日消外会誌　23（9）：2232～2237，1990年

胃切除後胆石症の頻度と臨床的意義

関東逓信病院第2外科
水田　哲明　　石原　敬夫　　斎藤　　光
苅込　和裕　　埜口　武夫　　園田　仁志

1981～1986年の胃癌胃切除症例110例を対象として，胃切除後胆石症の頻度および臨床的意義について検討した．対照には同時期の大腸癌切除症例を用いた．①胃切除後2年半～8年半の観察で，胃切除後胆石症の頻度は31％（34/10）であった．ほとんどが胃切除後4年までに発見された．②胆石は小さく，多発性で，音響陰影を認めないものが多かった．③自然消失するものもみられた．④術後胆石症の頻度を術式別にみると，胃全摘51％（20/39），胃亜全摘20％（14/71）で，大腸癌切除後は9％（3/33）であった．胃全摘群と他の2群には有意差がみられたが，胃亜全摘と大腸癌の間には有意差は認めなかった．⑤リンパ節郭清度の高い症例が胆石発生率が高かった．胆石症は胃全摘の無視しえない合併症の1つであり，胃切除後胆石症の原因として最も重要なものは迷走神経切離と考えられた．

Key words: gallstones after gastrectomy, total gastrectomy subtotal gastrectomy, incidence of gallstones, vagotomy

目　的

胃癌切除成績の向上に伴って胃切除後胆石症に遭遇する機会が増え，近年多くの施設から胃切除後胆石症に関する報告が出されているが，その実体についてはいまだ十分には明らかでない．当科では種々の悪性腫瘍について超音波検査による術後の追跡を行っているため，この際得られた胆嚢超音波所見に基づいて胃切除後胆石症の特徴を明らかにし，その病態について若干の知見を得たので，文献的考察を加えて報告する．

方　法

胆石の有無については超音波検査報告に基づいて判定した．肝胆道系の超音波検査は原則的に胃切除後6か月ごとに行った．胆嚢内に移動性のある高エコー像を認めた場合，胆石，デブリ（以下，胆泥と記す）あるいは胆砂と表現されていたが，これらの区別は明確でないため，今回の調査ではすべて胆石症に含めた．調査は1989年6月に施行した．

検討対象は1981年1月より1986年12月までに胃切除を施行した胃癌症例中，術前に胆石症の無いことが確認されており，肉眼的治癒手術（相対治癒手術を含む）で術後2年以上生存し，術後に超音波検査が行われた110例（胃全摘39例，胃亜全摘71例）である．これら110例の再建術式と癌進行度およびリンパ節郭清度との関係は，胃全摘Roux-Y法22例はStage I，11例，Stage II 3例，Stage III 6例，Stage IV 2例で，R1 0例，R2 14例，R3 8例，胃全摘Double Tract法17例はStage I 8例，Stage II 2例，Stage III 7例，Stage IV 0例で，R1 0例，R2 17例，R3 0例，胃亜全摘Billroth I法71例はStage I 54例，Stage II 8例，Stage III 8例，Stage IV 1例で，R1 0例，R2 71例，R3 0例である．胃切除後の観察期間は2年半～8年半，平均5年半である．以下の項目について検討した．1）胃切除後胆石症の発生時期．胃切除後胆石症発見までの期間と症例数を求め，胃切除後胆石症の好発時期について検討した．2）胃切除後胆石症の頻度．まず調査対象110例全例における胃切除後胆石症の頻度を求めた．次いで胃全摘例と胃全摘例に分けて，胃切除後1～8年目までの，累積胆石症存在率（当該年度までに発見された胆石症患者数/当該年度までの超音波検査施行患者数）を求めた．ただし，いったん胆石症と診断された症例は，その後は常に，経過のいかんにかかわらず，胃切除後胆石症症例として取扱った．3）大腸癌の術後胆石症発生率との比較．1981年より1986年までに治癒手術を行い，術後2年以上生存し，かつ術前胆石症の無いことが確認された大腸癌33例について胆石発生例数を求め，胃癌症例と比較した．4）その他，胃切除後胆石症の発見時の超音波所見とその後の推移，胃

