

## 胆石症における術中胆嚢胆汁培養および術後 T-tube 胆管胆汁培養の検討

滋賀医科大学第1外科

内藤 弘之 来見 良誠 柴田 純祐  
長谷 貴将 辻 一弥 遠藤 善裕  
谷 徹 田村 祐樹 小玉 正智

胆石症158例における術中胆嚢胆汁培養と、T-tube を留置した48例における T-tube 胆管胆汁培養について検討した。術中胆嚢胆汁培養では E. coli 18例, Klebsiella 12例, Enterococcus faecalis 11例と高頻度に分離された。胆管結石症, 胆石による症状の既往のある症例, 高齢者(60歳以上), 術前に肝機能異常や発熱, 白血球数の上昇を認めた症例において細菌の分離頻度が有意に高かった。

一方, T-tube 胆管胆汁培養では Enterococcus faecalis の分離される頻度が時間経過とともに増加し, 術中に多かった E. coli, Klebsiella の分離頻度が減少した。抗生剤に対し E. coli 94.9%, Klebsiella 81.9%と良好な感受性を示したのに対し, Enterococcus faecalis は53.3%と低く, このことが T-tube 胆管胆汁培養における菌交替現象の原因のひとつと考えられた。胆石症術後感染は18例で, そのうち13例の起因菌は胆汁からの分離菌と同じであった。

**Key words:** cholelithiasis, intraoperative culture of bile juice of gall bladder, postoperative culture of bile juice of cheledocus from T-tube, enterococcus faecalis, infectious complication after operation of cholelithiasis

### はじめに

胆道内は本来無菌だと考えられている。しかし, 胆汁のうっ滞, 総胆管の機能不全がある場合, 胆道内に細菌が侵入し, 種々の胆道病変を引き起こす<sup>1)</sup>。胆道感染症は重篤な転帰をきたす場合も少なくなく, それに対応するためには, 適切な外科的処置および抗生剤の投与が必要である。しかし, 抗生剤に関しては, 原因となっている菌種や薬剤感受性の検査結果を得る前に, 投与を開始しなければならない場合が多く, 胆道感染症の傾向を把握し, より適切な抗生剤を投与するように心がける必要がある。以上のような観点から, 今回著者らは, 胆石症手術症例における術中胆嚢胆汁と, T-tube 留置例における術後胆管胆汁の細菌培養について検討したので, 若干の文献的考察を加えて報告する。

### 対象および方法

1985年1月から1989年12月までの5年間に手術を施

行した胆石症例のうち, 術中胆嚢胆汁の細菌培養を施行した158例を対象とした。男性79例, 女性79例で, 平均年齢は54.7歳であった。胆嚢結石症126例, 胆嚢総胆管結石症18例, 総胆管結石症10例, 肝内結石症4例であった。胆嚢摘出術のみを施行した症例は104例, 総胆管切開術を行い T-tube 留置を付加した症例は48例, 総胆管空腸吻合術を行った症例は6例(うち T-tube 留置例4例)であった(**Table 1**)。T-tube 留置を行った52例のうち, 総胆管空腸吻合術を施行した4例を除く48例で術後胆管胆汁培養について検討した。細菌培養を施行した回数のはべ208回であった。術中胆嚢胆汁および T-tube からの胆管胆汁は, 清潔操作にて嫌気培養器に採取し培養を行った。嫌気培養は TABAI 社製 anaerobic incubator EAN-140を使用し, ガス濃度は CO<sub>2</sub> 20%, H<sub>2</sub> 10%, N<sub>2</sub> 70%にて施行した。薬剤感受性試験は昭和・一濃度ディスク法もしくは, Kirby-Bauer 法にて行い, 前者では2+以上, 後者ではS以上の判定の場合, 感受性ありと診断した。統計学的有意差の判定には,  $\chi^2$ 検定を用いた。

Table 1

Number of cases of cholelithiasis	158
(male 79 female 79)	
Cholecystolithiasis	126
Cholecyst-Choledocholithiasis	18
Choledocholithiasis	10
Hepatolithiasis	4
Methods of operation for 158 cases	
Cholecystectomy	104
Choledochotomy+T-tube drainage	48
Choledocho-Jejunostomy	6
(T-tube drainage 4)	

