 B を用い1秒16コマでシネカラーの撮影を実施した。使用フィルムは Ektachrome EF (Kodak) デイライトタイプ ASA 160 である。

逆行性胆管造影は形成術41例中40例に, 膵管造影は後半の25例に施行した。同時に形成部の生検も行った。

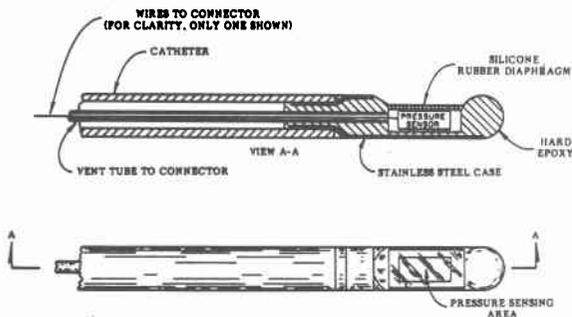
内視鏡下における内圧測定に際しては, 米国ミラー社製 No. 4F catheter pressure transducer (MICRO-TIP)。内視鏡用に220cm に改造延長し, 中継ケーブル, コントロールユニットを介して三栄測器110システム Biophysigraph に接続した (図1)。

まず胆道疾患を有していない5例の十二指腸圧を測定しコントロールとした後, 形成術5例について胆

表1 括約筋形成術後 Follow-up 症例

疾患名	症例(再手術例)
肝内結石, 肝内・総胆管結石	12 (10)
総胆管結石	12 (3)
胆嚢総胆管結石	5 (0)
乳頭炎	8 (3)
有石	
胆嚢結石	3 (0)
胆嚢総胆管結石	2 (0)
無石	3 (3)
慢性膵炎	4 (0)
	41 (16)

図1 構造



特性

型	式	非接着型シリコン・ストレンゲージ ハーフブリッジ
測定範囲		-300~=400mmHg
温度特性		上0.1mmHg/℃以下
出力電力		25mV/300mmHg
センサー寸法		1.33mmφ×5 mm
非直線性		0.5%FS以内

管・十二指腸内圧を測定した。前投薬の影響を可及的に少なくするため咽頭麻酔の他 Buscopan 1A 静注するのみとし、体位は左側臥位とした。

その方法は鉗子口よりトランスデューサーを下行脚ほぼ中央に挿入し十二指腸内圧の測定をおこない、つづいて吻合口より約3cm 口側にて胆管内圧を測定した後、引き抜き法により再び十二指腸内圧を測定した。なお本機器による測定値は水銀柱圧で示されており、これを水注圧に補正する際に小数点以下は全て切り捨てとした。

また愁訴、末梢血、肝機能検査などの一般的事項についても検討した。

III 成 績

1. 一般的事項

死亡例：

follow-up 55例中死亡 5 例で、早期死亡 2 例、遠隔時死亡 3 例である。

早期死亡の 1 例は肝内総胆管結石に高度な胆汁うっ滞性肝硬変症を合併していた症例で、術後 7 カ月目に肝不全で死亡した。他の 1 例は多発性肝内結石に肝門部狭窄をともなった症例で、形成術後と黄疸は消退せず再手術として肝管空腸吻合術を施行した。しかし術後、出血傾向に縫合不全を併発し、形成術後 6 カ月目に死亡したものである。

遠隔時死亡 3 例中 1 例は形成術後 1 年 4 カ月目に肝癌で死亡し、他の 2 例の死因は胃癌と心筋梗塞であった。

術後愁訴に関しては死亡 5 例を除く 50 例全例について検索し、臨床検査は来院に応じた 41 例を対象とした。なお愁訴は 50 例中 3 例にみとめられたが、この 3 例は来院に応じた 41 例の中に含まれている。

完全開口例：

34 例中 1 例に愁訴がみとめられた。すなわち肝内に結石が残存した症例 1 の場合で、年 2 ~ 3 回の発熱、右季肋部痛を訴え、臨床検査成績では白血球増多、アルカリフォスファターゼ値の高度上昇がみとめられた(表2)。残り 33 例の白血球数は 8,000/mm³ 以内で、肝機能は術前に比べ著明に改善されておりほぼ正常範囲内に属していた。

不完全開口例：

術後愁訴は 7 例中 2 例にみとめられた。うち症例 2 の総胆管結石の 1 例は年 3 ~ 4 回の Charcot 3 主徴を呈する典型的胆管炎様症状を有し、発作時白血球増多ならびに中等度の肝機能障害がみとめられた。他の症例 3 の慢性膵炎例は一過性であったが 39℃ の発熱がみとめられ、同時に白血球増多も指摘された。また症例 4 の肝内総胆管結石例では白血球増多とアルカリフォスファターゼ値の軽度上昇がみとめられた(表 2)。

2. 吻合口の内視鏡的観察ならびに逆行性胆管造影

1) 完全開口例

内視鏡的観察：

これら完全開口 34 例の吻合口は十分な大きさを保持しており、その口型は円形 30 例、半月形 2 例、楕円形 2 例で、円形のもの大部分を占めていた(図 2)。