＜1990年5月9日受理＞別刷請求先：水田　哲明
〒141　品川区東五反田5－9－22　関東逓信病院第2外科

切除後胆石症の年齢，性，胃全摘例の再建法による胆石発生率の差について検討し，手術に至った症例について検討を加えた．また胃癌進行度と胆石症発生率，リンパ節郭清度と胆石症発生率との関係にも検討を加えた．

有意差検定はStudent T法あるいはχ^2法によった．

成　績

1）胃切除後胆石症の発生時期

Fig. 1に示すごとく，胃切除後1年目12例（胃全摘9例，胃亜全摘3例），2年目6例(胃全摘3例，胃亜全摘3例)，3年目11例(胃全摘4例，胃亜全摘7例)，4年目3例(胃全摘2例，胃亜全摘1例)，5年目，6年目それぞれ1例（いずれも胃全摘）の胆石症が発見されており，胃切除後胆石症の大部分が胃切除後4年以内に発見されていた．

2）胃切除後胆石症の発生頻度

Fig. 1 Intervals between gastrectomy and development of gallstones.

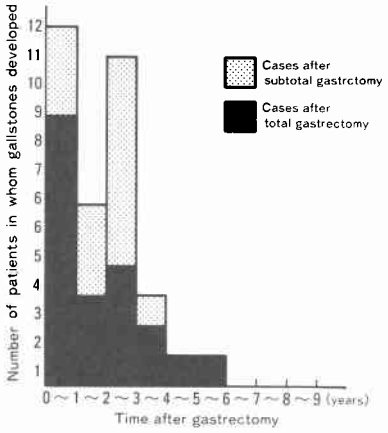
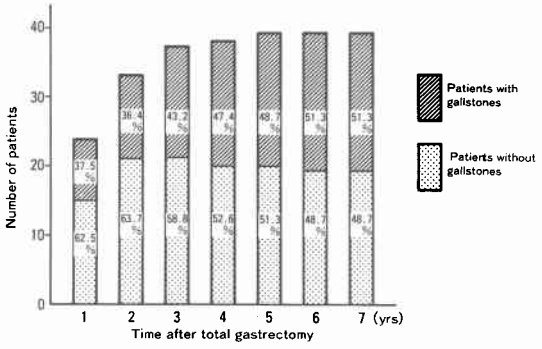


Fig. 2 Incidence of gallstones after total gastrectomy



全観察期間中に計34例の胆石症が発生し，調査全例における胃切除後胆石症の頻度は30.9%（34/110）であった．胃全摘例では**Fig. 2**に示すように，胃全摘後1，2，3，4，5，6，7，8年までの超音波検査施行症例数はそれぞれ24，33，37，38，39，39，39，39例であり，累積胆石症存在率はそれぞれ37.5，36.4，43.2，47.4，48.7，51.3，51.3，51.3%であった．胃亜全摘例では**Fig. 3**に示すように，胃亜全摘後1，2，3，4，5，6，7，8年における超音波検査施行症例数はそれぞれ34，51，67，69，70，70，71，71例であり，累積胆石症存在率はそれぞれ8.8，11.8，19.4，20.3，20.0，20.0，19.7，19.7%であった．

3）大腸癌の術後胆石症発生率との比較

Table 1に1981～1986年に手術を行った胃癌胃全摘，胃癌胃亜全摘，大腸癌切除症例の1989年6月までの胆石症発生率を示した．年齢および性比は3群間に有意差はない．胃癌胃全摘例の胆石症発生率51%は，他の2群の胆石発生率（胃癌胃亜全摘20%，大腸癌