## 結 果

## 1. 術中胆嚢胆汁培養

## 1) 培養陽性率および分離細菌種別頻度

術中胆嚢胆汁の細菌培養を施行した158例のうち培養陽性であったのは51例(32.3%)で、73株が分離された。菌種では、E. coliが18株(24.7%)と最も多く、続いて Klebsiella 12株(16.4%)、Enterococcus faecalis 11株(15.1%)の順であった。グラム陰性菌が46株(63.3%)を占め、グラム陽性菌は14株(19.2%)であった。一方、嫌気性菌は10株(17.3%)で、Bacteroides 6株、Clostridium 4株であった。嫌気性菌単独で分離された症例はなく、すべての症例において好気性菌との混合感染であった (Table 2)。

## 2) 年齢と培養陽性率

年齢と術中胆汁培養陽性率の関係では、加齢とともに陽性率が増加する傾向が認められ、50歳代までの症例では、98例中19例(19.4%)の陽性率であるが、60歳以上の症例においては、60例中32例(53.3%)と高頻度で、両群のあいだには有意差を認めた (Table 3)。

## 3) 結石の種類および存在部位と培養陽性率

結石の種類と術中胆嚢胆汁培養陽性率の関係において、ビリルビンカルシウム石では、19例中14例(73.7%)と高い陽性率を示したが、純コレステロール結石、混成石、黒色石での培養陽性率はそれぞれ、13.0%、15.8%、20.7%と低頻度であった。コレステロール系結石と色素系結石とを比較すると、前者では110例中31例(28.2%)、後者では48例中20例(41.7%)の陽性率を示し、やや色素系結石の培養陽性率が高かったが、統計学的有意差は認められなかった。一方、結石の存在部位と術中胆汁培養陽性率の関係では、胆嚢結石症

Table 2 Bacterial species and numbers isolated from bile at operation

	Bacterial species	Number of isolates
Gram(+)	Enterococcus faecalis	11(15.1%)
	Staphylococcus	3(4.1%)
Gram(-)	E. coli	18(24.7%)
	Klebsiella	12(16.4%)
	Enterobacter	4(5.5%)
	Citrobacter	4(5.5%)
	Serratia	3(4.1%)
	Aeromonas	3(4.1%)
Anaerobic	Bacteroides	6(8.2%)
	Clostridium	4(5.5%)
Others		3(4.1%)
Total		73

Table 3 Relation between incidence of bacteria and age of 158 cases

Age	Male	Female	Total	
-19	0(0)	0(0)	0(0)	98(19)*
20-29	2(0)	2(0)	4(0)	
30-39	10(2)	8(0)	18(2)	
40-49	21(3)	12(2)	33(5)	
50-59	23(10)	20(2)	43(12)	60(32)*
60-69	15(9)	22(11)	37(20)	
70-79	8(5)	13(6)	21(11)	
80-	0(0)	2(1)	2(1)	
Total	79(29)	79(22)	158(51)	

( ) cases of culture(+)

\* p&lt;0.01

は22.2%と低かったが、胆管結石症のうち、総胆管結石症では100%、肝内結石症は75%、胆嚢総胆管結石症では55.6%と高く、胆管結石症32例中23例(71.9%)に培養陽性であり、胆嚢結石症に比較して、統計学的有意差を認めた (Table 4)。

## 4) 症状の既往の有無と培養陽性率

胆石が原因と思われる症状の既往を認めた症例は138例で、術中胆嚢胆汁培養陽性例は50例(36.2%)であった。一方、症状の既往を認めなかったいわゆる silent stone 症例は20例で、そのうち培養陽性例は1例(5.0%)にすぎず、これらは統計学的有意差を認めた (Table 5)。

## 5) 術前の炎症の有無と培養陽性率

術前の胆石による炎症の有無と術中胆嚢胆汁培養陽

**Table 4** Relation between incidence of bacteria in bile at operation and kind and location of stones

Location Kind	Gallbladder	Gallbladder +CBD	CBD	Intrahepatic duct	Total	
Pure cholesterol stone	23( 3)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	23( 3)	110(31)** 28.2%
Mixed stone	53(15)	9( 4)	5( 5)	1( 1)	68(25)	
Combination stone	17( 3)	1( 0)	0( 0)	1( 0)	19( 3)	48(20)** 41.7%
Calcium bilirubinate stone	6( 3)	6( 4)	5( 5)	2( 2)	19(14)	
Black stone	27( 4)	2( 2)	0( 0)	0( 0)	29( 6)	
<b>Total</b>	<b>126(28)</b> 22.2%	<b>18(10)</b> 55.6%	<b>10(10)</b> 100%	<b>4( 3)</b> 75.0%	<b>158(51)</b>	