同時に施行した 16mm シネフィルム撮影により吻合口の運動を動的に観察した結果、吻合口の開閉運動は

表2 予後追跡時における有愁訴および臨床検査成績(不良例)

症例	年齢	性別	原疾患	Follow-up までの期間	症 状	臨床検査成績	
						白血球数	肝機能
1	30	男	肝内総胆管結石 遺残結石(+)	4年2カ月	発熱 右季肋部痛	14700/mm ³	Al-P 46.9K. A. U GOT 85K. U GPT 94K. U T. B 1.9mg/dl
2	64	女	総胆管結石	5年3カ月	Charcot 3徴	16000/mm ³	T. B 2.4mg/dl Al-P 28.0K. A. U GOT 104K. U
3	58	男	慢性膵炎	11カ月	一過性発熱	9100/mm ³	正 常
4	57	男	肝内総胆管結石 遺残結石(+)	4年9カ月	(-)	9500/mm ³	Al-P 18.0K. A. U

図2 形成術後の吻合口型ならびに吻合口径

	完全開口例 (34例)	不完全開口例 (7例)
吻合口型	 円形 30例 半月形 2例 楕円形 2例	 三角形 2例 半月形 2例 円形 2例 その他 1例
吻合口径	5~6.0 mm 4例 6.1~8.0 mm 13例 8.1~10.0 mm 8例 10.1 mm以上 9例	うち3例に吻合口の 開閉運動(+) うち4例は5.5~6.0mm

みとめられず、吻合口は開いたままの状態を呈し括約筋機能は完全に廃絶されているものと判断された。

すなわち括約筋形成部では乳頭小帯の直上より吻合口の直前まで術後形成された扁平ないし半球状の小隆起が存在しており、主膵管はこの部に開口していた。小隆起の多くは吻合口直前までのもので、また症例によっては吻合口下縁を形成している場合もみとめられたが吻合への影響は全くなかった。この小隆起直上後方より土管状の総胆管内腔がつづいており、その内腔は胆汁と相まってきれいな黄橙色を呈していた。

小隆起からの生検の結果、再生上皮の過形成の所見が得られた。しかしこれらの生検での組織片採取には限界があり、さらに深部における組織学的所見を解明するにはいたらなかった。吻合口縁ならびに吻合口直上の胆管後壁よりの生検では著変はみとめられなかった。

十二指腸運動が静止の場合、あるいは弱蠕動時には胆汁が吻合口より持続的に排出されており、時には呼吸性律動により排出されるのが観察された。蠕動亢進時、蠕動波が吻合口縁に波及するのが観察された。かかる場合においても吻合口は開存した状態を持続していた。そして十二指腸収縮により胆管内に進入した

十二指腸の空気は再び胆汁とともに著明な泡沫状となり吻合口より噴出するのが観察された。

逆行性胆管造影：

吻合口径

すなわち図2のごとく得られたX線フィルムより吻合口径を測定した。吻合口径は6.1~8.0mmのもの13例、10.1mm以上9例、9.1~10.0mm 8例、5.5~6.0mmのもの4例であった。その平均吻合口径は8.5mmで、その際の平均胆管最大径は16.8mmであった。そして吻合口径5~10mmまでの症例では吻合口と胆管最大径とは正の比例をしていたが、吻合口径10.1mm以上のものでは必ずしもこの限りでなかった。

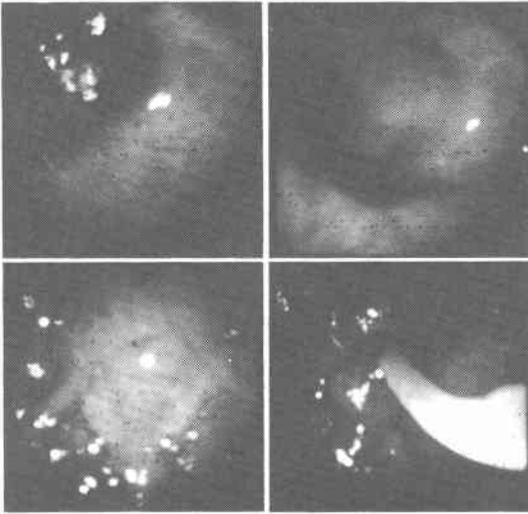
胆管ならびに吻合口径の推移

術後2週間前後のT-tube胆道造影と遠隔時における逆行性胆管造影より、胆管ならびに吻合口の推移について比較検討した結果、3つのグループに大別できた。なおこれらの検討に際しては、両者の胆道造影所見において造影剤が肝内胆管まで十分充盈され、かつ吻合口部が明瞭に示されている18例を対象とした。

これらの内訳は i) 胆管ならびに吻合口径のいずれもが follow-up 時にも不変であったとの 8 例, ii) 胆管径の縮小にもかかわらず吻合口径が術直後と follow-up 時に同一径を示したものの 4 例, iii) 胆管径の縮小とともに、吻合口径も縮小したものの 6 例であった。

