

胃癌切除術後胆石症の臨床的検討

東京大学第2外科

伊藤 徹 別府 倫兄 田中 洋一 針原 康
高見 実 三條 健昌 出月 康夫

社会保険中央総合病院外科

万代 恭嗣

CLINICAL STUDY OF CHOLELITHIASIS AFTER SURGERY FOR GASTRIC CANCER

Toru ITO, Tomoe BEPPU, Yoichi TANAKA
Yasushi HARIHARA, Makoto TAKAMI, Kensyo SANJO
Yasuo IDEZUKI and Yasutsugu BANDAI*

Second Department of Surgery, Faculty of Medicine, University of Tokyo

*Department of Surgery, Central Hospital of Social Insurance

胃癌切除術後症例100例を対象に、外来で超音波検査を施行し胆石発生の有無を検索した(観察期間、術後3カ月~4年8カ月)。その結果、24例(24.0%)と高率に胆石が発見された。胆石発見時期は最短2カ月、最長3年9カ月で3年以内が23例(95.8%)であった。胃切除術式が拡大するほど胆石の発症頻度が高率であった。4例に胆嚢摘出術を施行したが、胆石はいずれも色素胆石であった。また切除されていない胆石も、超音波画像上は色素胆石を示唆する像を呈した。従来、胃切除術後胆石は主としてコ系石を対象に検討されていたが、少なくとも術後早期に発生する胆石では色素胆石を中心に考える必要がある。

索引用語：胃癌切除術後胆石症，迷切後胆石症，胃切除術後胆嚢機能，色素胆石の成因

I. 緒言

胃手術後の胆石発生に関しては、潰瘍性病変に対する迷走神経切離の影響という観点から、その発症頻度・胆石形成時期・胆汁の lithogenicity などについて従来、論じられてきた。また、迷走神経切離後でなく胃切除術後を対象とした胆石発生に関しても、近年とくに本邦で報告が散見される。ところが、これらの問題については詳細なことはなお不明であり、一定の見解は得られていない。

著者らは胃癌に対する胃切除術後例に、癌再発の有無を検索する目的で超音波検査を施行してきた。その過程で、胃切除術後早期に胆石の発生がしばしばみられることに気づいた。また、胃切除術後早期に急性無

石胆嚢炎が発症し、それを契機に出現した胆嚢内 debris が短期間のうちに次第に固型化し胆石へと変化する過程を超音波検査にて観察し、これらの症例についてはすでに報告した¹⁾。

その後も、胃切除術後に発生した胆石症例にしばしば遭遇したので、その発症頻度・発生時期についてまとめるとともに、胆石発生要因につき考察を加えたので報告する。

II. 対象および方法

昭和54年から昭和57年の4年間における東大第2外科の胃癌切除症例のうち、術前の超音波検査および術中検索にて胆嚢に病変を認めなかったのは175例である。このうち昭和59年11月までに外来にて超音波検査を施行した100例の胃癌切除術後症例を対象に、胆石の有無を検索した。観察期間は術後3カ月から4年8カ月で、平均1年10カ月であった。

<1985年7月10日受理>別刷請求先：伊藤 徹
〒113 文京区本郷7-3-1 東京大学医学部第2外科

表1 対象症例の胃癌切除術式の内訳

| 切除術式 | 幽門側胃切除術 | | | | 胃全摘術 | | 噴門側胃切除術 |
|------|------------|-------------|------|--------|---------|--------|---------|
| | Biloth I 法 | Biloth II 法 | 空腸間置 | Roux-Y | 空腸間置 | Roux-Y | 空腸間置 |
| 再建術式 | 53 | 6 | 5 | 6 | 8 | 15 | 7 |
| 症例数 | 70 | | | | 23 (15) | | 7 (5) |
| | 100 (20) | | | | | | |