( ):cases of culture(+)\* p<0.01 \*\* n.s

**Table 5** Relation between incidence of bacteria and symptom of cholelithiasis at past history

	Symptom(+)	Symptom(-)	Total
Culture(+)	50(36.2%)	1( 5.0%)	51(32.3%)
Culture(-)	88(63.8%)	19(95.0%)	107(67.7%)
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>20</b>	<b>158</b>

P<0.01

性率の関係について、白血球数と体温について検討した。術直前の1週間に、胆石症が原因と考えられる白血球数7,000/mm<sup>3</sup>以上を示した症例もしくは、37.0℃以上の発熱を呈した症例は47例で、そのうち術中胆嚢胆汁培養陽性例は24例(51.1%)であった。一方、白血球数7,000/mm<sup>3</sup>未満および、体温37.0℃未満であった症例は111例で、培養陽性例は27例(21.3%)と少なく、両群に統計学的有意差を認めた (Table 6)。

6) 術前の肝機能異常の有無と培養陽性率

術直前の1週間に、胆石症が原因で肝機能異常を呈したと考えられた症例は54例で、そのうち術中胆嚢胆汁培養陽性例は29例(53.7%)であった。一方、肝機能正常であった症例は104例で、培養陽性例は22例(22.2%)であり、両群に統計学的有意差を認めた (Table 7)。なお、肝機能異常は、T-Bil>1.0mg/dl, GOT>40IU/l, GPT>35IU/l, ALP>10.0IU/l,

**Table 6** Relation between incidence of bacteria and number of WBC and fever before operation

	WBC≥7000/mm <sup>3</sup> or fever≥37.0℃	WBC<7000/mm <sup>3</sup> and fever<37.0℃	Total
Culture(+)	24(51.1%)	27(24.3%)	51(32.3%)
Culture(-)	23(48.9%)	84(75.7%)	107(67.7%)
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>111</b>	<b>158</b>

p<0.01

**Table 7** Relation between incidence of bacteria and liver function before operation

	Abnormal	Normal	Total
Culture(+)	29(53.7%)	22(21.2%)	51(32.3%)
Culture(-)	25(46.3%)	82(78.8%)	107(67.7%)
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>104</b>	<b>158</b>

p<0.01

LAP>80IU/l, γ-GTP>50IU/lのいずれかの条件を満たす場合とした。

2. 術後 T-tube 胆管胆汁培養

1) 分離細菌種別頻度

総胆管空腸吻合術を除く T-tube 留置例48例から、のべ208回の胆管胆汁培養が施行され、203株が分離された。Enterococcus faecalisが57株(28.1%)と最も多く、pseudomonas 27例(13.3%)、Enterobacter 23例(11.3%)と続いた。一方、術中胆嚢胆汁培養で多く認められた Klebsiella, E. coli は、ともに20株(9.6%)と減少傾向にあった。嫌気性菌は Bacteroides 4株、Clostridium 3株が分離されいずれも好気性菌との混合感染であった (Table 8)。また、T-tube 留置例の手術時、術後3週目、術後5週目での胆管胆汁培養における分離細菌の変遷について検討してみると、手術時に多く分離された E. coli, Klebsiella は時間の経過とともに減少したが、Enterococcus faecalis は反対に増加した。また術中には分離頻度が少なかった Pseudomonas も増加する傾向にあり、Enterobacter, Citrobacter は増加こそしなかったが、残存傾向にあった (Table 9)。