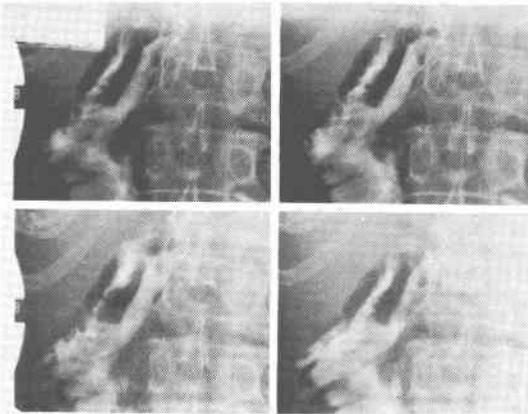
すなわち i) の不変グループの平均胆管最大径は 17 mm で、吻合口径は平均 9.5 mm であった。ii) のグループの胆管径は平均 4.7 mm 縮小し、平均胆管最大径は 22.7 mm を示し、吻合口径は平均 10.6 mm であった。iii) のグループでは胆管径が 3~16 mm、平均 8.2 mm 縮小するとともに、吻合口径は 1~3.5 mm、平均 2.0 mm の縮小を示していた。そして follow-up 時の平均胆管最大径は 16.6 mm で、吻合口径は平均 8.1 mm であった。

図3 a



上段 吻合口は円形を呈し十分に大きい
 下段 主膵管は術後形成された小隆起のほぼ中央に開口している。

図3 b 胆管最大径は16mm, 吻合口径8.6mmであった。



なお肝内遺残結石は2例に指摘されたが、それ以外の症例においては結石の再発はみられなかった。

以下完全開口4例を供覧する。

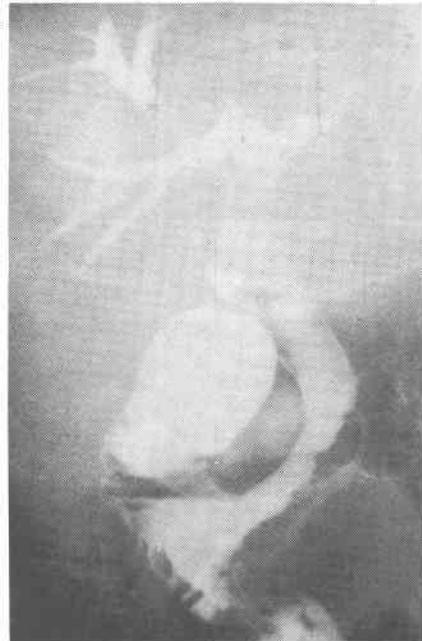
67歳, 女性 (図3a, 3b):

肝内総胆管結石に本法を施行し, 術後4年6カ月を経過している。図3a 上段は円形の吻合口を示し, 同図下段は術後形成された小隆起のほぼ中央に位置している主膵管開口部と同口への cannulation を示している。逆行性胆管造影では胆管最大径16mm, 吻合口径8.6mmであった (図3b)。

図4 a 土管状の胆管内腔が可視できる。



図4 b 胆管径19mm, 吻合口径9.5mmであった。



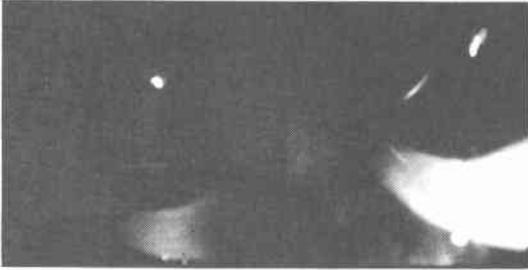
59歳, 男性 (図4a, 4b):

術後4年7カ月を経過している総胆管結石例である。吻合口は円形を呈し(図4a), X線上, 胆管径は19mm, 吻合口径は9.5mmであった (図4b)。

77歳, 男性 (図5a, 5b, 5c):

胆管十二指腸瘻をともなった乳頭狭窄例で術後4年8カ月を経過している。図5a 左, 右はそれぞれ術後1年8カ月, 4年8カ月の内視鏡像で, 吻合口は楕円形

図 5 a



左 1年8カ月後の吻合口。
右 4年8カ月後の吻合口

図 5 b 術直後の T-tube 胆道造影。

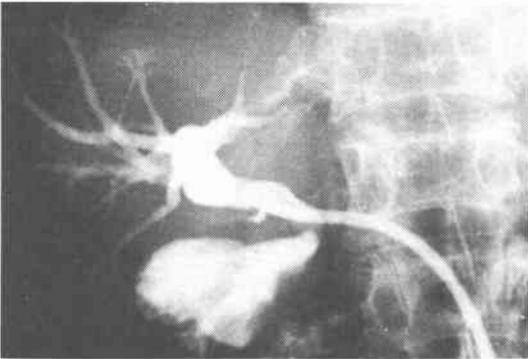
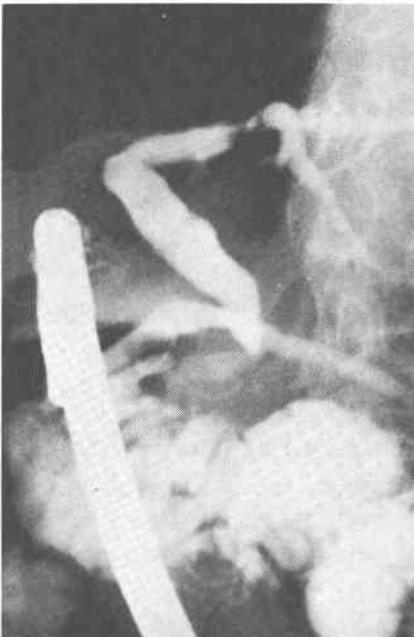