Fig. 3 Incidence of gallstones after subtotal gastrectomy

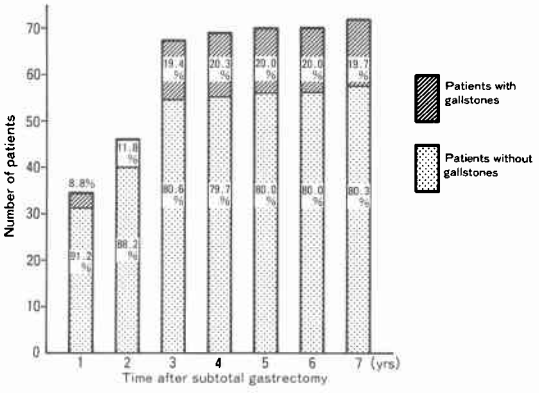


Table 1 Comparison of incidence of postoperative gallstones between total gastrectomy, subtotal gastretomy and colo-rectal resection, after 3.5 to 8.5 years of follow-up.

Surgery	Number of patients	Average of age	Male:Female	Number of patients with gallstones(percentage)		
Total Gastretomy	39	50.8*	2.5:1**	20	51%	P<0.005
Subtotal Gastretomy	71	51.6*	2.9:1**	14	20%	n.s.
Colo-rectal Resection	33	56.4*	2.7:1**	3	9%	P<0.005

*n.s.　**n.s.

9％）に比べ有意に（$p<0.005$）高かった．胃癌胃亜全摘例と大腸癌切除例の間には有意差を認めなかった．

4）胃切除後胆石症発見時の超音波検査所見とその後の推移

胆石の大きさは86％の症例で5mm 以下，個数は60％の症例で4個以上であり，音響陰影は71％の症例で見られなかった（**Fig. 4**）．発見後胆石の数が増加したり，大きさが増大して，発育したものは18％（6例），変化が見られなかったものは38％（13例）であり，18％（6例）ではいったん発見された胆石がその後消失していた．26％（9例）は不明であった（**Fig. 5**）．消失例6

Fig. 4 Ultrasonographic findings of gallstones after gastrectomy

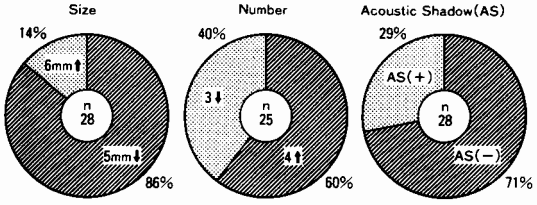


Fig. 5 Fate of gallstones after gastrectomy

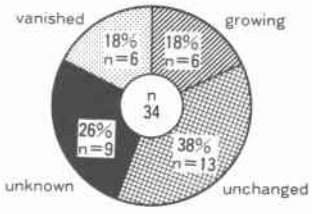


Fig. 6 Growth of gallstones after gastrectomy
Real-time sector scan of gallbladder. a, Echogram at 6 months after total gastrectomy demonstrating debris without acoustic shadow. b, Echogram at 2 years after total gastrectomy demonstrating small gallstones with acoustic shadow.

