

Appleby 手術の合併症について

—特に虚血が原因と考えられる合併症とその対策について—

東京大学第2外科

飯塚 一郎 片山 憲持 田中 洋一
小西 敏郎 出月 康夫

聖マリアンナ医科大学第1外科

丸 山 雄 二

神奈川県立がんセンター

和 田 達 雄

POSTOPERATIVE COMPLICATIONS OF APPLEBY'S OPERATION —COMPLICATIONS DUE TO VISCERAL ISCHEMIA AND THEIR PREVENTION—

Ichiro IIZUKA, Kenji KATAYAMA, Yohichi TANAKA,

Toshiro KONISHI and Yasuo IDEZUKI

2nd Department of Surgery, University of Tokyo, School of Medicine

Yuji MARUYAMA

1st Department of Surgery, St. Marianna University, School of Medicine

Tatsuo WADA

Kanagawa Cancer Center

Appleby 手術症例83例について、主要な術後合併症の発生状況を検討した。

肝壊死4例、胆嚢壊死7例、胆嚢炎8例、縫合不全9例(うち十二指腸関連縫合不全6例)、脾瘻(重症・確診例)6例が発生した。このうち、肝壊死、胆嚢壊死、十二指腸関連の縫合不全は、対照とした通常の胃全摘例にはみられず、固有肝動脈拍動微弱などの副血行不良を疑う所見を有した例や、術後のトランスアミナーゼ高値例に多かったことから、総肝動脈切離にもとづく虚血が一因と推定された。これらの合併症は、術中所見に応じた適切な処置や方針変更により、かなり予防できると考えられた。一方、胆嚢炎と脾瘻は、虚血による合併症ではないと推定された。

索引用語：Appleby 手術、Appleby 手術術後合併症、肝壊死、胆嚢壊死、術後トランスアミナーゼ値

はじめに

Appleby 手術法に伴い、総肝動脈は、腹腔動脈起始部から、固有肝動脈と胃十二指腸動脈の分岐部の直前まで切除される。その際、主として、上腸間膜動脈から胃十二指腸動脈を経由する副血行が、通常は良く発達しているため、虚血による合併症は、生じにくいと

考えられてきた¹⁾。しかし、副血行が不良の場合や、術中に副血行を障害した場合には、動脈血行不全による虚血性合併症が、腹腔動脈流域の諸臓器に発生する可能性がある。これらの合併症を臓器別に列挙すれば、以下のごとくであろう。

1. 肝：肝壊死、肝不全。
2. 胆嚢：胆嚢炎、胆嚢壊死、外胆汁瘻。
3. 十二指腸：断端の壊死、縫合不全。
4. 噴門側胃切除の際の幽門側残胃：壊死および縫

<1986年4月9日受理>別刷請求先：飯塚 一郎
〒272 市川市国府台1-7-1 国立国府台病院外
科

合不全。

5. 脾：脾瘻，脾炎，脾壊死。

われわれは、1976年より1984年にかけて、東京大学第2外科において、83例のAppleby手術を施行した。この間、さまざまな合併症を経験し、前記合併症のうち、いくつかは、実際に発生することを認めた。

今回、このような合併症例について、その発生との関連性が考えられる術中所見について検討を加え、Appleby術式を施行する際の、適応決定と手術手技の問題点について反省を加えた。一方、術後のトランスアミナーゼ値と、生じた合併症の種類、頻度との関連についても、一定の傾向を認め、術後合併症の予測の一指針となることが判明したので、合わせ報告する。

症例と検討方法

対象とした症例は、1976年6月から、1984年6月までの、東京大学第2外科における、Appleby手術症例83例である。内訳は、男子60例、女子23例、年齢は、21歳から78歳まで、平均56歳であった。疾患別では、食道癌が1例、胃癌が82例であった。切除術式は、胃全摘68例、噴門側胃切除15例、再建方式は、空腸間置が51例、Roux-Yが32例であった。

今回の検討の対象とした合併症は、肝、胆嚢、脾および十二指腸の虚血と関連が疑われるもので以下のごとくである。

1. 肝合併症—肝壊死。再開腹、剖検にて確認した場合のほか、画像診断的に、全体または部分的な、肝実質の急激な縮小や崩解が推定された場合を、肝壊死と定義した。

2. 胆嚢の合併症—胆嚢炎と胆嚢壊死。

ここで、胆嚢炎とは、上腹部痛、発熱、白血球増加などの症状、所見があり、最終的には、超音波検査所見から診断されたものである。

胆嚢壊死は、上記所見の有無にかかわらず、外胆汁瘻を形成したものと、再手術や剖検時の所見で胆嚢壊死と診断されたものを合わせたもので、胆嚢炎とは別に扱った。

3. 縫合不全—食道空腸吻合部、間置空腸十二指腸吻合部および十二指腸断端に生じたもの。

4. 脾臓の合併症—脾瘻。脾液の漏出を疑う症例で、腹膜炎症状が高度であった重症例、重症ではないが、主脾管と瘻孔との交通が証明された確診例、重症でなく、主脾管との交通の明らかでない疑診例に分類した。

各症例について、術中所見では、総肝動脈分岐の変異の有無、血管処理上の問題点、特に、総肝動脈の試

験遮断時の固有肝動脈の拍動の強さについて検索した。

術後検査では、トランスアミナーゼ値（Karmen単位、以下KU）の経過を中心に検討した。

対照として、1973年から1983年にかけての東京大学第2外科における、Appleby法によらない通常の胃全摘脾合併切除例（以下、全摘PS例と略す）41例について、合併症の発生状況と、術後検査値について検討した。