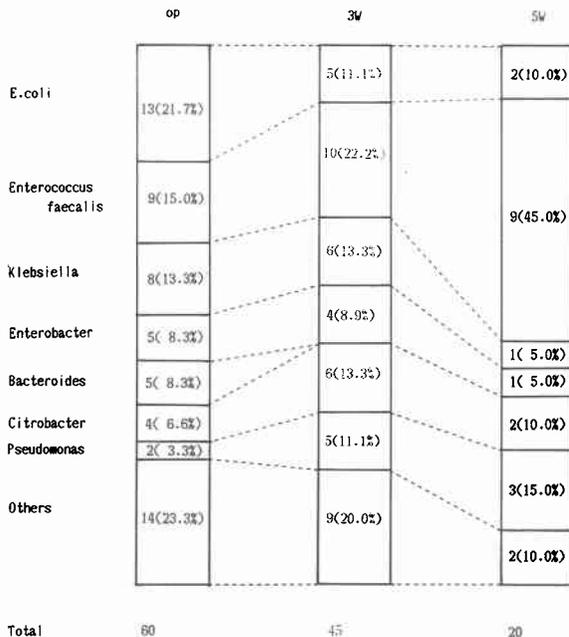
2) T-tube 胆管胆汁分離細菌の各種抗生剤に対する感受性率

T-tube 留置例に対して術後に使用した抗生剤

**Table 8** Bacterial species and numbers of cultures from bile of T-tube after operation

	Bacterial species	Number of isolates
Gram(+)	Enterococcus faecalis	57(28.1%)
	Staphylococcus epidermidis	7( 3.4%)
	Staphylococcus aureus	4( 2.0%)
	Others	1( 0.5%)
Gram(-)	Pseudomonas	27(13.3%)
	Enterobacter	23(11.3%)
	Klebsiella	20( 9.6%)
	E.coli	20( 9.6%)
	Citrobacter	15( 7.4%)
	Aeromonas	8( 3.9%)
	Acinetobacter	2( 1.0%)
	Serratia	2( 1.0%)
	Others	3( 1.5%)
	Anaerobic	Bacteroides
	Clostridium	3( 1.5%)
Others	Candida etc	7( 3.4%)
Total		203

**Table 9** Evolution of bacteria isolated from bile of T-tube drainage



(Table 10)のうち、セフェム系のなかで頻度の高かった第2世代のCTM, CMZ, 第3世代のCPZ, CZX, LMOX と、ペニシリン系抗生剤のABPC, アミドグリコシド系のGM, およびFOM に対しての、T-tube 胆管胆汁分離細菌の感受性率について検討した (Table

**Table 10** Antibiotics used after T-tube drainage cases

	Kind	Number of cases
Cephem	CPZ	22
	LMOX	21
	CZX	10
	CMZ	8
	CTM	7
	Others	15
Penicillin	ABPC	5
	PIPC	4
	Others	5
Others	FOM	3
	GM	1

11, Fig. 1). E. coli はいずれの抗生剤に対しても高い感受性を示し、Klebsiella はABPC, FOM およびCPZ に対する感受性はやや低いものの他の抗生剤にたいしては良好な感受性を示した。Enterobacter, Citrobacter, Pseudomonas は、ABPC, セフェム系第2世代に対しては低いが、セフェム系第3世代, GM に対しては良好な感受性を示した。しかし Enterococcus faecalis はABPC, FOM, CPZ に対しては、まずまずの感受性を示したが、CPZ を除くセフェム系抗生剤およびGM に対しては抵抗性を示した。

3. 胆石症術後感染

胆石症158例に発生した術後感染は18例に発生し、創感染が6例と最も多く、T-tube 刺入部を含めたドレーン部感染が5例、次いで腹膜炎3例、肺炎2例、尿路感染症2例であった (Table 12)。このうち、創感染6例中4例、ドレーン部感染では5例すべて、腹膜炎3例中1例、尿路感染症2例中1例、肺炎では2例とも術中胆汁より分離されたのと同じ細菌による感染であった。また術中胆汁培養陽性例、T-tube 留置例では有意に術後感染の発生率が高かった (Table 13, 14)。いずれの症例においても重篤な経過はとらず、胆石症158例全例軽快退院となった。