図 5 c 4年8カ月後の ERCP。

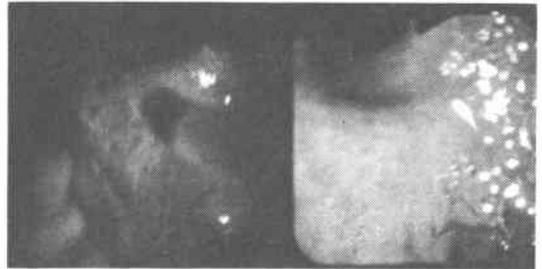


を示している。図5b, 図5cはそれぞれ術直後の胆道造影と4年8カ月後の胆道造影である。胆管ならびに吻合口はともに不変で、胆管径は18mm, 吻合口径は10.5mmであった。

62歳, 女性 (図6a, 6b, 6c):

胆嚢結石に乳頭狭窄を合併した症例で, 術後4年5カ月を経過している。図6a 左, 右はそれぞれ術後1年, 4年5カ月における内視鏡像で, 吻合口の縮小傾向が観察された。図6b, 図6cはそれぞれ術直後の胆道造影と4年5カ月後の胆管造影である。胆管径14mmから11mmに, 吻合口径は10mmから7.5mmに縮小していたが狭窄傾向は全くみとめられなかった。

図 6 a



左 1年後の吻合口。
右 4年5カ月の吻合口。

図 6 b 術直後の T-tube 胆道造影。



図6c 4年5ヵ月後の ERCP.



図7a 開口部は円形を呈するものの、非常に小さい。



図7b 13mmにわたり狭窄部の残存がみとめられた。



2) 不完全開口例

これら7例の吻合口は完全開口例に較べ小さく歪んだ形態をもつものも多く、その吻合口型は三角形のもの2例、半月形2例、円形2例、その他1例であった。7例中3例に吻合口の開閉運動がみとめられ、この点から括約筋の切離不十分で括約筋はいまだ残存しているものと判断された。他の4例では開閉運動も明らかでなかった(図2)。

そしてこれらの症例では吻合口より胆管壁を直視することは困難で、わずかに後壁の一部を見るのみであり、また胆汁の排出状況も完全開口例の場合と異なり、胆汁を混じた空気の小泡沫が蟹の泡の吹くごとく散発的に排出されるのが観察されるに過ぎなかった。

形成術後、sphincter mediusを中心に形成された小隆起にてみると、概してその形も不整でびらん状を呈し、一過性のもも含めると3例に吻合口への影響がみとめられた。うち2例は発赤、硬化腫大した肉芽様外観を呈する隆起により吻合口は被われかけていた。また吻合口自体も十分な大きさを有しないためcannulationは必ずしも容易ではなかった。

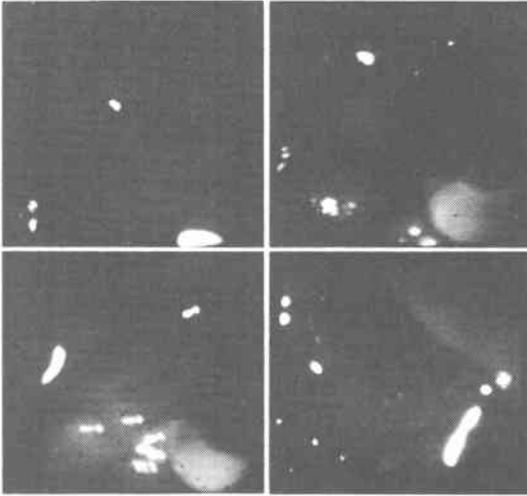
逆行性胆管造影では胆管は平均22mmと拡張していたが、結石再発例はみとめられなかった。以下、形成術不完全開口2例を供覧する。

64歳、女性(図7a, 7b):

年3~4回のCharcot 3主徴を呈する症例2の総胆管結石例で術後5年を経過している。吻合口は円形を呈するものの小さく、その直下にある小隆起も凹凸不整である(図7a)。胆管造影では13mmにわたる狭窄部の残存がみとめられ、cannulation後も造影剤の排出はきわめて不良であった(図7b)。

57歳、男性(図8):

図 8



05 上段 開口部は肉芽様小塊に被われかけている。下段 肉芽様小塊は著明に縮小していたが、開口部は小さめである。

症例 4 の肝内総胆管結石例で、術後 4 年 9 カ月を経過している。図 8 上段は術後 11 カ月目の follow-up 時の吻合口であるが、吻合口は小さく発赤、硬化腫大した肉芽様小塊により被われかけていた。同図下段左、右はそれぞれ術後 1 年 4 カ月、4 年 9 カ月における内視鏡像で、腫大した小塊は著明に縮小していたが吻合口は小さい目であった。また 3 回にわたる胆管造影でも胆管は 28mm と依然と拡張しており、NDS は 4 ~ 5 mm にわたり残存していた。