成績

I. 各合併症の発生状況について

表1に、年代順の、各合併症の一覧を示す。重複例も含め、25例に今回検討対象とした合併症の発生をみた。以下、各合併症の症例呈示は、本表の症例番号を用いることとする。

(1) 肝壊死

肝壊死が、4例4.8%に発生した。肝左葉に限局したものが3例、左右両葉にまたがるものが1例であった。

表1 Appleby手術後の肝壊死、胆嚢炎、胆嚢壊死、縫合不全、脾瘻症例

症例	合併症	転帰
1. 59♀	胆嚢壊死、脾瘻(嚢腔)	治癒
2. 66♀	縫合不全(食道・空腸)	治癒
3. 51♀	脾瘻(重症)	治癒
4. 65♀	胆嚢壊死	治癒
5. 53♀	胆嚢壊死、縫合不全(十二指腸断端)	治癒
6. 65♀	胆嚢壊死	治癒
7. 37♀	縫合不全(食道・空腸)	治癒
8. 67♀	縫合不全(空腸・十二指腸)	治癒
9. 51♀	肝壊死(左葉)	治癒
10. 70♀	胆嚢壊死	死亡(術4ヵ月)
11. 66♀	縫合不全(空腸・十二指腸) 胆嚢炎	治癒
12. 41♀	脾瘻(重症)、縫合不全(十二指腸断端) 胆嚢炎	治癒
13. 54♀	胆嚢炎	治癒
14. 55♀	脾瘻(重症)、縫合不全(食道・空腸及び十二指腸断端)	死亡(第20病日)
15. 78♀	肝壊死(左葉)、胆嚢壊死	死亡(第10病日)
16. 66♀	肝壊死(広範)	死亡(第6病日)
17. 67♀	胆嚢炎	治癒
18. 44♀	脾瘻(嚢腔)	治癒
19. 64♀	縫合不全(空腸・十二指腸)	死亡(第14病日、心筋梗塞)
20. 69♀	胆嚢炎、脾瘻(嚢腔)	治癒
21. 52♀	胆嚢炎	治癒
22. 55♀	胆嚢炎	治癒
23. 52♀	胆嚢炎	治癒
24. 63♀	縫合不全(食道・空腸)	治癒
25. 68♀	肝壊死(左葉)、胆嚢壊死	死亡(第30病日)

表2 肝壊死症例

症例	壊死部位	併発合併症	術中所見	術後GOT(KU)	転帰
9. 51♀	左葉	なし	強い左肝動脈切端 主な固有肝動脈は 上腸間膜動脈由来	513*	治癒
15. 78♀	左葉	胆のう・噴門側胃 瘻死・脾壊死	固有肝動脈 拍動微弱	1128	死
16. 66♀	両葉 (転移病巣)	敗血症	(肝転移強い)	4227	死
25. 68♀	左葉	胆のう壊死 腹腔内出血	(肝壊死)	1310	死

*第3病日。他は第1病日。

重篤例が多く、3例が死亡した(表2)。以下、各症例について記述する。

症例9. 51歳女。術中、主たる固有肝動脈が上腸間膜動脈由来であることが判明した。一方、総肝動脈に相当する動脈から分かれて、肝左葉に向う枝は、細く、リンパ節郭清の途中で、十分認識されないまま切除された。術後第3病日のGOTは、513KUと高値であった。第1～6病日と第15～18病日の2度の発熱があり、18病日の超音波検査で、肝左葉下部の膿瘍が疑われたが、保存的治療のみで、重篤化せず軽快した。術後約1カ月後の肝シンチグラムで、肝左葉内に欠損像を認めた。

症例15. 78歳男。噴門側胃切除例。総肝動脈の試験遮断の際、固有肝動脈の拍動が極めて微弱であった。術後第1病日のGOTは、1,128KUと極めて高値であった。重篤な腹腔内感染のため、第10病日死亡した。剖検にて、肝左葉外側の壊死、胆嚢壊死、幽門側残胃と十二指腸一部および脾の壊死が確認された。

症例16. 66歳男。術前診断で、左右両葉にわたる肝転移の疑いがあったが、開腹時、視診、触診にて転移が確認できなかったため、根治可能と考え、Appleby術式で胃全摘を行った。手術翌日のGOTは、4,227KUと極めて高値であった。手術後、術前CTなどで指摘された、転移を疑う病変の位置にはほぼ一致して、腹部単純X線写真上、ガス像がみられ、転移性腫瘍部の壊死および感染が疑われた。敗血症の症状で、第6病日死亡した。剖検は、施行されなかった。

症例25. 68歳男。術中、肝表面に、びまん性に小結節を認め、肝硬変と診断したが、術前検査で肝障害が比較的軽度であったので、Appleby術式を採用した。総肝動脈遮断後の固有肝動脈の拍動は良好であった。術後第1病日のGOTは、1,310KUと極めて高値であった。術直後より高熱があり、超音波検査上、胆嚢炎と診断され、第5病日に、経皮経肝胆嚢ドレナージを行なった。第18病日、腹腔内出血が発生、再開腹し、後腹膜の小動脈よりの出血の縫合止血を行った。同時に、肝左葉壊死と、胆嚢壊死を認め、胆膵も行った。再出血のため、第30病日死亡した。

(2) 胆嚢炎

胆嚢炎は、8例9.6%に認めた。いずれも無石胆嚢炎であった。Appleby手術例のうち、胆石のため4例、胆嚢壊死予防のため3例が、術中に胆嚢摘除術を施行したため、術後胆嚢保有者76名のうち、10.5%に胆嚢炎が発生したこととなる。術後超音波検査は、1979年