対象100例に対して施行された手術術式の内訳は、幽門側胃切除術70例（再建術式はBiloth I法53例、Biloth II法6例、Roux-Y法6例、空腸間置法5例）、胃全摘術23例（再建術式はRoux-Y法15例、空腸間置法8例）、噴門側胃切除術7例（再建術式は全例が空腸間置法）である（表1）。また、Appleby手術は胃全摘術15例、噴門側胃切除術5例の計20例に施行された。

胆石症の診断は、超音波検査で体位変換にて移動する高エコーが描出される場合とし、音響陰影の存在は必須の条件とはしなかった。胆石の描出された症例では、胆石の大きさ、数・胆石エコーの特徴を解析するとともに、胆嚢腫大・胆嚢壁の肥厚の有無を検索した。胆嚢内に出現した debris エコーが次第に固型化し、胆石へと変化した症例では、その間の超音波像の推移を検討した。

また、後日に胆嚢摘出術を施行した症例では、胆石および胆嚢内胆汁の性状について検索した。

超音波診断装置は、主として手動式複合走査装置のアロカ SSD 120D およびリニア型電子スキャン装置のアロカ SSD 250, SSD 256を使用した。超音波探触子は、2.25MHzと3.5MHzのものを併用した。また、検査に際しては検査前の一食を禁食とし、仰臥位にて右肋骨弓下および右肋間からの走査を施行した。

III. 結 果

外来における超音波検査にて、対象とした胃癌切除症例100例中24例（24.0%）に、胆石が発見された。24例の性別は、男18例、女6例であった。胃切除術より胆石発見までの期間は2カ月から3年9カ月（平均1年3カ月）であり、術後1年以内の発見が10例（41.7%）、3年以内が23例（95.8%）であった。また、24例中14例は外来における手術後初回の超音波検査にて胆石が発見された。他の10例では、初回の超音波検査では胆石は指摘されず、複数回目の検査にて胆石が発見された。このうち6例は、最初は胆嚢内に debris

エコーが描出され、その後の経過を通じて次第に胆石エコーへと変化した症例であった。

① 胃癌切除術後胆石の発症頻度

対象100例の術後観察期間は症例によってかなりの違いがあったが、ほとんどの症例で3年未満であった。

胃癌切除術後胆石症の術式別の発症頻度は、幽門側胃切除術後では70例中13例（18.6%）であった。再建術式別でみるとBiloth I法53例中12例（22.6%）、空腸間置法5例中1例（20.0%）で、Biloth II法とRoux-Y法ではともに6例中に胆石の発生はみられなかった。胃全摘術後では23例中8例（34.8%）に胆石が発生し、再建術式別ではRoux-Y法15例中5例（33.3%）、空腸間置法8例中3例（37.5%）であった。噴門側胃切除術後では7例中3例（42.9%）に発生した。また、Appleby手術後では20例中8例（40.0%）ととくに高い発症頻度であった（表2）。

② 胃癌切除術後胆石の超音波像（発見時）の特徴（表3）

描出された胆石の数は5例では1個だけで、残る19例では複数個描出された。胆石の大きさは5mm以下のものが17例、6mm～9mmが4例、10mm以上のものが3例であった。このうち6mm以上の胆石が描出された

表2 胃癌切除術後胆石症の発症頻度

| | |
|--|----------------|
| 幽門側胃切除術 | 13/70 (18.6%) |
| <ul style="list-style-type: none"> B I B II R-Y 空腸間置 | 12/53 (22.6%) |
| | 0/6 (0%) |
| | 0/6 (0%) |
| | 1/5 (20.0%) |
| 胃全摘術 | 8/23 (34.8%) |
| <ul style="list-style-type: none"> R-Y 空腸間置 | 5/15 (33.3%) |
| | 3/8 (37.5%) |
| 噴門側胃切除術 | 3/7 (42.9%) |
| 全体で | 24/100 (24.0%) |
| Appleby手術 | 8/20 (40.0%) |
| Appleby手術以外 | 16/80 (20.0%) |

