日消外会誌 11（8）：631～635，1978年

特 集 6*

食道静脈瘤に対する直達手術の検討—とくに耐糖能および肝循環の面からみた経胸，腹到達経路の比較

九州大学医学部第2外科
朔 元 則 中 山 真 一
小 林 迪 夫 井 口 潔

DIRECT INTERRUPTION PROCEDURES FOR ESOPHAGEAL VARICES—SUPERIORITY OF TRANSTHORACIC APPROACH FOR CIRRHOTIC PATIENTS WITH POOR HEPATIC RESERVE

Motonori SAKU M.D., Shinichi NAKAYAMA M.D., Michio KOBAYASHI M.D. and Kiyoshi INOKUCHI M.D., F.A.C.S.
Second Department of Surgery, Kyushu University, School of Medicine, Fukuoka

索引用語：食道静脈瘤直達手術，ICG 消失率，有効肝血流量，血糖消失率，インシュリン値 K/IRImax.

I はじめに

外科治療学の基本理念が，最小の侵襲で最大の治療効果を挙げることにあることは，いうまでもないことであるが，現実にはややもすると手術の完全を期するあまりに，手術侵襲の面への配慮が不十分である場合も少なからずみうけられる．特に肝硬変症に伴う食道静脈瘤出血例に対しては，基礎に重篤な肝障害が存在するだけに，手術侵襲の問題をなおざりにしては，良好な結果を得ることは不可能である．

わが国における門脈外科の歴史を紐解いてみても[1]，門脈下大静脈吻合術が放棄され，調節的脾腎静脈吻合術からさらに選択的シャント手術，あるいは直達手術へと変遷していった理由は，ひとえに門脈血流量からみた肝臓に対する直接的影響，すなわちある意味での手術侵襲という面からの検討が積み重ねられてきたからである．しかし直達手術のみを取り上げて考えてみると，これが門脈血流量の点で従来の門脈—下大静脈系シャント手術に比較して有利であるとは言われていても，現在提唱されているおのおのの直達手術が，肝臓に対してどのような影響を及ぼしているかということについての詳細な検討はなされていない．

われわれは，食道静脈瘤に対する直達手術を施行する際に，経胸的に食道噴門部に到達する場合と経腹的に到達する場合とでは，肝臓に対する影響が異なるのではないかと考え，これをとくに肝循環および術後糖代謝の面から検討したので報告する．

II 術後の ICG 負荷試験による検討

まず開胸手術と開腹手術のいずれが，より肝機能へ及ぼす影響が小さいかということをみるために，手術前後に経日的に ICG 負荷試験を行い，その血中消失率K値について，その変動を検討してみた．

肝機能に全く異常のない症例では，開胸手術例（肺癌に対する肺葉切除例）と開腹手術例（早期胃癌に対する胃切除例）の間で，全く有意の差はみられなかったが，肝硬変症例で，開胸直達手術と開腹直達手術とにわけて検討すると，K値の動きに明らかな差が見い出された．すなわち経胸的食道離断術施行症例では，術後むしろK値が良くなる傾向を示すのに対して，経腹的直達手術では，術後第1日目に有意の低下を示し，その後漸次回復してはいくものの，術後14日目においても，依然として術前値より低い値にとどまっていた（図1）．