3. 形成術後における主膵管開口部の内視鏡的観察、逆行性膵管造影

1) 内視鏡的観察

形成術後早期例：

形成術後 1 ~ 2 カ月以内の 3 例中 2 例の主膵管開口部は少なくとも表層において再生上皮の過形成により構成されていると思われる小塊の影響は未だ受けておらず、小隆起は馬蹄状ないしキーホール状を呈する両脚に相当する部分のみに限局していた。

形成術 follow-up 症例：

術後 6 カ月以上を経過した follow-up 症例の主膵管開口部はその後増殖した小隆起に囲まれ、ほぼその中央に位置していた。そして開口部は周囲よりやや陥凹、褪色しており、症例によっては裂口状を呈する場合もみとめられたものの、必ずしも判然としなかった。

2) 逆行性膵管造影

膵管非拡張例：

25 例中 20 例の膵管最大径は 2 ~ 5 mm、平均 3.7mm であった。うち完全開口 16 例、不完全開口 4 例である。そして不完全開口 1 例の膵管は頭部において部分的狭小化の所見を示していた。しかし他の 19 例では、直線硬化、壁不整ならびにその他の異常所見は明らかでなかった。

膵管拡張例：

残り 5 例の膵管は 5.5 ~ 10mm (平均 7.5mm) と拡張していた。これらはいずれも完全開口例である。

うち 1 例は総胆管結石に慢性膵炎を合併していた症例で、形成術に加えて膵体尾部切除術も併用したものである。他の 1 例は頑固な背部痛を有し術前の逆行性膵管造影で膵管 9 mm、胆管 17mm と拡張しており、慢性膵炎の診断の下に手術を施行した。しかし本症では膵は略々正常で、sphincteric pancreatitis と推察されたため形成術に加え pancreatic sphincteroplasty (Nardi's operation) も施行した症例である。術後愁訴は全く消失したが膵管は 10mm と依然として拡張していた。また 1 例は膵管径 7 mm と拡張していたが術前からのものであった。残りの 2 例は 61 歳と 76 歳の男性で、膵管はそれぞれ 5.5mm、10mm と拡張していた。cannulation 後造影剤は速やかに排出された。

4. 内視鏡下内圧測定

1) 十二指腸内圧測定

内視鏡下内圧測定にあたっては先ず対照とする意味で、胆道疾患を有しないもの 5 例を選び十二指腸内圧を測定した。

十二指腸運動がみとめられない時期、あるいは弱蠕動時には十二指腸内圧は 8 ~ 9 cmH₂O ではほぼ平坦な曲線を描き、時には周期性を有しない小さな収縮波形が不規則に出現する場合もみとめられた。

つづいて強蠕動時には 10 ~ 12/分のリズムカルな山と谷の波形をくり返すようになり、山の相の際 12 ~ 17 cmH₂O、谷の相は 6 ~ 8 cmH₂O を示していた。

さらに蠕動亢進時、山の相 23 ~ 24 cmH₂O、谷の相 10 ~ 13 cmH₂O、圧差 10 cmH₂O 前後を示す症例も観察された。そしてこれらの内圧曲線は Hyoscine-N-butylbromid (Buscopan) 投与により平坦化し、vagostigmin により律動性波形は増強する傾向を示した。

2) 胆管・十二指腸両内圧測定

形成術完全開口 4 例、不完全開口 1 例の計 5 例について胆管、十二指腸両内圧の測定を行った。

完全開口 4 例中 2 例では胆管内圧と十二指腸内圧は

ほぼ同値を示し、呼吸性変動をのせた平坦な曲線を描いていた。他の1例でも胆管内圧は十二指腸内圧に同調しており、ほぼ同じ周期、振幅を有するリズムカルな山と谷の波形が観察された。残りの1例では胆管内圧ならびに十二指腸内圧はほぼ同一の周期性を有していたが、胆管内圧はその振幅を増し山と谷の圧差は十二指腸内圧に比べ明らかに高値を示していた。そしてこれらの症例では Pentazocin 15mg 静注後も胆管内圧には著変はみとめられなかった。

不完全開口の1例では十二指腸内圧は呼吸性変動をのせた単純な曲線を描いていたが、胆管内圧はこれより高値を示し振幅の異なる大きな2つの波形が観察された。

以下、完全開口2例の内圧曲線について具体的に述べる。

61歳、男性(図9)：

術後4年6カ月を経過している総胆管結石例である。吻合口は円形を示してその口径は10mmであった。胆管内圧ならびに十二指腸内圧曲線のいずれでも1分間に10回前後の小波形がみとめられ、山の相15cmH₂

O、谷の相9 cm H₂O とほぼ同一値を示していた。

42歳、女性(図10)：

術後1年7カ月を経過している胆嚢総胆管結石に乳頭狭窄を合併していた症例で、吻合口は円形を示し、その口径は5.0mmであった。胆管ならびに十二指腸内圧はほぼ同じ周期を有していたがその振幅は異なり、十二指腸内圧が20cm H₂O 前後を示したのに対し、胆管内圧は山の相30cm H₂O 前後、谷の相15cm H₂O、圧差15cm H₂O と高値を示していた。