表3 胃癌切除術後胆石の超音波像

| | | |
|-----------|--------|-----|
| (1) 数 | 単発 | 5例 |
| | 複数 | 19例 |
| (2) 大 き さ | 5 mm以下 | 17例 |
| | 6～9 mm | 4例 |
| | 10mm以上 | 3例 |
| (3)音響陰影 | あり | 16例 |
| | なし | 8例 |

7例中5例は、胆嚢内に貯留した debris エコーが次第に固化化した症例であり、ビリルビンカルシウム石である可能性が示唆された(図1)。5mm以下の小さな胆石が複数個描出された例が24例中16例と最も頻度が高かった。

胆石による音響陰影は16例にはみられたが、他の8例では存在しなかった(図2)。音響陰影の出現しなかった8例中7例では、胆石は5mm以下の小結石であり、1例のみが15mmの大きな胆石であった。

胆石自体の超音波像としては、6mm以上の胆石症例では胆石表面の強いエコーだけでなく、胆石のほぼ全体像が描出された(図3)。胆石の全体像が描出されるという傾向は、5mm以下の小さな胆石においても同様であった。

図1 胃切除術後胆石(ビリルビンカルシウム石)。

A. 噴門側胃切除術後の1年4ヵ月後に径8mmの音響陰影のない胆石が描出された(右側矢状走査)。

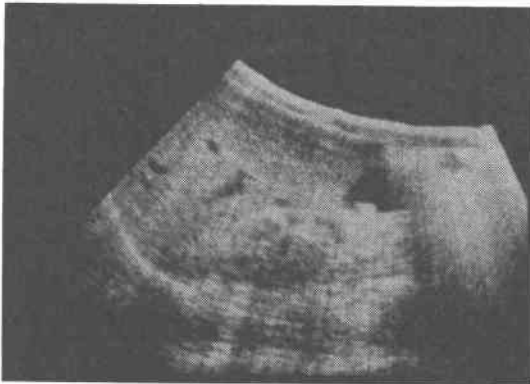


図1 B. その後、胆石は次第に増大し、2年後には径20mmになった(右側矢状走査)。胆嚢摘出術を施行し、胆石はビリルビンカルシウム石であった。

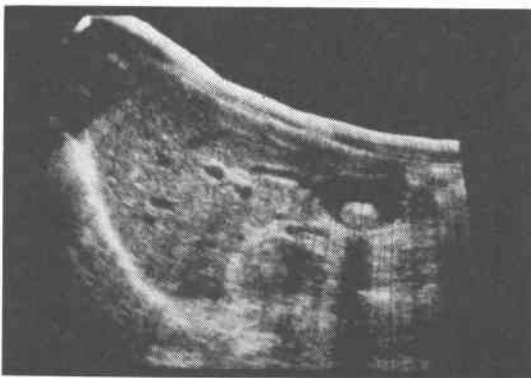
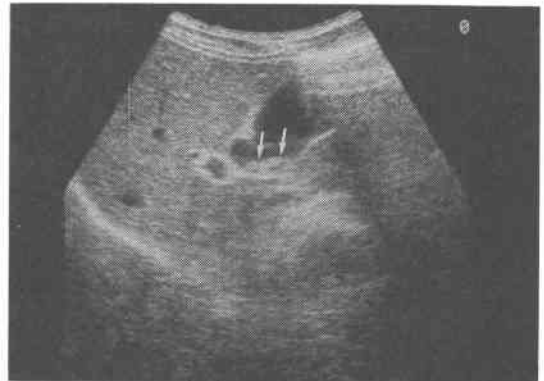


図2 A. 胆石による音響陰影が明瞭にみられた例(右側矢状走査)。



図2 B. 胆石(矢印)による音響陰影のみられなかった例(右側矢状走査)。



胆嚢の変化としては、胆嚢壁の3mm以上の肥厚が4例にみられた。胆嚢腫大(胆嚢の短軸に沿った最大径が4cm以上)がみられた例はなかった。

③ 胆嚢摘出術施行例

胆嚢摘出術は4例に施行された。胆石は、外観および断面の肉眼的所見による分類では、ビリルビンカルシウム石2例、黒色石2例といずれも色素胆石であった。ビリルビンカルシウム石の2例では、胆石の大きさは発見時にはともに8mmであり、1例は単発で他の1例は多発していた。ともに胃切除術直後に急性無石胆嚢炎を発症し、その際に出現した debris エコーが次