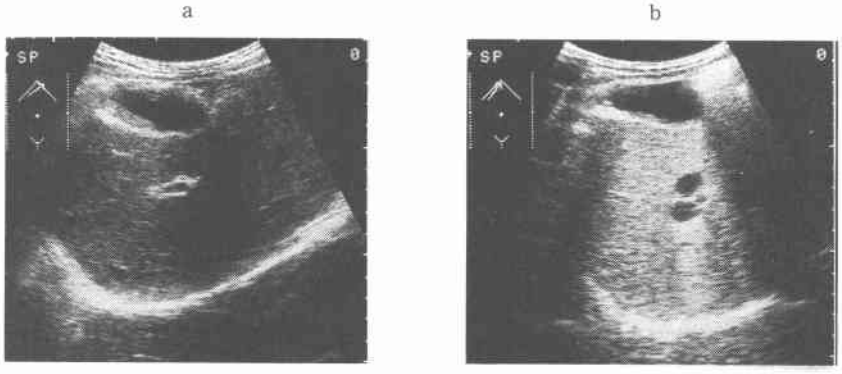
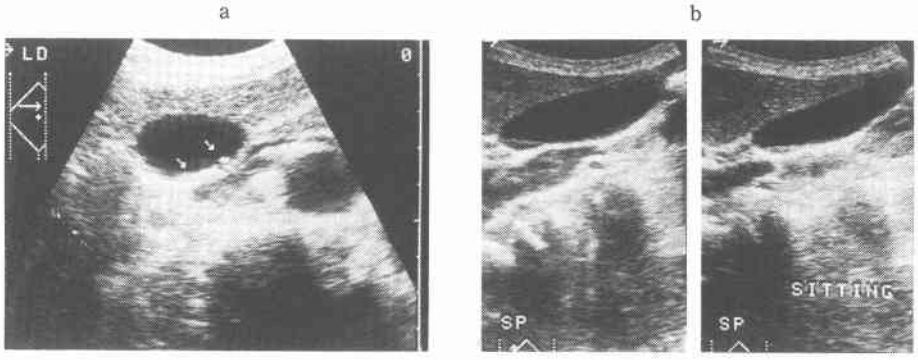


Fig. 7 Vanishment of gallstones after gastrectomy
Real-time sector scan of gallbladder. a, Echogram at 3 years after total gastrectomy demonstrating small gallstones without acoustic shadow. b, Echogram at 4 years after total gastrectomy demonstrating normal gallbladder.



例は，術式は全摘3例，亜全摘3例であり，発見年度は1年目2例，2年目1例，3年目2例，4年目1例であった．これら6例の胆石発見時の超音波所見は，音響陰影は有り2例，無し4例で，大きさおよび数は胆砂2例，数個以内の小さな胆泥4例であった．**Fig. 6**に胃全摘後胆石症が発育した1例の胆嚢超音波像を示した．術後半年の検査で胆嚢に胆泥と思われる像を呈し（**Fig. 6a**），その後発育し術後2年の検査では音響陰影が見られる（**Fig. 6b**）．**Fig. 7**に胃全摘後胆石症が消失した1例の胆嚢超音波像を示した．術後3年目に見られた小結石（**Fig. 7a**）が，術後4年では消失していた（**Fig. 7b**）．

5）胃切除後胆石症の年齢と性

胃切除後胆石症例の胃切除時の年齢は一般の胃切除症例に比べやや高い傾向にあり，また胆石症発見時の年齢も一般の胆石症症例の年齢に比べやや高かった．胃切除後胆石症症例の男女比は4.7：1で，胃癌治癒手術症例（今回の調査胃癌症例全例）の2.8：1と比較し男性の比が高い．しかし当科における1981～1986年の全胆石症手術症例の男女比は1.7：1と男に多く，この男女比に胃癌治癒手術症例の男女比2.8：1を乗じると4.8：1となり，これは胃切除後胆石症症例の男女比と差がみられなかった（**Table 2**）．

6）胃全摘例における再建法と胆石発生率の関係

胃全摘Roux-Y法再建例では22例中13例（59%）に胆石が発生し，Double Tract法再建例では17例中7例（41%）に胆石が発生した（**Table 3**）．Roux-Y法の場合が胆石発生率が高い傾向はあるが有意差はなかった．

7）胃切除後に発生した胆石のため手術に至った症例について

手術に至った症例は4例で，全例胃全摘後Roux-Y法で再建された症例であり，胃全摘Roux-Y法再建症例では胃全摘Double-Tract法再建症例および胃亜全摘BI再建症例と比較し，胃切除後胆石症のため手術に至る頻度が高い傾向にあった（**Table 4**）．いずれも症状が発現した胆嚢結石で，多数の微小結石，胆砂あるいは胆泥であり，3例がビリルビンカルシウム石，1例が黒色石であった．手術を受けた時期は，1例は胃切除後2年目，1例は胃切除後3年目，1例は胃切除後5年目，他の1例は胃切除後7年目であった．