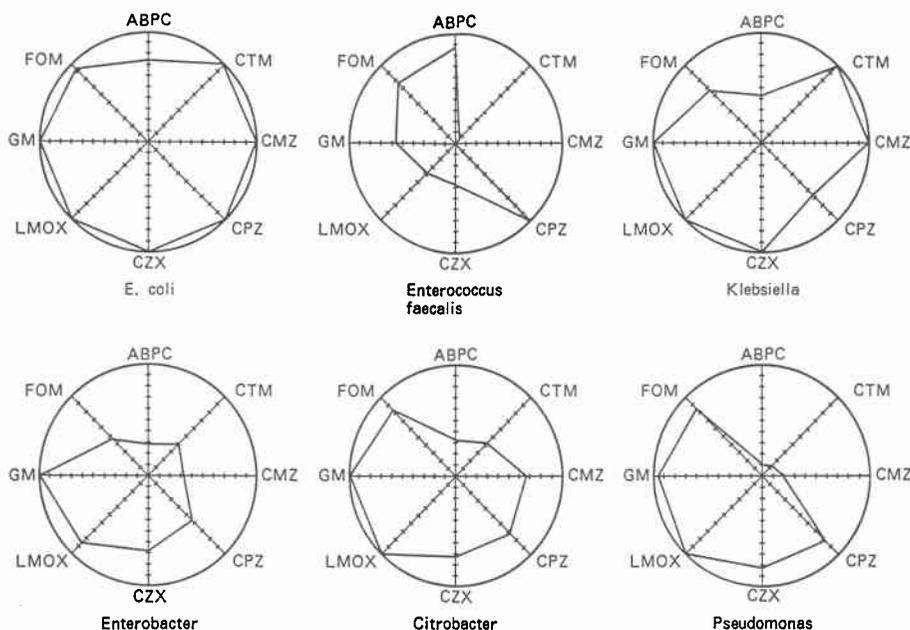
考 察

胆石症における胆汁培養については従来より数多くの報告があり、以前は50%以上の培養陽性率の報告もみられたが、最近ではおよそ35~50%と報告されることが多く<sup>1)~5)</sup>、われわれの結果では32.3%と諸家の報告よりさらに低い培養陽性率であった。これは、近年、ビリルビン系結石の頻度が減少していることと、われわれの報告では20例のいわゆる silent stone を含んで

**Table 11** Relation between bacteria isolated from bile of T-tube drainage and sensitivity for antibiotics

	ABPC	CTM	CMZ	CPZ	CZX	LMOX	GM	FOM	Total
<i>E. coli</i>	11/15 (73.3%)	14/14 (100%)	3/3 (100%)	11/11 (100%)	12/12 (100%)	14/14 (100%)	15/15 (100%)	13/14 (92.9%)	93/98 (94.9%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	21/24 (87.5%)	1/20 (5.0%)	0/4 (0.0%)	3/3 (100%)	3/8 (37.5%)	3/8 (37.5%)	13/23 (56.5%)	13/17 (76.5%)	57/107 (53.3%)
<i>Klebsiella</i>	8/19 (42.1%)	18/18 (100%)	6/6 (100%)	8/12 (66.7%)	13/13 (100%)	11/11 (100%)	19/19 (100%)	12/18 (66.7%)	95/116 (81.9%)
<i>Enterobacter</i>	5/17 (29.4%)	6/15 (40.0%)	1/3 (33.3%)	4/7 (57.1%)	11/16 (68.8%)	6/7 (85.7%)	17/17 (100%)	7/15 (46.7%)	57/97 (58.8%)
<i>Citrobacter</i>	4/13 (30.8%)	5/12 (41.7%)	2/3 (66.7%)	5/7 (71.4%)	5/7 (71.4%)	11/11 (100%)	13/13 (100%)	10/12 (83.3%)	55/78 (70.5%)
<i>Pseudomonas</i>	1/10 (10.0%)	1/8 (12.5%)	1/5 (20.0%)	9/11 (81.8%)	9/11 (81.8%)	6/6 (100%)	19/20 (95.0%)	17/20 (85.0%)	63/91 (64.2%)

**Fig. 1** Relation between bacteria isolated from bile of T-tube drainage and sensitivity for antibiotics



いることも影響していると考えられる。杉山ら<sup>6)</sup>は、無症状胆石症では有症状胆石症に比べ胆汁培養陽性率は低い傾向があると報告しており、われわれにおいては、20例の silent stone のうち胆汁培養陽性であった症例は1例のみで有意差をもって低かった。

年齢と培養陽性率の関係では、加齢とともに胆汁培養陽性率が増加するとの報告<sup>2)3)7)8)</sup>が多く、われわれにおいても60歳未満では19.4%の陽性率であるが、60歳以上では53.3%と有意差をもって多くなっている。高齢者に胆汁培養陽性率が高い理由として、山田<sup>6)</sup>は胃

**Table 12** Infectious complication after operation of cholelithiasis

Kind	Number of cases
Pneumonia	2( 2)
Peritonitis	3( 1)
Drain infection	5( 5)
Wound infection	6( 4)
Urinary tract infection	2( 1)
Total	18(13)