図3 胃切除術後胆石では本例のように、胆石の全体像が描出される傾向がある（右肋骨弓下走査）。



第に胆石へと変化していった症例であった。このうち胆石が単発に存在した1例では、胆嚢摘出術直前には胆石は20mmの大きさに増大していた(図1)。黒色石の存在した2例では、ともに3mmの小さな結石が2個存在していた(図4)。この黒色石の2例では、胆石は小さかったために経静脈性胆嚢造影では胆石の存在を指摘できなかった。

胆嚢内胆汁の細菌培養では、ビリルビンカルシウム石の1例のみに *E. coli*, *Klebsiella*, *Bacteroides* が培養された。

IV. 考 察

胃手術後に胆石の発生が多くみられるとの報告は以前よりあるが、欧米では胃切除術後よりも、幹部迷走神経切離術（以下、幹迷切と略）後の胆石発生に着目した報告が多い。Noble²⁾は術後10年～15年の経過観察中に、110例中17例(15.5%)、Clave³⁾は術後10年以内の観察で、92例中21例(23%)、Tompkins⁴⁾は術後5年以内に50例中8例(16%)に胆石が発生したと報告している。原因としては、幹迷切後の胆嚢腫大と胆嚢収縮能の低下が考察されている。Ihasz⁵⁾は幹迷切を施行した91例に胆嚢造影を施行し、46例に胆嚢腫大と胆嚢収縮能の低下がみられ、このうちの9例に胆石が存在したと報告している。このほかにも、幹迷切後の胆嚢機能異常に関する報告は多い⁶⁾⁷⁾。

胃切除術後では、Horwitz⁸⁾は Billoth II 法後の症例で術後6ヵ月から49年の経過後に、38%の頻度で胆嚢

図4 胆嚢摘出術施行例（黒色石）。A. 胆石（矢印）はほぼ全体像が描出され、音響陰影はみられなかった（右側矢状走査）。



図4 B. Aと同様な小さな胆石（矢印）であった（右側矢状走査）。



病変がみられたと報告している。Sapala⁹⁾は主として消化性潰瘍に対して、胃切除術と幹迷切を同時に施行した症例では術後15年以内に53例中11例(21%)に胆石の発生をみているのに対し、胃切除術のみを施行した症例では術後16年～28年というより長い観察期間であるにもかかわらず胆石の発生は50例中3例(6%)のみであり、胆石の発生に関しては胃切除よりも幹迷

切の影響がより大きいと結論している。

しかしながら欧米でのこれらの報告は、胆石の診断は経口あるいは経静脈性胆嚢造影によるものであり、小さな胆石の存在診断は困難なこともあると思われる。また、手術中の胆嚢触診も小さな胆石の存在は診断しえず、胃手術時にすでに胆石が存在していた可能性もある。胆石の診断能に関しては、諸家の報告¹⁰⁾¹¹⁾からみても超音波検査が最も診断的価値が高いといえる。

本邦では、超音波検査を用いた検討で、島山¹²⁾は13.2%、杉山¹³⁾は12.8%という胃切除術後の胆石発生頻度を報告しているが、著者らのごとく、術後の観察期間が平均1年10カ月と短かく、しかも24.0%という高率の胆石発生を指摘している報告はない。胃手術術式の違いも考慮しなければならないが、胃切除術後の胆石発生頻度に関しては、報告者により術前・術後の胆嚢病変の検索方法と術後の観察期間がまちまちであるため、互いの比較検討は困難な面もある。

胃癌に対する胃切除術では通常のリンパ節郭清を施行すれば、幽門側胃切除術であっても幹迷切の状態になる。さらに、肝十二指腸靱帯に沿ったリンパ節郭清も、胆嚢機能に大きな影響を与えることが推察される。