から積極的に行なわれるようになったため、術後胆嚢炎の診断が下された症例は、すべてこの年以降の症例であり、1979年以降に限れば、発生率17.0%、胆嚢保有者の18.2%の発生であり、かなり高率であった。

多くは、術後第10病日以降に、発熱、上腹部痛で発症し、いずれも、超音波検査にて、胆嚢腫大、壁肥厚、胆嚢周囲の液体貯留像などにより、胆嚢炎と診断されたものである。発症時期が明らかでないもの(症例11, 12, 20)、ほとんど無症状の例(症例21)では、超音波検査のみが診断の決め手であった。症状の強い2例に経皮経肝胆嚢ドレナージが行われ、著効を示した。他の症例は、保存的治療で軽快した。

胆嚢炎症例は、症例11を除いて、固有肝動脈拍動微弱その他の血行上の問題は指摘されなかった。また、術直後のGOT値は、8例中6例が200KU以下であった。

胆嚢炎に併存した重症合併症は、脾瘻(重症)1例、空腸十二指腸吻合部縫合不全1例であった。術後、GOT高値、血管造影上の異常、空腸十二指腸吻合部縫合不全のみられた、症例11については、縫合不全の項で後述する(表3)。

(3) 胆嚢壊死

胆嚢壊死は、7例8.4%、胆嚢保有者の9.2%に発生した。術後数日以内の比較的早期に、ドレインからの胆汁流出で気づかれる例が多かった。これらの例は、造影検査で外胆嚢瘻が証明された。

胆嚢壊死の併存合併症は、肝壊死2例、十二指腸断端部縫合不全1例であった。

胆嚢壊死症例で、術中、血行上の問題点を指摘されなかった例は2例で、他の5例では、以下に述べるごとく、何らかの異常が指摘された。

症例5では、腹腔動脈—上腸間膜動脈共通幹を誤

表3 胆嚢炎症例

症例	症状	診断日(病日)	併発合併症	血行に関する異常所見	術後 GOT (KU)	処置	転帰
11. 68♀	不明*	13	縫合不全(空腸十二指腸)	胆血行の異常(術後造影)	748	保存的	治癒
12. 41♂	不明*	15	脾瘻(重症) 腹腔内出血	異常なし	100	保存的	治癒
13. 54♀	発熱	15	なし	異常なし	46**	PTGBD	治癒
17. 67♂	発熱	18	なし	異常なし	313	保存的	治癒
20. 69♂	発熱	13	脾瘻(軽症)	異常なし	128	保存的	治癒
21. 52♂	無症状	22	なし	異常なし	54	保存的	治癒
22. 55♀	上腹痛	14	なし	異常なし	89	PTGBD	治癒
23. 52♂	上腹痛	47	なし	異常なし	49	保存的	治癒

PTGBD: 経皮経肝胆嚢ドレナージ

* 他合併症後発のため不明。

** 第2病日。他は第1病日。

まって切離し、約25分間、上腸間膜動脈を遮断し、これを再建した例で、翌日の GOT は、1,217KU と極めて高値であり、また、十二指腸断端の縫合不全を合併した。

症例6では、肝十二指腸間膜内の、傍胆管リンパ節や、脾後部リンパ節に転移の疑いがあり、これらを郭清した。(肝十二指腸間膜内のリンパ節郭清は、Appleby 手術の際は、通常行わないこととしている)

症例10では、幽門下リンパ節郭清に伴なり、右胃大網動脈根部の結紮切離に際して、胃十二指腸動脈を同時に結紮したらしく、総肝動脈試験遮断の際、固有肝動脈の拍動が触知できなかつた。右胃大網動脈根部を結紮し直すことにより、弱いながら拍動が回復した例で、副血行路に狭窄を作った可能性が高い。

症例15, 25は、既述の肝壊死症例である。

胆嚢壊死症例の、第1病日 GOT は、7例中4例が、500KU 以上で、極めて高値の傾向であった。

死亡例は、肝壊死を合併した2例と、外胆嚢瘻に、胆嚢結腸瘻を併発し、化膿性胆管炎となった症例10の計3例で、他の症例は、有効な誘導によって軽快した(表4)。

(4) 縫合不全

縫合不全は、9例10.8%に発生した。食道空腸吻合部4例、十二指腸断端3例、間置空腸十二指腸吻合部3例であった。Appleby 術式以外の手術ではあまり見られない、十二指腸に関連した縫合不全が多かった。

Appleby 手術に関連する血行不全が原因となっていると考えられるものは3例で、いずれも十二指腸に関連した縫合不全例であった。

症例11は、術中、特に異常を認めなかつたが、術後、

腹部に血管雑音を聴取、血管撮影で、下臍十二指腸動脈に狭窄を認めた例で、空腸十二指腸吻合部の縫合不全と、胆嚢炎を合併した。手術翌日の GOT は、748KU と高値であった。

症例19では、総肝動脈切離後の固有肝動脈の拍動が弱く、予防的に胆嚢摘除術を行っている。手術翌日の GOT は、773KU と高値であった。第5病日から、粘液と胆汁を混じた滲出が出現し、空腸十二指腸吻合部の縫合不全と診断した。誘導がよく効き、軽快に向かったが、心筋梗塞を併発し、第14病日に死亡した。

症例5は、上腸間膜動脈切離再建例で、胆嚢壊死の項ですでに述べた。

縫合不全の重症例は、重症脾瘻に合併した2例(症例12, 14)で、症例14は死亡した。他の症例は、保存的治療と、中心静脈栄養などにより治癒した。

術後の GOT 値をみると、食道空腸吻合部の縫合不全例では、第1病日500KU 以上の例はなく、十二指腸関連の縫合不全例では、6例中3例が500KU 以上であった(表5)。