( ):the cases get same culture from bile

**Table 13** Relation between culture of bile at operation and infectious complication after operation

	Infection(+)	Infection(-)	Total
Culture(+)	15	36	51
Culture(-)	2	105	107
Total	17	141	158

 $p < 0.01$ **Table 14** Relation between the cases of T-tube drainage and infectious complication after operation

	Infection(+)	Infection(-)	Total
T-tube drainage(+)	15	37	52
T-tube drainage(-)	2	104	106
Total	17	141	158

 $p < 0.01$ 

液酸度の低下により上部消化管での細菌増殖が高まるとともに、胆汁分泌圧の低下により細菌の胆道内逆流が多くなるのが原因のひとつであると報告している。近年、平均寿命の伸びとともに高齢者胆石症例が増加し、術中・術後の管理、麻酔技術の向上もあいまって、高齢者胆石手術症例が増加しているが、野呂ら<sup>7)</sup>は胆石症手術死亡例は59歳以下では0.5%であるが、60歳以上になると6.8%にもおよぶと報告している。われわれの症例では幸い死亡例はなかったが、全身的な risk とともに起因菌を推定し、術後に合併症を起さぬよう十分に注意する必要がある。

結石の種類と術中胆嚢胆汁培養においては、結石の成因に細菌が関与していると考えられている<sup>9)</sup>、ビリ

ルビンカルシウム石は73.3%と高い培養陽性率を示したが、同じ色素系結石であるが、主に胆嚢内で形成され、その成因には細菌の関与がないと考えられている<sup>10)</sup>。黒色石は20.7%と低い培養陽性率であった。ビリルビンカルシウム石において田畑ら<sup>11)</sup>は83.3%、斉藤ら<sup>2)</sup>は74.2%、後藤ら<sup>4)</sup>は76.2%、山田<sup>5)</sup>は73.1%となっており、われわれの報告は諸家にはほぼ一致する。一方、黒色石においては田畑らは16.1%、斉藤らは43.8%、後藤らは41.7%、山田は29.4%とわれわれの報告も含めかなりの相違があった。コレステロール系結石は全体に培養陽性率が低かったが、総胆管および肝内に存在した混合石では15例中10例(66.7%)と高く、諸家の報告<sup>2)-5)</sup>と同様に、胆管結石の陽性率は胆嚢結石に比較し有意に高かった。また術前に肝機能異常や白血球数の上昇、発熱を認めた症例でも有意差をもって培養陽性率が高く、症例によっては、はっきりとした症状がなくても、適切な抗生剤の術前投与を考慮する必要があると思われる。

術中胆嚢胆汁培養より分離される菌種は E. coli, Klebsiella を中心としたグラム陰性桿菌が主体で全体の63.0%を占め、グラム陽性菌では Enterococcus faecalis の占める割合が多かった。これらは、諸家の報告<sup>1)-4)</sup>に類似していたが、われわれの報告では、Enterococcus faecalis の分離頻度がやや高い傾向にある。また、T-tube 留置例の胆管胆汁培養の分離菌では Enterococcus faecalis が60株と最も頻度が高く、時間の経過に従ってその分離される割合は増加している。Pseudomonas も時間経過とともに増加しており、Enterobacter, Citrobacter は増加はしないが、残存傾向があるといえる。一方、術中胆嚢胆汁培養で多く認められた Klebsiella, E. coli は、減少傾向を示した。この現象のひとつの原因としては抗生剤感受性の違いがあげられる。当教室では胆石症術後に使用する抗生剤としてはセフェム系第2, 3世代が多く、これらに対して高い感受性を示した E. coli, Klebsiella の分離される頻度が減少し、反対に抵抗性を示した Enterococcus faecalis や、Enterococcus faecalis ほどではないものの、やや感受性の低かった Pseudomonas, Enterobacter, Citrobacter が残存してきたのであろう。Enterococcus faecalis の分離頻度は近年増加傾向にあるとされ、藤本ら<sup>12)</sup>は、外科病巣から1976年には14.3%であったものが、1982年には61.1%に達したとし、金子ら<sup>13)</sup>は尿路感染症において、1980年度には8.5%であったのが、1982年には15.2%と増加したと述