IV 総括ならびに考察

教室においては、胆道末端部におけるドレナージの方式として Jones and Smith¹⁾²⁾らの経十二指腸括約筋形成術(以下単に形成術と略記する)を採用し、その臨床例の成績から、この術式の有効性についてそれぞれ報告を重ねてきた³⁾⁴⁾⁵⁾。

著者も教室例を中心に内視鏡的検索を重ねてきており、その一部については小野ら⁶⁾とともに第1報として報告した。なおこの際、さらに遠隔時の吻合口の開存状態について検索し、また胆管・十二指腸両内圧測定ならびに膵管造影などを施行し、それぞれ検討を加

図9



吻合口 円形



吻合口径 10mm

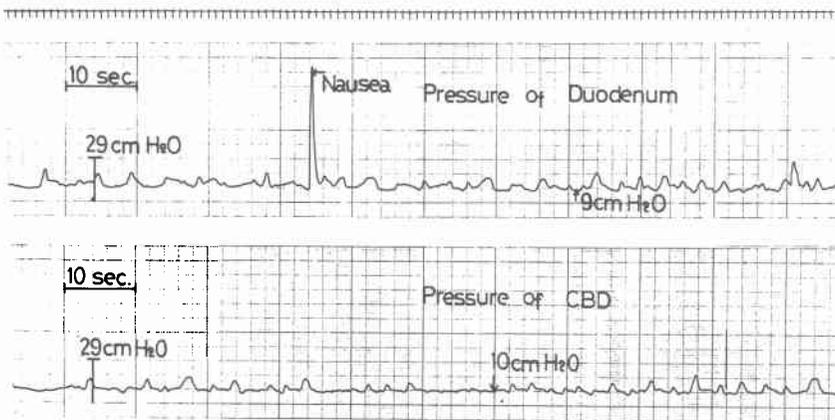
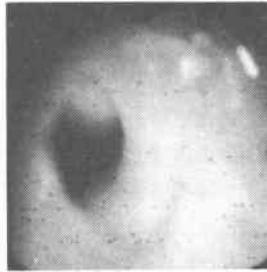


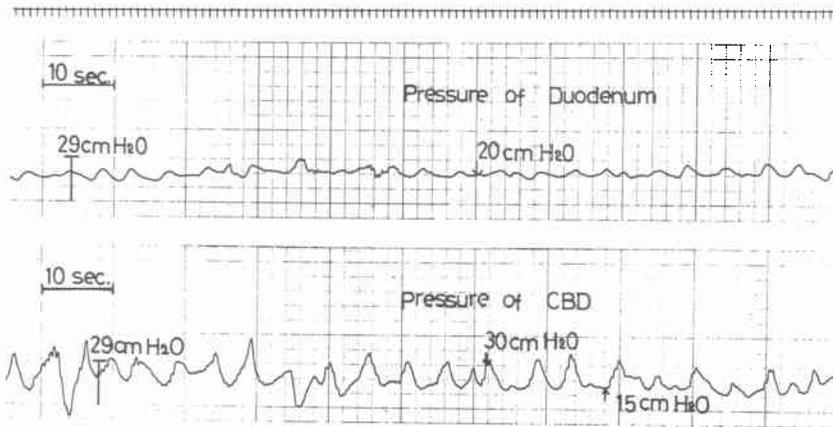
図10



吻合口 円形



吻合口径 5mm



えた。

形成術後遠隔時に内視鏡によって観察した症例は総計41例で、そのうち吻合部の完全開口は34例、不完全開口は7例であった。

完全開口34例の吻合口は円形でしかも十分な大きさを有しており、吻合口より胆管内腔のほぼ全周を可視することができた。そして吻合口より十二指腸への胆汁排出状況を撮影した16mm シネフィルムおよび逆行性胆管造影によっても、胆汁や造影剤の十二指腸への流出はきわめて速やかにかつ円滑で、形成術はドレナージ手術として効果的であることを示していた。

逆行性胆管造影では吻合口はX線上、5.0~15.5mm、平均8.5mmであった。また吻合口径の推移について、術直後の T-tube 胆道造影と遠隔時における逆行性胆管造影より比較検討した結果、比較可能であった18例中12例はでは両者間に差はなくほぼ同一径を維持していた。他の6例は胆管径が3~16mm (平均8.2mm) の範囲に減少がみられるとともに、吻合口も1~3.5mm (平均2.0mm) の範囲内で縮小を示していた。しかしこれら6例の開存状態は良好で、狭窄傾向は全く

みとめなかった。

さらに吻合口径の推移と術後経過期間との関係についてみると、吻合口の縮小を来した6例の平均術後経過日数は4年で、非縮小12例のそれは平均2年3カ月であった。これらの観察から、形成術後における吻合口は縮小範囲は軽度であるが時間の経過とともに、縮小傾向を有することが示唆された。けれども非縮小12例の中には術後3年以上経過しているものが5例含まれていることなどからも、吻合口の推移についてなお今後の検索が必要と思われる。