(5) 脾瘻

脾瘻は、重症3例、確診3例であった。重症のうち2例、確診のうち2例は、造影または剖検にて、主臍管断端の破綻を証明、症例20では、アミラーゼ高値の大量の滲出物と、臍断端縫合部分のドレーンよりの排出をもって確診とした。

ほかに、ドレーンよりの脾液様滲出がみられたが、臍管との交通が証明されず、また、術後経過にも影響の少ない、脾瘻疑診例が9例存在したが、今回の検討には含めなかつた。

表4 胆嚢壊死症例

症例	発症または確認日(病日)	発症または確認状況	併発合併症	血行に関する術中所見	術後 GOT (KU)	処置	転帰
1. 59♀	2	ドレーンより胆汁滲出	脾嚢(確診)	異常なし	778*	既設ドレーンより有効に誘導	治癒
4. 65♂	23	ドレーンより胆汁滲出	なし	異常なし	78	既設ドレーンより有効に誘導	治癒
5. 53♂	7	ドレーンより胆汁滲出	十二指腸断端縫合不全	腹腔・上臍間膜動脈共通幹切離。上臍間膜動脈再建	1217	既設ドレーンより有効に誘導	治癒
6. 65♂	14	膿瘍誘導し造影にて証明	横膈膜下膿瘍	肝十二指腸膜帯内リンパ節郭清	36	膿瘍を穿刺誘導	治癒
10. 70♂	7	ドレーンより胆汁滲出	胆嚢結腸瘻化膿性胆管炎	術中、胃十二指腸動脈狭窄発生	187	保存的	死亡
15. 78♂	10	剖検にて胆嚢壊死確認	肝左葉壊死 幽門閉鎖 胃壊死 脾壊死	固有肝動脈 拍動微弱	1128	保存的	死亡
25. 68♂	5	上臍部痛で発症 長手前時確認 確認(8病日)	肝左葉壊死 腹腔内出血	(肝硬変例)	1310	再臍腹 止血 処置	死亡

* 第3病日。他は第1病日。

表5 縫合不全症例

症例	縫合不全部	併発合併症	血行に関する異常所見	術後 GOT (KU)	処置	転帰
2. 66♂	食道空腸吻合	なし	異常なし	104*	保存的	治癒
7. 37♀	食道空腸吻合	なし	異常なし	26*	保存的	治癒
24. 63♀	食道空腸吻合	なし	異常なし	47	保存的	治癒
14. 55♂	食道空腸吻合 十二指腸断端	脾嚢(重症)	異常なし	36*	保存的	死亡 (20病日)
5. 53♂	十二指腸断端	胆嚢壊死	腹腔・上臍間膜動脈共通幹切離 上臍間膜動脈再建	1217	保存的	治癒
8. 67♂	空腸・十二指腸吻合	なし	異常なし	263	保存的	治癒
11. 66♂	空腸・十二指腸吻合	胆嚢炎	術後、胃十二指腸動脈の狭窄指摘 (血管造影)	748	保存的	治癒
12. 41♂	十二指腸断端	脾嚢(重症) 腹腔内出血 胆嚢炎	異常なし	100	再臍腹 止血、処置	治癒
19. 64♂	空腸・十二指腸吻合	心筋梗塞	固有肝動脈 拍動微弱	773	保存的	心筋梗塞のため死亡 (14病日)

* 第3病日。他は第1病日。

重症、確診例6例中、併存合併症は、胆嚢炎1例、胆嚢壊死1例、縫合不全が2例であった。縫合不全併発例に重症がみられ、1例(症例14)は、高度の腹膜炎のため死亡した。

術中、血行に問題が指摘された症例はなかった。術後第1病日のGOT値は、500KU以上が1例であった(表6)。

今回対象とした合併症のうち、肝壊死、胆嚢壊死、臍瘻、縫合不全が、計5例(重複例を含め)で死因となったが、これらは、Appleby手術後の癌死以外の入院死亡8例のうち、腹腔内合併症による5例全例と一致した。したがって、Appleby手術後の、重篤な腹腔内合併症は、ほぼ、これらの合併症によって代表されているといえる。ちなみに、他の、腹腔外に主因の存在した入院死亡3例の死因は、心筋硬塞2例、心タンポナーデ(疑)1例であった。

なお、切除術式の差による比較では、噴門側胃切除例は、残胃壊死1例を認めた一方、間置空腸残胃吻合に縫合不全を認めなかったという点を除き、合併症の点で特に差がみられなかった。再建法に関しても、空腸間置とRoux-Y法とで、縫合不全の発生率に有意差を認めなかった。

II. 術後のトランスアミナーゼ値と合併症について

術後第1病日のGOT値と、既述の各合併症との関連をみたものが表7である。

GOT値を、500KU以上、500未満200まで、200未満の3群に分類し、第1病日に測定してある61例に、第2、第3病日の測定値から推定可能であった17例を加えた計78例で検討した。

Appleby手術後の末梢血中のGOTは、術後24時間まで上昇し、その後約1週間で正常に復する。術後、連日測定した例で、第3病日の値が、第1病日の4分

表7 Appleby手術後の各合併症における、第1病日GOT値(KU)

	GOT<500	500~200	200≥GOT	全例
症例数	10	9	59	78*
肝壊死例	4(40%)	0(0%)	0(0%)	4(5%)
胆嚢炎例	0(0%)	1(11%)	6(10%)	7(9%)
胆嚢壊死例	4(40%)	0(0%)	3(5%)	7(9%)
縫合不全例 食道・空腸吻合部 十二指腸吻合部又は 間置空腸十二指腸 吻合部	0(0%)	0(0%)	3(5%)	3(4%)
臍瘻例	3(30%)	1(11%)	2(3%)	6(8%)
臍瘻症例 重症又は確診例	1(10%)	1(11%)	4(7%)	6(8%)
疑診例	2(20%)	1(11%)	6(10%)	9(12%)