べている。また胆石症における胆汁中細菌において、後藤ら<sup>4)</sup>は、1976～1978年には *Enterococcus faecalis* の頻度は11.2%であったのが、1982～1984年には16.7%と増加していると述べており、山田<sup>5)</sup>も最近増加傾向にあるとしている。一方、T-tube 胆管胆汁培養の報告はたいへん少ないが、そのなかで、1978年、Silenら<sup>11)</sup>は、T-tube 留置例95例のうち42例は術中培養は陰性であったが、術後の胆管胆汁培養で陽性になったとし、そのうち *Enterococcus* は7例であったと報告しており、*Klebsiella*, *Enterobacter*, *E. coli* あわせて36例であったのと比較すると低頻度であるが、11年後の1989年の李ら<sup>12)</sup>の報告では、T-tube からの培養で得られた71株の分離細菌のうち *Enterococcus faecalis* は15例で最も多かったと述べており、著者らと同様の傾向があるといえる。近年開発される抗生剤の多くがグラム陰性桿菌に対する抗菌力を主眼に置かれており、反面、グラム陽性球菌に対する抗菌力の低下が原因であると考えられる。ただ、*Enterococcus faecalis* が分離されているからといって、ただちに重篤な状態を意味するものではなく、その病原性の有無については、いまだ不明と言わざるをえない<sup>13)</sup>。金子ら<sup>14)</sup>は、尿から *Enterococcus faecalis* が分離された207例のうち、症状の発現をみた症例は9例のみであったとしている。一方、岡ら<sup>15)</sup>は腸球菌敗血症46例を検討し、全敗血症のうち腸球菌敗血症は7.5%を占め、尿路由来が最も多く胆道由来は10例で、そのうち *Enterococcus faecalis* は4例であったと報告している。われわれの症例では *Enterococcus faecalis* により重篤な合併症を起こした症例はなく、胆汁中に *Enterococcus faecalis* が存在していながら T-tube を抜去しても特に問題はなかったが、胆汁中の *Enterococcus faecalis* の存在は決して軽視するわけにはいかず、特に高齢者や種々の全身的な risk をもった症例では十分な注意が必要であろう。

嫌気性菌は、術中胆管胆汁で10株、術後 T-tube 胆管胆汁培養で7株が分離されたが、単独で分離された症例はなく、すべて好気性菌との混合感染であったが、代田ら<sup>3)</sup>は有菌胆管胆汁培養で嫌気性菌と好気性菌との混合感染は115例(5.9%)に認められ、嫌気性菌が単独に分離された症例は28例(1.4%)にすぎなかったと報告している。長谷ら<sup>16)</sup>は外科感染巣より分離された嫌気性菌の58.3%はβ-ラクタマーゼ産生株であったと述べている。好気性菌に対していかにすぐれた抗菌力をもつ抗生剤を投与しても嫌気性菌により不活化

され、全く効果を示さない可能性もあり<sup>17)18)</sup>、抗生剤の使用にあたっては嫌気性菌の存在を常に念頭におく必要がある。

T-tube からの胆汁培養が陽性であっても胆汁のうっ滞がなければ T-tube は抜去しても問題はないとされており、著者らの症例においても T-tube 抜去後重篤な感染症を起こした症例はなかった。しかし、Fer-etisら<sup>19)</sup>は胆嚢摘出術後の胆管胆汁中細菌の存在は胆管結石の誘因になりうるとし、Silenら<sup>11)</sup>も胆嚢摘出術後、T-tube からの胆汁において細菌培養陽性であった2症例に胆管結石が発生したと報告しており、今後さらに検討を要する問題と考えられる。

創感染などの胆石症術後感染の起原菌は、胆汁からの分離菌と同じことが多く、また T-tube 留置例に術後感染の発生率が高いことから、術中および術後の胆汁培養を施行し、分離菌を同定することによって、適切な治療を行うことが可能となり、重篤化を防げるのではないと思われる。