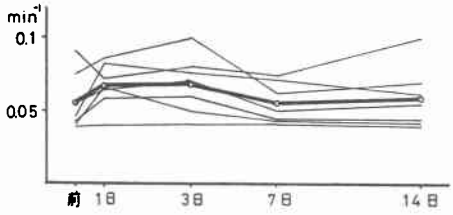
III 肝血流量の面からの検討

術中に肝血流量がどのように変動するかという問題

---

* 第11回日消外総会シンポⅡ
食道静脈瘤の直達手術とその適応

図1　術後 ICG 消失率の変動
（A）経胸的食道離断術



（B）経腹的直達手術

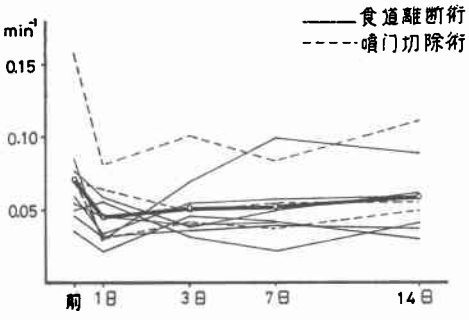
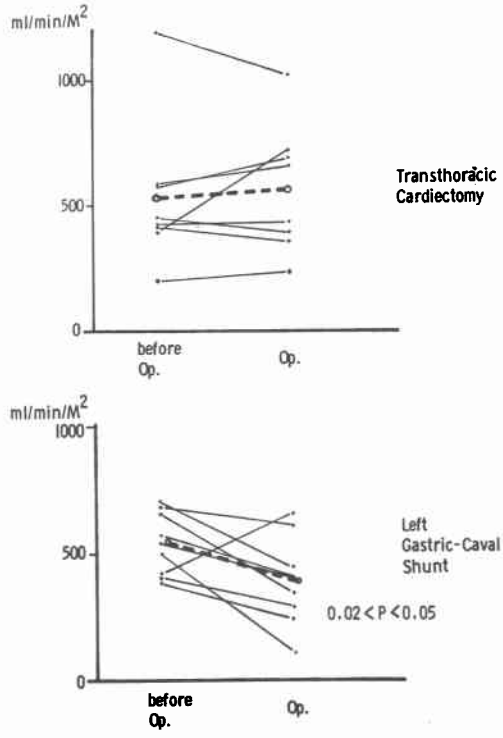


図2　有効肝血流量の術中変化



も，手術の肝臓に及ぼす影響を考えるときに重要なテーマである．肝硬変症16例において，肝静脈カテーテル検査を手術前日に行い，そのままカテーテルを留置しておいて，術中に再度肝血流量の測定を行った．検査は開胸，開腹例ともに，手術開始後3時間経過した時点において，ICG 1回注入法を用いて行い，肝血流量は教室真鍋[2]の方法により算定した．

開腹による選択的シャント手術施行例では，術前平均555ml/min/M² の有効肝血流量が，術中には平均384ml/min/M² と，前値の約69%にまで低下していたが，経胸的噴門切除施行例では，術前平均434ml/min/M² から，術中には平均501ml/min/M² となり，前値の約115%にまで増加していた（**図2**）．

IV　糖代謝の面からの検討

次に観点をかえて，物質代謝，特に肝臓に密接な関係を持つ糖代謝の面からこの問題を検討した．対象として，肝障害が全くみられない開胸手術例5例，開腹手術例6例，ならびに肝障害群として，肝硬変症に対する経胸的噴門切除施行例（開胸群）6例，左胃静脈下大静脈吻合術施行例（開腹群）5例をとりあげ，25g ブドウ糖静脈内負荷試験（IV-GTT）を施行した．検査は術前，術中および術後1，3，7日目に施行し，糖負荷前，負荷後3，5，10，20，30，60分後の血糖値（Glucose-Oxidase 法）と血中インシュリン値（IRI 値，2抗体 Radioimmunoassay 法）を測定した．血中インシュリン値は，糖負荷3～5分後に最大値を示すので，これを IRI max 値として採用し，血糖値は，血中消失率K値でこれを示した．

IRI max 値は，術中著明に低下するが，術後はむしろ前値より高くなる傾向がみられ，また肝障害例，非肝障害例ともに，開胸群，非開胸群の間で有意差はみられなかった（**図3**）．

血糖消失率（K値）は，全例において術中著明に低下し，以後漸次回復する傾向を示した．開胸例と開腹例を比較すると，肝障害群で両者間に差がみられないのに対し，むしろ非肝障害群においてその動きに若干の差が認められた．すなわち開腹群（胃切除例施行群）では術後全経過を通じて術前値と比較して有意に低い値であるのに対し，開胸群では術後7日目には前値との間に有意の差がみられなくなるまでに回復している（**図4**）．