* GOT値不明または推定可能例()内は、各GOT値群中における発生率

の1以下になった症例はないので、第3病日に50KU以下のものは、第1病日200KU以下と推定した。また、第2、3病日に500KU以上だったものは、第1病日500KU以上と推定した。

78例中、第1病日500KU以上は、10例12.8%、200KU以上は、19例24.3%にのぼった。

なお、GPT値は、GOT値と類似の変化を示したが、最高値がやや低く、正常化が遅延する傾向であった。

合併症の種類別に、第1病日GOT値の傾向を以下に述べる。

肝壊死例では、全例500KU以上で、症例9は、第3病日の測定であるので、恐らく全例1,000KU以上であったと考えられる。

胆嚢炎の発生は、GOT値との間に、特に関連がみられなかった。

胆嚢壊死は、第1病日500KU以上の症例の40%に発生した。低い値の例でも発生しているが、500KU以上の症例では、それ以下の症例に比べ、統計学的に有意に高い発生率を示した(p<0.005)。

縫合不全例では、十二指腸断端および空腸十二指腸吻合部を合わせた、十二指腸と関連した縫合不全については、術後第1病日GOTの高値の例に多く発生する傾向であり、GOTが500KU以上の症例では、それ以下の症例に比べて、統計学的に有意に高頻度の発生をみた(p<0.05)。一方、食道空腸吻合部の縫合不全発生率には、術後のGOT値との関連はみられなかった。

臍瘻に関しては、重症または確診例についても、また疑診例を合わせた全例についても、発生率とGOT値との間に相関は認められなかった。

なお、高度のビリルビン上昇、プロトロンビン時間の延長など肝不全の病態を呈した例は、GOT・GPT高

表6 臍瘻症例(重症または確診例)

症例	症状	併発合併症	進行に 関する 術中経過	術後 GOT (KU)	処置	転帰
8. 51♂	腹腔内膿瘍形成	なし	異常なし	333	無治療	治癒
12. 41♂	胆嚢炎、腹腔内出血併発	十二指腸断端縫合不全 吻合部	異常なし	100	開腹、止血、洗浄	治癒
14. 55♂	孔発性胆嚢炎	食道空腸吻合部及び十二指腸断端縫合不全	異常なし	36*	保存的	死亡
1. 59♀	膈孔造影にて主腸管造影	胆嚢壊死	異常なし	778*	保存的	治癒
18. 44♀	膈孔造影にて主腸管造影	なし	異常なし	141	保存的	治癒
20. 69♀	アミラーゼ高値の大量胆汁、胆嚢壊死	胆嚢炎	異常なし	128	保存的	治癒

* 第3病日。他は第1病日。

度上昇例にもみられなかった。

III. 対照例との比較

全摘PS例41例について、今回取り上げた合併症の発生率を、Appleby手術のそれと比較したのが表8である。

全摘PS例では、肝壊死と胆嚢壊死が1例もなく、Appleby術式と対照的であった。

縫合不全は、全摘PS例では5例みられ、全体では、Appleby手術例と比較して、頻度の差はなかったが、すべて、食道空腸吻合部に生じたもので、十二指腸に関連したものは、1例もみられず、この点で、Appleby手術例とは対照的であった。

胆嚢炎については、術後超音波検査があまり行われなかった1978年以前の症例が全摘PS例に多いため比較ににくいと思われる。1979年以降でみれば、全摘PS例では13例中1例7.7%、Appleby手術例で胆嚢保有者44例中8例18.2%で、Appleby手術例に多いようであったが、全摘PS例が少なく、有意差は得られなかった。

膵瘻については、重症・確診例について、Appleby手術例で7.2%、全摘PS例で2.4%と、Appleby手術例に多い傾向がみられたが、有意差は得られなかった。

術後第1病日のGOT値を、Appleby手術例61例と全摘PS例の25例とで比較したものが表9である（推定例を含まず）全摘PS例では、343KUが最高で、ほかはすべて100KU以下であり、Appleby手術後に比べて明らかに低値であった。

考 察

総肝動脈の切離は、十分な副血行の存在のため、比較的安全なものであるということはAppleby手術の多数の経験から、ある程度実証されてきた。一方、本術式の症例の増加に伴ない、様々の合併症を経験し、報告してきた²⁾。著者らは、すでに、膵瘻と急性胆嚢炎ないし胆嚢壊死が、本術式に特徴的な合併症である点を指摘している³⁾。今回、総肝動脈切除による、血流減少の影響という点から検討した結果、総肝動脈の切離が、すべての例について安全とは言えないこと、Appleby術式の適応決定、実施にあたり、術中所見に応じた、きめ細かい配慮を要することを明らかにした。

従来、われわれは、総肝動脈の試験遮断時、固有肝動脈の拍動が触知できれば、血行動態的に、Appleby手術は適応可能であると考えてきた。この点で適応外とした例は、拍動の消失した1例のみであった。

結果として生じた合併症を、全摘PS例と比較してみると、肝壊死、胆嚢壊死、十二指腸に関連した縫合不全が明らかに多いことが判明した。これらの合併症例は、術中、血行の点で問題が指摘できた例が多いこと、術直後に、トランスアミナーゼ値の、一過性の高度の上昇を伴う場合が多いことから、虚血性の合併症と考えられた。