8）胃癌進行度別の胆石発生率は，Stage Iは30.1%（22/73），Stage IIは30.8%（4/13），Stage IIIは33.3%（7/21），Stage IVは33.3%（1/3）で，差を認めなかった．リンパ節郭清度別の胆石発生率は，R2は28.4%（29/102），R3は62.5%（5/8）でR3で有意（$p<0.05$）に高かった．

Table 2 Age and sex of patients with gallstones after gastrectomy

Group of patients		A	B	C
Averaged age (years)	M	52.7	51.3	50.3
	F	54.2	52.9	50.8
Sex ratio	M:F	4.7:1	2.8:1	1.7:1

M, Male; F, Female; A, Patients with gallstones after gastrectomy; B, Total patients who underwent curative resection of gastric cancer, and C, Total patients who underwent surgery due to cholelithiasis.

Table 3 Relationship between incidence of gallstone development and technique of reconstruction after total gastrectomy.

Technique of reconstruction	Number of patients	Number of patients who developed gallstones (percentage)
Roux en Y	22	13 (59%)
Double tract	17	7 (41%)

Table 4 Number of patients who underwent biliary surgery because of gallstones after gastretomy

Surgery		No. of pts. with postgastrectomy GS.	No. of pts. who underwent biliary surgery (percentage)
Total gastrectomy	R-Y	13	4 (31%)
Total gastrectomy	D-T	7	0 (0%)
Subtotal gastrectomy	B-I	14	0 (0%)

考　察

胃切除後には胆石症の発生頻度が高いことが古くより指摘されているが，胃切除後胆石症の特徴および臨床的意義について十分解明されているとはいえない．

胃切除後胆石症の頻度については数%[1)~3)]から10数%[4)]とする報告が多いが，20%を超える[5)]とするものもあり，報告により差がみられる．これは各報告者による調査方法（対象症例の選択法，検査法，検査時期，検査所見の解釈法など）の差に基づくものと思われる．今回の調査における胃切除後胆石症の頻度は30.9%であり，胃切除後胆石症の頻度はかなり高いのが実状ではないかと思われた．さらに胃全摘例と胃亜全摘例に分け，これらを大腸癌切除症例と比較すると，胃切除後胆石症の頻度は胃全摘例51%，胃亜全摘例20%，大腸癌切除症例9%であり，胃全摘例で他の2群より有意に高かった．胃亜全摘例と大腸癌切除症例の間には有意差は見られなかったが，胃亜全摘例に高い傾向があり，胃切除あるいは迷走神経肝枝の切離と胃切除後

胆石症の関係を否定はできないと思われる．胃全摘後胆石発生率51%はこれまでの多くの報告と比較し極めて高値であるが，Hautersら[6]は胃全摘後胆石発生率は47%であったと報告しており，今回の結果とよく一致する．胃全摘では通常幹迷切が行われており，これが胃亜全摘例との差を大きくした最大の原因であると推測された．欧米では古くより迷切と胆石の関係について報告されている[7)~11)]．Sapalaら[7]は胃亜全摘で幹迷切を伴う場合と伴わない場合の術後胆石症の発生率を比較し，幹迷切を伴う場合は21%と高かったが，幹迷切を伴わない場合は6%であり一般人の胆石症発生率と差が無かったと報告している．本研究では胃癌進行度による胆石発生率の差はみられなかったが，郭清度による差がみられ，R3症例がR2症例より胆石発生率が高かった．R3の場合R2より迷走神経肝枝の切離の可能性が高いためとも考えられるが，今回の検討ではR3症例がすべて全摘例（Roux-Y例）に含まれ幹迷切が行われていたため，この点の評価はできなかった．