このようなK値および IRI 値の動きをみると，手術侵襲によって惹起せられる糖代謝の異常状態の主因は，インシュリン分泌抑制にあるのではなく，むしろインシ

図3　IRImax 値の術後変動

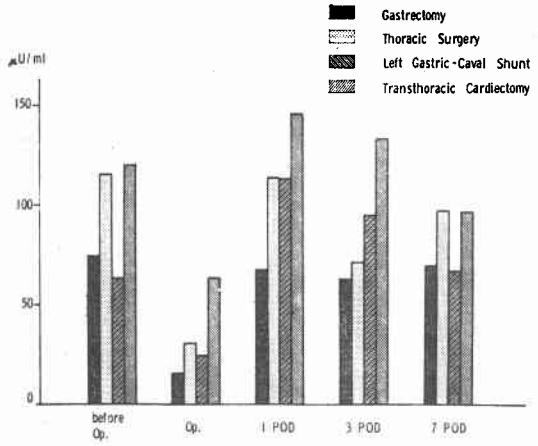
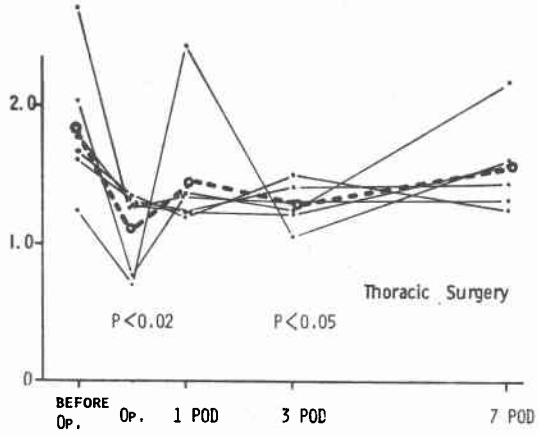
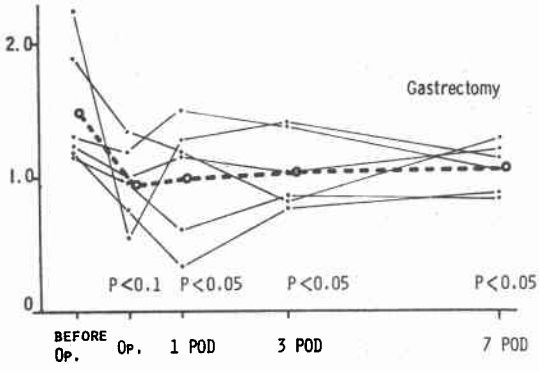


図4　血糖消失率（K値）の術後変動(非肝障害群)
（A）開胸手術（肺葉切除）施行群



（B）開腹手術（胃切除）施行群

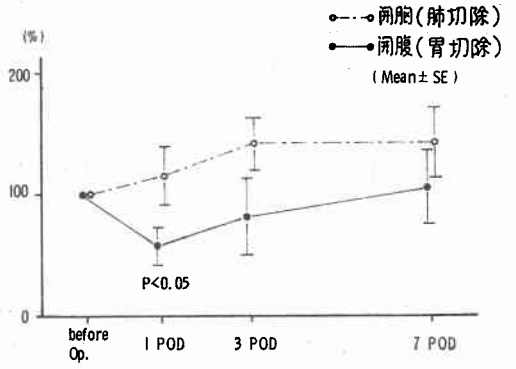


ュリン拮抗物質等の増加等にあるのではないかということが推測される．この考えを定量化する意味で，血糖消失率K値をそれぞれの IRI max 値で除し，単位インシュリン当りのK値（K/IRI max）を算出してみた．非肝障害群では，開胸例で，全経過を通じて K/IRI max 値が術前より高値を示しているのに対し，開腹例で術後1日目が前値の58%，3日目でも80%と著明に低下している．この傾向は肝障害群ではさらに著明になり，開胸例ではやはり全経過を通じて術前値とほぼ同程度であるのに対し，開腹例で，術後1日目に前値の52%，3日目65%，7日目でも75%と全経過を通じて有意に低下していた（**図5**）．この事実は，開腹手術では開胸手術に比較し，術後インシュリンの作用効果が減弱しているということを示しているといえよう．

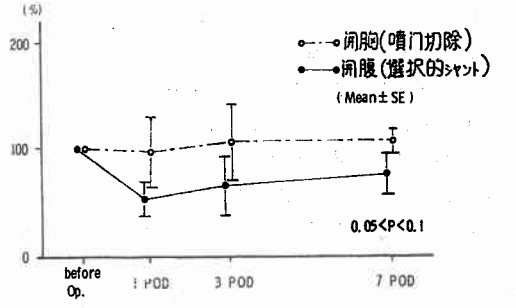
V　到達経路からみた教室直達手術の成績

さらに実際の臨床成績について，開胸ルートによる直達手術と開腹ルートによるもので統計上違いが見られる

図5　K/IRImax 値の術後変動
（A）非肝障害群



（B）肝障害群



かどうかということについて検討してみた．教室の直達手術施行症例の成績を，経胸的直達手術と経腹的直達手術にわけ，その手術死亡について検討してみると，経胸的食道離断術，ならびに噴門切除術では，手術死亡はそれぞれ8.6%，5.3%であるのに対し，経腹ルートによるものは，食道離断術が27.8%，噴門切除術が18.8%となり，経胸手術に比較して2倍の高い死亡率となっている（**表1**）．さらにこれを肝障害高度な，われわれの Grade IV に分類[3]される症例に限れば，経胸手術では食道離断術の直接死亡率が12.5%，噴門切除術が14.3%であるのに対し，経腹手術では食道離断術で33.0%，噴門切除術で25.0%となり，さらにその差は歴然となる．これらの直達手術は同時期に Randomised Study として行われたものではないが，経胸的ルートで食道胃噴門部に到着する方が，より手術侵襲が小さいというひとつの臨床的データとして評価できるものと考えている．