胆石の形成を考える場合には、胆嚢内胆汁のうっ滞のほかに胆汁の lithogenicity の問題がある。幹迷切あるいは胃切除術後の胆汁中の総胆汁酸量とその組成、コレステロールと磷脂質の量と比率については、いくつかの報告がある。Tompkins⁴⁾はイヌを用いた実験で、幹迷切後の胆汁組成は胆石のできやすい状態であると報告している。このほかにも動物実験では、同様の結果が出たとの報告が多い¹⁴⁾。いっぽう Stempel¹⁵⁾は、ヒトにおいては幹迷切後には胆汁酸プールの増大とコレステロール%モル比の減少があり、胆石は形成されにくいとしている。Shaffer¹⁶⁾、仲野¹⁷⁾らも同様に、ヒトにおいて幹迷切あるいは胃切除術後には胆汁組成の面からは、胆石はできにくいと報告している。

ところがこれらの報告は、いずれもコレステロール胆石を念頭に置いた検討である。今回の著者らの検討では、胃切除術後胆石は、debris エコーから変化したものあるいは5mm以下の小さなものがほとんどで、超音波画像上は色素胆石を推測させるものであった。音響陰影の出現しなかった胆石も6例あったが、竹原¹⁸⁾も色素胆石で剖面の無構造なものは音響陰影が現われにくいとしている。胆嚢摘出術を施行した4例でも、胆石はいずれも色素胆石であった。しかしながら、幹

迷切あるいは胃切除術後に発生する胆石が色素胆石であることを考慮した報告は少ない。

Nelson¹⁹⁾はイヌに幹迷切を施行し、3カ月後に高率に非コレステロール胆石が出現することを確認し、胆嚢内胆汁うっ滞を胆石発生の要因と考えている。Schein²⁰⁾も同様の実験結果を報告している。本邦では、武藤²¹⁾は胃切除術後胆石は色素胆石が多いことを臨床例で指摘し、老人の胆石に類似していることから胆道感染を、その原因として考えている。島山¹⁰⁾も同様に、胃切除術後胆石は色素胆石が多いとの臨床統計をしている。しかしながらこれらの報告では、コレステロール胆石も少なからず含まれており、著者らの症例と比べると術後かなりの長期間を経過してからの胆石発見例も多い。

著者らは胃切除術後の早期に出現する胆石は色素胆石であると推察しており、このことは人において胃切除術後に胆汁の lithogenicity が低下するという多くの報告と矛盾しない。Filly²²⁾は超音波検査でときどき描出される胆砂は、主としてビリルビン顆粒であると報告している。Allen²³⁾は胆砂のみられた9例の胆汁を高速液体クロマトグラフィーで分析し、非抱合型ビリルビンが極めて高値であったと報告し、胆砂から胆石への移行の可能性を推察している。著者らの debris エコーから胆石へと変化した症例は、Allen の推察を立証したことにもなる。色素胆石の形成過程を考えるうえで、胃切除術後胆石の解析は意義深いと考えられる。

V. 結 語

術前の超音波検査および術中検索にて胆石のみられなかった胃癌切除例175例中の100例につき、術後に外来で超音波検査を施行し(観察期間は、術後3カ月～4年8カ月)、以下の所見を得た。