#### 文 献

- 1) 田畑正久, 中野 徹, 秋吉貴文ほか: 胆石症と胆汁中細菌. 消外 9: 1333-1338, 1986
- 2) 斎藤宏之, 鈴木 彰: 手術時採取した胆嚢胆汁の培養結果とその臨床的意義. 外科診療 5: 659-662, 1988
- 3) 代田明郎, 三樹 勝, 吉岡正智ほか: 外科的胆道疾患と細菌に関するアンケート集計成績. 日消外会誌 13: 445-449, 1980
- 4) 後藤明彦, 山内 一, 乾 博史ほか: 胆汁中細菌からみた胆道感染症. 消化器科 3: 17-24, 1985
- 5) 山田直樹: 胆石症における胆汁中細菌と胆汁酸組成に関する研究. 岐阜大医紀 34: 155-170, 1986
- 6) 杉山 謙, 佐々木睦男, 鈴木英登士ほか: 無症状胆嚢結石の臨床的特徴一特にその手術適応について. 臨外 39: 1157-1161, 1984
- 7) 野呂俊夫, 草間 悟: 胆石症の治療方針. 外科診療 19: 810-816, 1977
- 8) 桜井 修, 高橋愛樹, 木村一雄ほか: 胆汁中細菌の検討. 日外感染症研 1: 83-86, 1989
- 9) 槇 哲夫, 佐藤丈夫: 胆汁中β-glucuronidaseの臨床的意義. 総合臨 15: 1980-1992, 1966
- 10) Tabata M, Nakamura F: Bacteria and gallstones. Dig Dis Sci 26: 218-224, 1981
- 11) Silen W, Wertheimer M, Kirshenbaum G: Bacterial contamination of the biliary tree after choledochostomy. Am j Surg 135: 325-327, 1978.
- 12) 李 吉来, 岩井重富, 佐藤 毅ほか: 胆道系手術後感染に関する研究. 日外感染症研 1: 208-211,

- 1989
- 13) 藤本幹夫, 酒井克治: 術後感染巣から分離された *Enterococcus faecalis* の検討. *Chemotheapy* 35: 535—541, 1987
- 14) 金子裕憲, 北原 研, 岸 洋一ほか: *Streptococcus faecalis* の分離された尿路感染症の臨床的検討. *Chemotherapy* 32: 685—691, 1984
- 15) 岡 慎一, 島田 馨, 稲松孝思ほか: 腸球菌敗血症に関する研究—第2報—腸球菌敗血症46例の臨床的検討. *感染症誌* 59: 545—550, 1985
- 16) 長谷貴将, 柴田純祐, 小玉正智ほか: 滋賀県における外科感染症分離株について. *日外感染症研* 1: 62—69, 1989
- 17) 岩井重富: 嫌気性菌感染症. 酒井克治編. 外科領域感染症. 初版. 医薬ジャーナル社, 大阪, 1986, p96—107
- 18) 由良二郎, 大久保憲, 石川 周: 複数菌感染症. 酒井克治編. 外科領域感染症. 初版. 医薬ジャーナル社, 大阪, 1986, p82—95
- 19) Feretis CB, Contou CT, Manouras AJ et al: Long term consequences of bacterial colonization of the biliary tract after choledochostomy. *Surg Gynecol Obstet* 153: 363—366, 1984.

### A Study on Intraoperative Bacterial Culture of Bile Juice from Gall Bladder and Postoperative Bacterial Culture from T-tube

Hiroyuki Naitoh, Yoshimasa Kurumi, Junsuke Shibata, Takanobu Hase, Kazuya Tsuji,  
Yoshihiro Endo, Tooru Tani, Hiroki Tamura and Masashi Kodama  
First Department of Surgery, Shiga University of Medical Science

We analyzed cultures of bile juice taken from the gall bladder of 158 patients with cholelithiasis during surgery, and from the T-tube of 48 patients after surgery. The rate of isolation of *Escherichia coli* (18 patients), *Klebsiella* (12 patients) and *Enterococcus faecalis* (11 patients) from bile of the gall bladder during the operation were high. The rate of isolation of bacteria from bile taken during surgery was high in patients with a past history of some symptoms of cholelithiasis, aged over 60 years, and having an abnormality of liver function or having fever or leukocytosis during the week before the operation. With each day, the rates of isolation of *E. coli* and *Klebsiella* decreased but that of *Enterococcus faecalis* increased in cultures of bile from the T-tubes. *E. coli* (94.9%) and *Klebsiella* (81.9%) showed high sensitivity to antibiotics, but *Enterococcus faecalis* (53.3%) showed low sensitivity. That was one of the reasons the bacteria from the T-tubes changed. We experienced 18 cases of infectious complication after the operations of 158 patients, and the bacteria were the same as those from the bile juice taken from the gall bladder in 13 cases.

**Reprint requests:** Hiroyuki Naitoh The First Department of Surgery, The Shiga University of Medical Science  
Seta Tsukiwa-cho, Otsu, 520-21 JAPAN