伊藤ら[1]，和田ら[3]，島山ら[12]は胃亜全摘例ではB-I法より十二指腸がblind loopになるB-II法再建例に胃切除後胆石症の頻度が高いと報告しており，本研究では胃亜全摘後の再建法が全例B-I法であったことも胃全摘例との差を大きくした原因の1つであろう．今回の胃全摘例における再建法による胆石発生率の差の検討でも，Double Tract法よりも十二指腸がblind loopになるRoux-Y法に胆石発生率が高い傾向がみられたが，本研究では胆石発生率の高いR3症例がすべてRoux-Y法の症例に含まれていたため，この差が再建法による差であるのか郭清度による差であるのかは明らかでなかった．

胃切除後胆石症の大部分が胃切除後4年目までに発見されており，好発時期は胃切除後数年以内であると思われた．本研究では原則的に術後半年毎に検査しているので，宮下ら[13]，あるいは渕上[4]の報告に見られる胃切除後1か月以内に出現し徐々に消失する胆嚢内胆泥とは大部分が異なっているものと思われる．胃切除後胆石症の超音波所見では，音響陰影の無い5mm以内の小さな高エコーが多発するという特徴が得られた．胃切除後胆石症が自然消失することがあることは既に報告されているが[14]，今回の調査でも18%の症例で自然消失が観察された．消失するか否かについては胃切除術式による差は無く，超音波画像上音響陰影の有無による差も見られなかったが，数が少なくsizeの小さいものが消失しやすいように思われた．消失例における再発は今回の調査では観察されなかったが，観察期間が短いため将来再発の可能性は否定できない．逆に発育していくもの，また変化の無いものも見られるが，このような胃切除後胆石症の多様な運命を規定する因子については不明である．胃切除後には胆嚢の拡張が長期にわたり認められるが，胆嚢収縮能低下は胃切除後早期にのみ見られ，胃切除後6か月，12か月[4]，あるいは2～3年[2]で術前と同程度に回復するといわれている．このような胆嚢収縮能の推移は，胃切除後胆石症のほとんどの症例が胃切除後数年以内の早期に発見されること，および胃切除後胆石症に自然消失例が多いことと密接な関係があるように思われる．

胃切除後胆石症は男性に多いとする報告が多い．Lorussoら[15]はBII再建胃切除症例の検討で胃切除後胆石症はとくに男性に発生しやすいと報告している．今回の調査でも胃切除後胆石症の性比は4.7：1で男性に多かった．しかしこの結果は必ずしも胃切除後胆石症が男性に発生しやすいということを意味するものではないと思われる．すなわち母集団である胃癌手術症例はもともと男性が多く，これに最近の当科における胆石症症例に男性が多いことを加味して考えると，胃切除後胆石症発生のメカニズムに性の因子が関与している可能性は低いと考えられた．胃切除後胆石症例の胃切除時の年齢は一般の胃切除症例よりわずかに高いようであるが，有意の差ではなく，年齢の因子はほとんど無視しうると思われる．また胃切除後胆石症例の年齢は一般の胆石症の年齢より高齢であるが，これは胃癌手術時の年齢がすでに一般の胆石症手術時の年齢より高いため当然の結果と考えられる．

胃切除後胆石症には色素胆石が多いといわれている[2)16)]．胆汁鬱滞により胆道感染が起こりやすくなっている[3]と推察されるが，本研究においても胃切後胆石症手術例にビリルビンカルシウム石が多く見られたことはこれを支持する結果と考えられる．迷切はまた胆汁組成の催胆石性変化をもたらすとの報告もみられる[12]．

以上，胃癌胃切除症例を術後胆嚢超音波検査で追跡し，胃切除後胆石症の頻度，臨床的特徴を明らかにした．胃切除後胆石症の好発時期は胃切除後数年以内であり，この時期に胆汁鬱滞を抑制するような工夫が今後必要であると考えられた．