トランスアミナーゼ値に関しては、肝虚血時に、一過性に、しかし鋭敏に反応することが知られている⁴⁾。また、本橋は、Appleby手術後のトランスアミナーゼ値の上昇について詳説し、動脈血減少に伴う酸素供給の減少に並行するもので、副血行の増加により、短時日中に回復することを述べている⁵⁾。したがって、トランスアミナーゼ値は、肝動脈系の血流減少の一指標とみなされ、高値の際は、肝はもとより、周辺臓器、例えば、胆嚢や十二指腸などの虚血の危険が高いと考えられる。

今回の検討では、ほぼ、この予想に合う結果となり、術直後のGOT高値の症例に、胆嚢壊死や十二指腸関連の縫合不全が高率に起こるといった関係が明らかとなった。

一方、胆嚢炎と、膵瘻に関しては、術中所見で、血行上問題が指摘された症例は少なく、術後トランスアミナーゼ値とも関連がみられないため、虚血性合併症ではないと考えられた。

以下に、各合併症について、原因と対策について述べたい。

(1) 肝壊死

表8 Appleby手術と胃全摘PS例の術後合併症の発生頻度の比較

合併症	Appleby症例 83例	胃全摘PS例 41例
肝 壊 死	4例(5%)	0(0%)
胆 嚢 炎	8例(10%)	* 1例(2%)
胆 嚢 壊 死	7例(8%)	0(0%)
縫 合 不 全 食道空腸吻合部	4例(5%)	5例(12%)
十二指腸断端又は 食道空腸十二指腸 吻合部	6例(7%)	0(0%)
膵 瘻 重症又は確診	6例(7%) 9例(11%)	1例(2%) 3例(7%)

*PS例は、術後胆嚢炎が主要な合併症であった。

表9 Appleby手術例と胃全摘PS例の術後第1病日GOT値の比較

GOT(KU)	≥500	500~200	200~100	100>	計
Appleby症例	8 (13%)	9 (15%)	14 (23%)	30 (49%)	61例
全摘PS例	0 (0%)	1 (4%)	2 (8%)	22 (88%)	25例

※推定例を含まず

肝壊死は、いったん発生した場合、重篤で死亡率が高く、特に注意が必要と思われる。

肝は、門脈血流も受けており、動脈血流の高度の減少にも、かなり抵抗力があることは、肝癌に対する、肝動脈結紮術や肝動脈塞栓療法が、今日、門脈閉塞のない例においては、安全に施行されていることから推測できることである⁶⁷⁾。これらの処置と比較した場合、Appleby 手術では、肝が通常正常であること、動脈性副血行が期待されるという有利さがある一方、胃全摘という大きな手術侵襲が加わることで、脾静脈由来の、門脈血流の一部が失われるという不利な面が指摘できる。手術中、認識できるのは、固有肝動脈の拍動で示される、動脈性副血行のおおまかな水準と、肝の色調程度であるから、術後の肝血流状態を予測し、肝壊死のような合併症を予防することは、実際は、容易でないことと思われる。

しかし、現実には発生した肝壊死症例は、それぞれ特徴を持っており、予防する上での示唆がある程度与えてくれる。

症例9では、肝左葉外側区域に局限した虚血と考えられ、経過は良好であった。左胃動脈起始の左副肝動脈の切離は、特に重大な影響はないと考えられ⁸⁾、本例の場合も、それに準じた状況と思われる。しかし、本例では、切離した細い肝動脈を温存しても、Appleby 手術は行いえたものであり、より細心の注意が必要であったと言える。

総肝動脈の試験遮断時、固有肝動脈の拍動が極めて微弱であっても、Appleby 手術終了時には十分拍動を触れ、順調な経過をとった例も存在する一方、症例15は、拍動の回復も不良で、肝壊死などを併発し死亡した。拍動の程度の評価がむづかしい所であるが、微弱な際は、Appleby 手術を行わない方が安全と思われる。

症例16については、転移性肝腫瘍の虚血性壊死と感染が発生した、特異な例と考えられる。なお、姑息手術に関しては、侵襲の大きさからみて、Appleby 手術は原則として行わない方がよいと考えている。

肝硬変例については、動脈血流減少が肝に悪影響を与えることが予想され、Appleby 手術は通常行なっていた。症例25は、全身状態、肝機能が比較的良好なため、本術式を行い、不幸な結果となった。1例の経験であるが、肝硬変例は、軽症例でも、Appleby 術式は避けたほうがよいと思われる。

以上の事例から判るように、肝壊死を予防するため

には、術中所見に依り、副血行不良の疑いのある場合や肝障害例の場合、適応を慎重にする必要がある。一方、術中術後に、門脈血流を含めた、肝血流の減少を増悪させないためには、少なくとも hypovolemia は避けるべきであり、十分な輸液が必要と考えられる。低濃度のドーパミンは、門脈血流を増加させるといわれており⁹⁾、肝虚血の予防に、あるいは有効かもしれない。

実際に発生した、重篤な肝壊死例については、低酸素症の予防や、大量の抗生剤の投与にもかかわらず、予後は極めて不良であった。ショック、感染、DIC、肝、腎、呼吸不全等の続発症に対して、多方面から積極的な対策を講ずるほかないと思われる。

(2) 胆嚢壊死

胆嚢は、多くの場合、固有肝動脈から分枝する胆嚢動脈から血流を受け、副血行が少ないので、総肝動脈切離後、胆嚢壊死は、十分起こりうる合併症と考えられ、実際、かなりの頻度で発生した。

肝癌に対する、肝動脈塞栓療法の合併症として、壊疽性胆嚢炎が高率にみられると報告されており、類似の病態が考えられるが、その場合では、穿孔は起こさず、保存的治療で軽快するとのことである¹⁰⁾。Appleby 手術例で、外胆嚢瘻を生じやすいのは、胆嚢を被包すべき、大網のような周囲組織が、切除郭清操作により除去されていることと、必ず、近傍にドレーンが留置されていることによるものであろう。