① 100例中24例(24.0%)と高頻度に胆石が発見された。胆石発見時期は最短2カ月、最長3年9カ月で、3年以内が23例と多数であった。

② 胃癌切除術後胆石の発症頻度は、胃全摘術や Appleby 手術のように胃切除術式が拡大するほど高率になる傾向であった。

③ 胃切除術後胆石の超音波像の特徴は、5mm以下の小さな胆石が複数個描出され、胆石のほぼ全体像が描出されることであった。

④ 胆嚢摘出術を施行した4例の胆石は、いずれも色素胆石であった。

⑤ 胃癌切除術後早期に発生する胆石は、その成因・

超音波像などからみて、色素胆石と考えられた。

胃癌に対する胃切除術後には、術後早期に胆石が発生しやすい状況下にある。超音波検査による定期的な経過観察が必要である。

本論文の要旨は第85回日本外科学会総会(仙台)において発表した。

文 献

- 1) 伊藤 徹, 幕内雅敏, 万代恭嗣ほか: 胃切除後急性胆嚢炎を経て発症した胆石症の検討. 日超医論文集 39: 281—282, 1981
- 2) Noble ER: Vagotomy and gastroenterostomy. 15 year follow up of 175 patients. Am Surg 32: 177—182, 1966
- 3) Clave RA, Gaspar MR: Incidence of gallbladder disease after vagotomy. Am J Surg 118: 169—176, 1969
- 4) Tompkins RK, Kraft AR, Zimmerman E et al: Clinical and biochemical evidence of increased gallstone formation after complete vagotomy. Surgery 71: 196—200, 1972
- 5) Ihasz M, Griffith CA: Gallstones after vagotomy. Am J Surg 141: 48—50, 1981
- 6) Johnson FE, Boyden EA: The effect of double vagotomy on the motor activity of the human gallbladder. Surgery 32: 591—601, 1952
- 7) Rudick J, Hutchison JSF: Evaluation of vagotomy and biliary function by combined oral cholecystography and intravenous cholangiography. Ann Surg 162: 234—240, 1965
- 8) Horwitz A, Kirson SM: Cholecystitis and cholelithiasis as a sequel to gastric surgery. Am J Surg 109: 760—762, 1965
- 9) Sapala MA, Sapala JA, Sato RAD et al: Cholelithiasis following subtotal gastric resection with truncal vagotomy. Surg Gynecol obstet 148: 36—38, 1979
- 10) Weill FS: Ultrasonography of digestive disease. Saint Louis, Mosby, 1978, p262
- 11) 土屋幸浩, 大藤正雄, 税所宏光ほか: 胆道病変の画像診断. 内科 49: 423—432, 1982
- 12) 島山俊夫, 香月武人, 北村儀雄ほか: 胃切除後胆石症の病因に関する考察. 日消外会誌 17: 1856—1860, 1984
- 13) 杉山 讓, 小沢正則, 華表克次ほか: 胃癌切除後胆石症について. 日消外会誌 16: 879—884, 1983
- 14) Sheen PC: Risk of developing cholecystitis after vagotomy. Jpn J Surg 1: 19—31, 1971
- 15) Stempel JM, Duane WC: Biliary lipids and bile acid pool size after vagotomy in man evidence against a predisposition to gallstones. Gastroenterology 75: 608—611, 1978
- 16) Shaffer EA: The effect of vagotomy on gallbladder function and bile composition in man. Ann Surg 195: 413—418, 1982
- 17) 仲野 明, 石黒直樹, 嶋田 紘ほか: 胃切除後胆石症—とくに胆汁の lithogenicity と胆嚢収縮能について—. 日消外会誌 13: 52—57, 1980
- 18) 竹原靖明: 胆嚢. 竹原靖明編, 臨床超音波シリーズ, 胆・脾, 東京, 南江堂, 1984, p28—40
- 19) Nelson CP, Saik RP, Zucker K et al: Non-cholesterol gallstones induced by truncal vagotomy. Surg Forum 32: 160—162, 1981
- 20) Schein CJ, Gliedman ML: The influence of vagotomy on the normal and diseased gallbladder. Digestion 3: 243—250, 1970
- 21) 武藤良弘, 内村正幸, 脇 慎治ほか: 胃切除胆石症々例の検討—胃切除後ビ系石生成の成因的一考察—. 日消外会誌 15: 1525—1529, 1982
- 22) Filly RA, Allen B, Minton MJ et al: In vitro investigation of the origin of echoes within biliary sludge. J Clin Ultrasound 7: 255—262, 1979
- 23) Allen B, Bernhoft R, Blanckaert N et al: Sludge in calcium bilirubinate associated with bile stasis. Am J Surg 141: 51—56, 1981