不完全開口7例についてみると、教室例は4例で、その原疾患の内訳は肝内総胆管結石1例、胆嚢総胆管結石1例、慢性膵炎2例であった。胆石症の2例はいずれも本法を施行した初期例であり、また慢性膵炎の2例はすでに指摘されているごとく本術式の適応外であった。

これら不完全開口例の吻合口は完全開口例に比べ小さく、しかも歪んだ形をしているものが多く、直径1.5mmのカニューレ3~4本が漸く挿入可能な程度に過ぎなかった。そしてこれらの症例における内視鏡的観

察の結果、両者の間でドレナージ効果に明らかな差異がみとめられた。また乳頭再狭窄ならびに結石再発はみとめられなかったものの、後述するごとく一過性のもも含めて3例に術後形成された小隆起による吻合口への影響がみとめられた。

術後解放された sphincter medius 付近を中心に形成された小隆起についてみると、この小隆起は程度の差はあるが、完全、不完全開口例を問わず大部分の症例において観察された。同部からの生検の結果、少なくともその表層は外来性炎症性刺激にもとづくと思われる再生上皮の過形成により構成されていることが判明したが、深部における組織所見はなお不明である。

完全開口34例では小隆起による吻合口への影響は全く観察されなかったが、不完全開口7例中3例に判然とみとめられた。これら3例中2例では、吻合口は発赤、硬化腫大した肉芽様外観を呈する小塊により被われかけていたもので、この2例中1例は一過性であったが、他の1例は術後3年経過しているものにもかかわらずこの所見が観察された。

形成術後における膵機能あるいは膵管造影に関する報告はあまりみられない。京ら⁷⁾は形成術術前、術後における膵機能の推移について、pancreozymin-secretin test ならびに100g 糖負荷試験をおこない検討を加えている。その結果、必ずしも一定の傾向がみとめられなかったとしながらも大部分は膵機能不変あるいは改善例であったと述べ、形成術が総胆管結石に随伴する慢性膵障害の進行を防ぐ可能性のあることも示唆している。また膵機能悪化例については、膵管開口部あるいは膵管そのものの狭窄さらに十二指腸内容の膵管への逆流などをその原因と考えている。

さて形成術後の主膵管開口部についてみると、同開口部は術後形成された小隆起のほぼ中央に位置し周囲よりやや陥凹褪色した数条のヒダの中心部に相当していたが、必ずしも判然としなかった。小隆起による膵管開口部ならびに膵管への影響が懸念されたため follow-up 後半の25例に膵管造影を施行したが、25例中20例では膵管最大径は2~5 mm、平均3.7mm で拡張はなく、小隆起による膵管系への直接の影響はないものと判断された。他の5例の膵管は5.5~10mm、平均7.5 mm と拡張していたが、うち2例は術前からのもので他の1例は慢性膵炎例であった。残りの2例は61歳と71歳の男性で、膵管はそれぞれ5.5mm、10mm と拡張していたが cannulation 後造影剤は速やかに排出された。この2例における膵管の拡張の原因としては術後

形成された小隆起によるものとは考え難く、むしろ加齢あるいはその他の因子が強うかがわれた。

従来より形成術後における括約筋機能廃絶の効果判定としてT字管からの胆管内圧測定がおこなわれてきているが²⁾⁵⁾⁸⁾、臨床上、胆管ならびに十二指腸両内圧の面より検索をおこない言及している報告はあまりみられない。

鈴木ら(第13回胆道疾患研究会抄録集、仙台、1977)は形成術中、総胆管ならびに十二指腸に設置した tube をT字管を介して体外へ導出し10例について内圧測定した結果、無刺激状態で胆管ならびに十二指腸内圧は8~15cm H₂O(平均11.5cm H₂O)とほぼ同値を示し、morphine 投与により両内圧はそれぞれ20~31cm H₂O、30~80cm H₂O に上昇したと述べている。そして結論として、胆管ならびに十二指腸内圧がほぼ同様の値で変動するグループと両者の内圧が明らかな圧差(十二指腸内圧>総胆管内圧)を持って変動するグループの2群がみとめられたが、総胆管がより鋭敏に十二指腸内圧を感受する前者が有効と推察している。また三谷ら⁹⁾は内視鏡下に形成術7例の胆管内圧を測定し4~10cm H₂O(平均6.7cm H₂O)と報告している。そして術後腹部愁訴のみとめられた3例を紹介しており、うち2例は胆管内圧が十二指腸内圧より高値を示し、他の1例はこの逆を示していた。

一方、自験例についてみると、完全開口4例中3例では胆管内圧は十二指腸内圧に同調しておりほぼ同値を示していた。他の1例では胆管内圧が十二指腸内圧より高値を示していたものである。この症例の内圧測定の際は十二指腸蠕動が亢進しており、また前述の3例に較べ胆管がやや細く、このため胆管へ進入した十二指腸空気がより鋭敏に胆管内圧に反映された結果、両内圧間における圧差が生じたものと推察された。残りの不完全開口の1例では、胆管内圧は十二指腸内圧より高値を示していたものの1分間に3~4回の大きさは不規則波の出現が観察され、必ずしも両内圧間での同調傾向はみとめられなかった。つまり形成術後における括約筋機能廃絶の効果について pressure study の面からみると、鈴木ら(第13回胆道疾患研究会抄録集、仙台、1977)も述べているごとく総胆管がより鋭敏に十二指腸内圧を感受するグループが有効と思われる。