胆嚢壊死は、虚血性合併症であり、術中、血行に問題が指摘できる例が多く、それらの例に、手術時、予防的に胆嚢摘除を行ってあれば、発生しなかったと考えられる。実際、1981年以降の28例では、副血行不良の疑いや、胆嚢の色調不良などの理由で、予防的胆嚢摘除を3例に行なったが、この間、胆嚢壊死の発生は、1例のみにとどまっている。

術後、トランスアミナーゼが高値(例えば、GOT が500KU 以上)の時は、胆嚢壊死が起こる可能性が高いことを覚悟して、経過をみる必要がある。実際に生じた胆嚢壊死は、外胆汁瘻となった場合、そのまま誘導され、治癒する場合が多く、単独の場合は、重症化することは少なかった。

(3) 十二指腸断端あるいは空腸十二指腸吻合部の縫合不全

これらの一部は、虚血性合併症と考えられ、副血行不良の疑いの時、Appleby 手術を行わなければ、予防できたと考えられる。切除後、血行に不安がある例の

再建法としては、十二指腸断端を特に入念に閉鎖して、Roux-Y法で再建するのが一般的と考えられる。

術後、トランスアミナーゼ値が高い時は、縫合不全の発生にも、十分留意して対処する必要がある。実際に発生した縫合不全の多くは、誘導や適切な栄養法で治癒させることができた。一方、重症膵瘻に合併した縫合不全は、虚血とは、特に関係ないとみられ、重症度は、膵瘻の経過に左右されたため、膵瘻に対する治療が重要であった。

(4) 胆嚢炎

従来、術後急性無石胆嚢炎は、まれで重篤な合併症であり、多くは壊疽性である、と理解されていた¹¹⁾。しかし、最近の、超音波診断の進歩により、特に胃切除術後には、高頻度に発生し、大部分は、軽症な経過をとることが明らかとなっている¹²⁾。本検討での胆嚢炎症例は、そうした、超音波検査による診断例である。

Appleby手術後の、胆嚢炎症例は、術中、血行に異常所見を認めたものは少なく、術後のトランスアミナーゼ高値例も少ないので、胆嚢炎は、虚血性合併症とは考えにくい。臨床像も、胃切後によく見られるものと、ほぼ同様であった¹²⁾。発症の予測は困難であるが、超音波検査による診断は、比較的容易である。単独では、重篤な例は少なく、保存的治療で軽快するものが多いが、症状の強い例では、経皮経肝胆嚢ドレナージが、侵襲が少なく、効果的である¹²⁾。

(5) 膵瘻

膵瘻は、疑診、軽症例も含めると、かなり多くの発生がみられたが、臨床上問題になったのは、誘導が有効でなく、腹膜炎、縫合不全、腹腔内出血を併発してくる場合であった。

膵瘻症例では、血行上の問題点が、術中指摘された症例は少なく、また、術後のトランスアミナーゼ値の高い例も少なく、血行障害が原因とは考えにくかった。残存する膵頭部への血流は、保たれている可能性が高い。

一方、Appleby術式では、膵離断部は、上腸間膜静脈の直上であり、全摘PS例と比べて、主膵管径が大きい部で離断している。したがって、いったん、主膵管断端が破綻すると、大量の膵液漏出となり、重症化しやすいという面を有すると言えよう。膵瘻防止のため、われわれは、かつて、膵断端閉鎖に際し、膵実質断端を、二重に縫合閉鎖するなどの工夫をしたが、特に効果はなく、最近では、膵管の結紮後は、断端を一系列の結節縫合で閉じるのみで、多少の膵液瘻は発生するこ

とを予期して、正中創あるいはその近傍から、膵断端に向け、複数のドレーンをおき、十分誘導を行なうようにしている。断端処理法の変化か、ドレナージの徹底のせいかわ不明であるが、1981年以降の28例では、重症例0、確診2、疑診1例で、発生率の低下、重症例の減少をみている。

以上述べたことを要約し、Appleby手術時の合併症、特に、肝壊死、胆嚢壊死、十二指腸関連の縫合不全などの虚血性合併症の予防法と対策を、術前、術中、術後の各段階に分けて列挙してみたい。

術前：なるべく血管造影を行い、腹腔動脈の分岐、肝動脈の変異などについて、術前から理解しておくことが望ましい。Appleby術式が行えない分岐異常や、逆に、上腸間脈動脈由来の肝動脈の存在のように、本術式にとって有利な状況を、術前から熟知することにより、安全に手術ができるであろう。超音波検査で、腹腔動脈・上腸間膜動脈共通幹の存在が判る場合もあり、腹部超音波検査の際、血管走行を検索することも必要である。

肝機能検査を十分行い、肝障害の程度を評価し、肝硬変と診断される時は、適応から除外すべきである。また、胆石の有無も、明らかにしておくべきである。

術中：固有肝動脈の拍動の触診所見は、主観や経験に左右されるという欠点はあるが、Appleby術式の方針を決定する上で、簡便で、かつ、かなり信頼性の高い指針となる。現在、客観的な数値で血流減少程度を知るため、電磁血流計による、固有肝動脈血流の術中測定も行っているが、触診所見に比べて、特に有用であるという印象は得ていない。この、固有肝動脈の触診を、総肝動脈の試験遮断時、腹腔動脈の切離前の遮断時、切除終了時の各時点で実行すべきである。拍動の停止ないし、非常に微弱な時には、Appleby術式以外の術式に変更すべきである。総肝動脈切離後で、すでに変更不能の時点であれば、予防的に胆嚢を摘除し、胆嚢壊死だけでも予防すべきであろう。しかし、この胆嚢摘除の際も、肝への副血行を少しでも温存するため、肝十二指腸間膜内の小血管をできるだけ損傷しないよう努めるべきである。また、誘導を十分効かせる配慮は、常に必要である。