表1　教室直達手術の成績

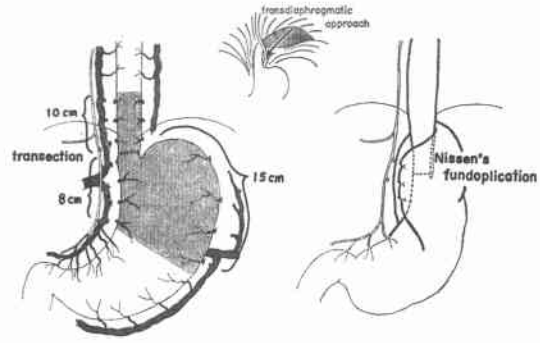
手術術式		症例数	手術死亡	死因 肝不全*	死因 出血	術後吐血
経胸的	食道離断術	19 (8*)	1 (5.3%)	0	1	11 (57.9%)
	噴門切除術	35 (21*)	3 (8.6%)	3	0	1 (2.9%)
経腹的	食道離断術	18 (15*)	5 (27.8%)	3	2	4 (22.2%)
	噴門切除術	32 (4*)	6 (18.8%)	4	2	6 (18.8%)

* Grade IV 症例

VI　上述の研究結果からみたわれわれの直達術式

上述の研究結果より，われわれは経胸的ルートによる直達術式を推奨するものであるが，単なる胸腔内だけの血行遮断術では吐血に対する効果が十分ではないと考えている．すなわちわれわれの経胸的食道離断術（Walker 法）の術後吐血率は57.9%と高く（**表1**），また Walker[4] Crile[5] らの報告をみても，肝硬変症に対する胸腔内だけの血行廓清術，静脈瘤結紮術の成績は，術後再吐血率が40～50%と甚だ高率である．この点に鑑み，杉浦[6]は Walker 法を改良し，開胸，開腹による広汎な食道胃噴門部の血行遮断と摘脾ならびに幽門形成術を追加した術式（東大第2外科法）を考案し，優秀な成績を収めている．われわれもこのような広汎な血行廓清を必要と考えているが，開胸，開腹を同時に行うには侵襲の面で問題があり，またこれを二期に分割する方法をとれば，患者心理に及ぼす影響を無視しえないものと考え，一期的な経胸的操作のみで，充分な血行廓清を行いうる方法を考案した．すなわち左開胸により下部食道の血行を廓清し，さらに横隔膜を開いて胃上部の血行遮断と切除を行う術式（経胸的噴門切除術[7][8]）である．本術式では腹腔内操作は最小限の横隔膜切開で行うため，手術野に露出するのは胃上部のみであって腸管は庇護され，門脈の微小循環に与える障害は少ないと考えられる．しかし本術式にも問題点はあり，胃噴門部切除を行えば血行遮断はより確実にはなるとしても，食道胃吻合に伴う種々の術後障害は免れえない．すなわち吻合部が大にすぎれば逆流性食道炎が起こり，小にすぎれば術後狭窄を来たす原因となり，適正な吻合口を得るには熟練を要するようである．この問題を解決するため，われわれは最近の症例においては，血行遮断のみを経胸，経横隔膜的に行い，噴門切除は行わず，逆流防止のためには Nissen の Fundoplication を追加する方法を試みている（**図6**）．いまだ経験症例も少なく，その成績については後日報告したいと考えている．

図6　Transthroacic-diaphragmatic extensive devascularization with esophageal transection.



考　察

最近の食道静脈瘤に対する直達手術の進歩には目ざましいものがあり，このたびの第11回日本消化器外科学会におけるシンポジアムでも，各演者よりいろいろな術式が提唱され，またそれぞれに優秀な成績が挙げられている．しかし今後より一層の発展を遂げるには，食道静脈瘤に対する出血抑止効果もさることながら，手術侵襲をいかに軽減するかということが重要な問題と考える．直達手術に際して食道胃噴門部への到達経路について，その肝臓に及ぼす影響を詳細に検討することに重要な意義を感じるゆえんである．

開腹術の肝血流量に対する影響をみた研究としては Gelman[9] らの報告がある．Gelman らは四肢，体表面の手術と開腹を要する手術とにわけて，術中の肝血流量