最後にいわゆる逆行性感染の問題についてみると、自験例完全開口34例中愁訴あるもの、ならびに臨床検査成績上異常を示したものは症例1の肝内遺残結石例

の1例にすぎなかった。この症例は遺残結石に加えて肝門部での左肝管狭窄をともなっており、形成術の適応ではなくむしろ現在教室で常用している肝門部空腸吻合術を採用すべき症例であった。他の33例では上述の検査項目でも異常はなく、また吻合口より胆管内腔を観察した限りでは西村ら¹⁰⁾の胆道炎の内視鏡的分類のII度に相当する症例が若干みとめられたものの、大部分では炎症性変化は明らかでなかった。これに対して不完全開口7例中2例(症例2, 3)に胆管炎様症状がみとめられた。結局、従来よりいわれてきた逆行性胆管炎なるものは単に十二指腸内容の胆管への逆流によって惹起されるのではなく、括約筋不完全切除に由来するドレナージ不良の結果、逆流した十二指腸内容がうっ滞することにより発生するものと推察された。

以上括約筋形式術後における内視鏡を主体とする検討から、本法は乳頭部良性疾患に対する胆道ドレナージ法としては胆汁が本来の道を通して排出される最も生理的な方法で、その適応を選びさらに完全に遂行されるならばきわめて有効かつ安全な術式と思われる。

V 結 論

形成術55例の follow-up を行い、うち41例について内視鏡を主体とする検討を加えた。

1) 41例中34例は完全開口例で、他の7例は不全開口例であった。

完全開口例の吻合口は円形で十分に大きく、開存状態は良好であった。そしてX線上、その吻合口径は平均8.5mmであった。不完全開口例の吻合口は小さく歪んだ形をしているものが多く、両者の間でドレナージ効果に明らかな差異がみとめられた。

2) 完全開口例では術後解放された sphincter medius 付近を中心に形成された小隆起による吻合口への影響は全くなかったが、不完全開口7例中一過性的のものも含めて3例にこれがみとめられた。

3) 逆行性膵管造影を後半25例に施行したが、術後形成された小隆起による膵管系への影響は完全、不完全開口例を問わず無いものと判断された。

4) 内視鏡下内圧測定の結果、完全開口4例では胆管

内圧は十二指腸内圧に同調していたが、不完全開口の1例では必ずしもこの傾向がみとめられなかった。

5) 完全開口例では十二指腸内容の胆管への逆流による直接の影響はみとめられなかったが、不完全開口7例中2例に逆行性胆管炎症状がみとめられた。

稿を終えるにあたり、ご指導ならびにご校閲を賜った小野慶一教授ならびに大内清太名誉教授に深甚なる謝意を捧げるとともに、内視鏡を始めるに際してご指導いただいた当院第1内科内視鏡班各位、また研究にご協力いただいた教室各位に深く感謝の意を表する。

文 献

- 1) Jones, S.A. and Smith, L.L.: Transduodenal sphincteroplasty for recurrent pancreatitis. *Ann Surg* 136: 937-947, 1952
- 2) Jones, S.A., Smith, L.L., Kesser, T.B., et al.: Choledochoduodenostomy to prevent residual stones. *Arch Surg* 86: 1014-1932, 1963
- 3) 小野慶一, 嶋野松朗, 丹英太郎ほか: 経十二指腸括約筋形成術の基礎的ならびに臨床的検討. *日消外会誌* 7: 560-571, 1974
- 4) 小野慶一: 現代外科学大系, 年刊追補1976-C. Oddi 筋の外科. 東京, 中山書店, 1976, p227-786
- 5) 丹英太郎: T字管設置患者における胆道運動生理の観察. *日消外会誌* 11: 81-99, 1976
- 6) 小野慶一, 鈴木英登士, 嶋野松朗ほか: 経十二指腸括約筋形成術後における吻合の内視鏡的観察. *外科治療* 36: 629-635, 1977
- 7) 京 明雄, 岡本英三, 菅原一郎ほか: 総胆管結石症における膵障害と乳頭形成術前後の膵機能. *日外会誌* 78: 993-997, 1977
- 8) Jones, S.A., Steedman, R.A., Keller, T.B., et al.: Transduodenal sphincteroplasty (not sphincterotomy) for the biliary and pancreatic disease. *Amer J Surg* 118: 292-306, 1969
- 9) 三谷栄時, 小林絢三, 山田英明: 超小型低圧用 manometer を用いた内視鏡下胆管, 膵管内圧測定に関する臨床的研究. *Gastroenterological Endoscopy* 18: 889-892, 1976
- 10) 西村 明, 日浦利明, 大津裕司: 胆石疾患における胆道炎の内視鏡的分類とその病理組織学的検討. *Gastroenterological Endoscopy* 20: 514-526, 1978