手術中、動脈分岐の変異には、十分注意し、適切な処置を行うことは当然のことである。右胃大網動脈根部処理の際は、胃十二指腸動脈を結紮、損傷する恐れがあり、注意を要する。また、肝十二指腸間膜内の郭清は、右胃動脈の処理に必要な最小限の範囲にとどめ、

原則として行わないのがよく、行った際は、胆嚢摘除を加えるのが安全と思われる。最終的に、何らかの血流障害が疑われたり、胆嚢の色調が不良の際も、胆嚢摘除を行った方が安全であろう。また、胆石症の場合にも、胆嚢摘除を行うべきであろう。

肝硬変や門脈圧亢進症の症例には、本術式は、行わない方がよいと考える。

術後：十分な輸液を行い、血行動態の安定をはかり、肝血流の減少を防止する。

第1病日に、必ず、GOT、GPTを測定し、特にGOTで500KU以上の場合は、前述の虚血性合併症を予測し、必要な諸検査を行い、ドレージからの流出物に注意するなど、早期発見、早期治療に努めることが肝要である。

このように、術前、術中に、きめ細かい配慮を行うことによって、Appleby術式に伴う、虚血性合併症の多くは、予防可能であると考えられる。また、術後の適切な注意、治療により、これらに対し、ある程度有効に対処できるものと思われる。

Appleby手術には、まれではあるが、他の術式には見られない合併症が生ずることがあり、その点が、一般的な普及を妨げてきた一因であったと思われる。一方、術後遠隔成績の面では、全摘PS例に比較して、Appleby手術例が、格段の差ですぐれていることは、すでに発表したとおりである¹³⁾。

本検討では、合併症例から得た経験を分析し、術前、術中、術後を通じた細心の配慮、とりわけ、術中所見に応じて柔軟な方針変更を行うことが重要であると述べた。このような配慮を行うことにより、Appleby手術が、より安全な手術となり、その有用性がさらに認識されるものと考えられる。

結 論

Appleby手術例83例の術後合併症について、

1. 肝壊死が4.8%、胆嚢壊死が8.4%、十二指腸関連の縫合不全が7.2%、脾腫（重症・確診例）が7.2%、術後無石胆嚢炎が9.6%に生じ、いずれも、対照とした、通常の胃全摘脾臓合併切除例41例に比べ高頻度であった。

2. 肝壊死、胆嚢壊死、十二指腸関連の縫合不全は、総肝動脈切離と関係のある、虚血性の合併症であると推定され、また、これらは、術中所見に応じた、適切な処置、方針変更を行うことにより、予防できると考

えられた。

3. 脾腫と胆嚢炎は、虚血性合併症ではないと推定された。

4. 手術翌日のトランスアミナーゼ値は、上記の虚血性合併症を予測する一指針となる。

文 献

- 1) 河原 悟, 本橋久孝, 岡本 堯ほか: 総肝動脈切離後の肝への側副血行—Appleby手術65例の検討—, 外科 37: 159—166, 1975
- 2) 和田達雄: 胃癌に対するAppleby全摘除術の適応—自験例から考えた手術適応—, 外科 34: 1137—1142, 1972
- 3) 丸山雄二, 高浜龍彦, 伊藤 徹ほか: Appleby法による胃全摘に伴う術後合併症—とくに脾腫と急性胆嚢炎について—, 外科診療 24: 45—50, 1982
- 4) Mason EE, Lee RA, Smith J et al: A biochemical dissection of ischemic liver necrosis. Surgery 45: 765—776, 1959
- 5) 本橋久孝: 総肝動脈切離後の急性期における肝臓への酸素供給の推移と血清酵素活性値 (S-GOT, S-GPT, LDH) の変動に関する臨床的研究. 日外会誌 76: 643—658, 1975
- 6) 岡本英三, 田中信孝, 山中若樹ほか: 切除不能の原発性肝細胞癌に対する肝動脈結紮術60例の検討. 肝臓 23: 1315—1325, 1982
- 7) 山田龍作, 中塚春樹, 中村健治ほか: 肝細胞癌に対するtranscatheter arterial embolization therapy—15例の検討—, 肝臓 20: 595—603, 1979
- 8) 岡本 堯, 田村暢男, 大森孝嗣ほか: 総肝動脈、腹腔動脈切離の肝に及ぼす影響について—Appleby手術41例の検討—, 外科 34: 603—608, 1972
- 9) Perschl L: Untersuchungen über Wirkungen von Dopamin auf die Hämodynamic und Funktion von Niere und Leber. Wien Klin Wochenschr 90(Suppl 86): 1—33, 1978
- 10) Kuroda C, Iwasaki M, Tanaka T et al: Gallbladder infarction following hepatic transcatheter arterial embolization. Angiographic study Radiology 149: 85—89, 1983
- 11) 原田佳昭, 堺水尾哲也, 日置康生ほか: 術後急性胆嚢炎—本邦報告49例の臨床的検討—, 日臨外会誌 40: 269—275, 1979
- 12) 伊藤 徹, 万代恭嗣, 和田達雄: 胃切除後に生じた急性胆嚢炎. この症例に対する診断と治療方針. 外科 44: 1466—1473, 1982
- 13) 和田達雄: 胃癌に対するAppleby手術の遠隔成績. 外科 41: 967—972, 1979