を放射性 Au コロイドを利用して測定し，開腹術中には肝血流量が，術前値の42～48%にまで低下しているのに対し，非開腹術ではほとんど低下しなかったと報告している．開腹術中に肝血流量が低下する機序についてはいまだ明らかではないが，胃ならびに小腸からの血流が門脈血流量の大半を占める事実[10]を考えれば，腹腔内操作による腸管の麻痺が，大きな原因ではないかと考えられる．この点開胸術では，術中術後の腸管麻痺が少ないので有利であるといえよう．

インシュリンと肝臓との相関々係については，すでによく知られているところであり，肝疾患とくに肝硬変症ではインシュリン代謝の異常とそれに伴う耐糖能障害についての報告は枚挙にいとまがない[11)12)13)]．その原因として，肝硬変症では末梢性インシュリン作用増大因子や Glucose tolerance factor の肝における生成が低下するという考えや，インシュリン拮抗物質が増量しているという考えがあるようである．

また一方，手術侵襲によって耐糖能の低下を来たすことも良く知られた事実である．中尾[14]らは開腹術（主として胃切除術および胆のう剔出術）中に糖負荷試験ならびに血中インシュリン，成長ホルモン，遊離脂酸の測定を行い，糖利用の低下と術中の遊離脂酸，成長ホルモンの増加を認めている．われわれも術中血中遊離脂酸の増量を認めているが，これら Insuline Antagonist の増加が，術中，術後の耐糖能の低下，すなわち Surgical Diabetes という状態を招来する大きな原因ではないかと考えている．

開胸手術と開腹手術との間で，肝血流量や耐糖能に差があるかどうかという問題についての報告はいまだみられないようである．しかしわれわれのデータでは，開腹手術の方が，肝血流や糖代謝に及ぼす影響が大であることが明らかである．このような点を考えれば，肝硬変症例のなかでも比較的リスクの良い症例はともかくとして，高度肝障害がみられる例や救急出血例に対する手術としては，経胸的ルートを取る方が有利であると考えている．

結　語

高度肝障害を伴う食道静脈瘤患者に対して直達手術を施行する際，経胸的ルートと経腹的ルートによって食道胃噴門部に到達する方法のいずれがより有利であるかという問題について，肝血流量，糖代謝の面から検討した．その結果，経胸的ルートを取る方が，肝臓に対する影響が少ないという結論に達した．

文　献

1) 井口　潔：本邦における門脈圧亢進症の外科の現況．外科診療，**13**，5—21，1971．
2) 真鍋博史：肝循環からみた門脈圧亢進症の外科治療適応に関する研究．福岡医学雑誌，**59**，599—622，1968．
3) Kobayashi, M. et al.: Evaluation of hepatic reserve for surgical treatment in portal hypertension. Jap. J. Surg., **6**: 178—183, 1976.
4) Walker, R.M.: Esophageal transection for bleeding varices. Surg. Gynec. Obstet., **118**: 323—329, 1964.
5) Britton, R.C. and Crile, G.: Late results of transesophageal suture of bleeding esophageal varices. Surg. Gynec. Obstet., **117**: 10—14, 1963.
6) 杉浦光雄他：食道離断術．外科治療，**26**，634—642，1972．
7) 井口　潔他：食道静脈瘤に対する経胸的噴門切除術—とくに poor risk 例への対策として．手術，**30**，471—477，1976．
8) Inokuchi, K. et al.: Transthoracic cardiectomy with infraesophago-supragastric devascularization for bleeding esophageal varices. Jap. J. Surg., **7**: 123—130, 1977.
9) Gelman, S.I. et al.: Disturbance in hepatic blood flow during anesthesia and surgery. Arch. Surg., **111**: 881—883, 1976.
10) Grim, E.: The flow of blood in the mesenteric vessels. Handbook of physiology, Sect. 2 Circulation, 1439—1456. Amer. Physiol. Soc. Washington, D.C., 1963.
11) 奥山澄彦：肝疾患の耐糖能異常とその病態生理．最新医学，**31**，648—656，1976．
12) 山吹隆寛他：肝臓疾患における糖耐性障害．日本臨床，**26**，588—595，1968．
13) Megyesi, C. et al.: Glucose tolerance and diabetes in chronic liver disease. Lancet, **11**: 1051—1055, 1o67.
14) 中尾量保他：術中糖負荷のインスリン成長ホルモン分泌に及ぼす影響．術後代謝研究会誌，11，74—75，1977．