稿を終えるにあたり，御校閲を賜りました関東逓信病院院長，阿曽弘一先生に厚く御礼申し上げます．また御指導，御協力を賜った関東逓信病院放射線診断部，前原忠行先生，

勝俣康史先生，野田正信先生，白水一郎先生に深謝致します．

文　献

1) 伊藤　章，宗田滋夫，竹中博昭ほか：当院における胃切除後胆石症の検討．日生病医誌　16：51—54，1988
2) 青木秀樹，初瀬一夫，安富元彦ほか：胃切除後胆石症ならびに胆嚢収縮能の臨床的検討．日消外会誌　21：1985—1988，1988
3) 和田浩一，和田孝次，南原　繁：胃切除後胆石症の検討．大分医会誌　6：175—178，1988
4) 渕上　哲：胃癌切除後における胆嚢超音波像および胆嚢運動機能—超音波検査による経時的観察—．日外会誌　90：64—74，1989
5) 窪田孝蔵，中島幹夫，肥後十道：胃切除後胆石症．印刷局医報　33：37—41，1987
6) Hauters P, Roden AN, Pourbaix A: Cholelithiasis: A serious complication after total gastrectomy. Br J Surg 75：899—900，1988
7) Sapala MA, Sapara JA, Soto AD et al: Cholelithiasis following subtotal gastric resection with truncal vagotomy. Surg Gynecol Obstet 148：36—38，1979
8) Ihasz M, Griffith CA: Gallstones after vagotomy. Am J Surg 141：48—50，1981
9) Rehnberg O, Haglund U: Gallstone disease following antrectomy and gastroduodenostomy with or without vagotomy. Ann Surg 201：315—318，1985
10) Sheen PC: Risk of developing cholelithiasis after vagotomy. Jpn J Surg 1：19—31，1971
11) Csendes A, Larach J, Godoy M: Incidence of gallstones development after selective hepatic vagotomy. Acta Chir Scand 144：289—291，1978
12) 島山俊夫，香月武人，北村儀雄：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) 宮下　正，渕上　哲，高橋純一ほか：胃切除後胆嚢機能障害．外科治療　56：65—70，1987
14) Gafa M, Sarli L, Miselli A: Sludge and microlithiasis of the biliary tract after total gastrectomy and postoperative total parenteral nutrition. Surg Gynecol Obstet 165：413—418，1987
15) Lorusso D, Misciagna G, Noviello MR et al: Cholelithiasis after Billroth II gastric resection. Surgery 103：579—583，1988
16) Sano C, Haraguchi Y, Sugio K et al: Potential occurence of bilirubinate stone after gastrectomy. Fukuoka Acta Med 76：99—103，1985

The Includence and Clinical Significance of Cholelithiasis after Gastrectomy

Tetsuaki Mizuta, Yukio Ishihara, Akira Saito, Kazuhiro Karikomi,
Takeo Noguchi and Hitoshi Sonoda
Second Department of Surgery, Kanto Teishin Hospital

We have studied the incidence and clinical significance of gallstones after gastrectomy in 110 patients with gastric cancer operated on between 1981 and 1986. A control group consisted of 33 patients with colo-rectal cancer operated on in the same period. Gallstones developed in 31% of all patients (34/110) during the 2.5-year to 8.5-year postgastrectomy follow-up and mostly within 4 years of gastrectomy. The majority of them were small and multiple and did not show an acoustic shadow on echograms of the gallbladder. Some of them dissolved spontaneously. The incidence of gallstones was 51% (20/39) after total gastrectomy, 20% (14/71) after subtotal gastrectomy and 9% (3/33) after resection of colo-rectal cancer. The incidence of gallstones was significantly higher after total gastrectomy than subtotal gastrectomy and colo-rectal resection. However, there was no statistical difference between subtotal gastrectomy and colo-rectal resection. Four patients developed symptoms and subsequently required biliary surgery. All of them received reconstruction by the Roux-Y technique after total gastrectomy. Cholelithiasis appears to be one of the major complications after total gastrectomy. It may be related mainly to the vagotomy performed at gastrectomy.

Reprint requests: Tetsuaki Mizuta　Second Department of Surgery, Kanto Teishin Hospital
5-9-22 Higashigotanda, Shinagawa-ku, Tokyo, 141 JAPAN