原 著

肝臓外科領域における術後感染症の危険因子とその対策

山口大学大学院医学系研究科消化器・腫瘍外科学

坂本 和彦 岡田 敏正 為佐 卓夫 岡 正朗

はじめに：CDC ガイドラインで示された危険因子と周術期培養の結果より肝切除時の術後感染症を検討した。対象と方法：2003 年 1 月から 2005 年 6 月までの間の肝切除症例 80 例を対象とした。術前の鼻汁，胃液培養，術後第 1 病日の喀痰，胆汁，腹水培養を施行した。術後感染症の発症の有無とその危険因子について検討した。結果：鼻汁，胃液，喀痰，胆汁，腹水培養から，それぞれ感染性細菌が 27%，59%，52%，19%，5% 検出された。術後感染症は 19% (15/80 例) に発症した。術後感染症起因菌の 73% (11/15 例) は周術期培養検出菌と同一であった。鼻汁，胃液，喀痰，胆汁もしくは腹水の保菌と術後感染症との関係を単変量解析したところ喀痰，胆汁，腹水の保菌が有意な危険因子であった ($p < 0.05$)。年齢，性別，耐糖能異常，肥満，肝機能，肝線維化，術中出血量，手術時間，術式，保菌（喀痰，胆汁，もしくは腹水）を用い術後感染症の危険因子を多変量解析したところ性別，耐糖能異常，肝線維化，手術時間，保菌が有意な危険因子であった ($p < 0.05$)。考察：肝硬変を有する肝切除症例は感染性細菌を高率に保菌し，術後感染症のハイリスクグループである。また，周術期の喀痰，胆汁，腹水の保菌は術後感染症の危険因子であり，その情報は適切な術後感染治療薬の選択に有用である。

緒 言

CDC ガイドラインでは手術部位感染に影響する患者および手術の特性が示され，術後感染症対策にはこれらを考慮する必要がある¹⁾。本邦の肝切除症例は肝硬変を背景とすることが多く，いったん術後感染症を発症すると容易に致死的な肝不全へと進展する危険性がある。障害肝の病態把握に基づいた周術期管理が必要とされるがガイドラインには言及されていない。今回，我々は CDC ガイドラインで提示された危険因子に基づき肝切除時の術後感染症（手術部位感染＋遠隔部位感染）を検討し，その結果をもとに術後感染症予防，対策について考察した。

対象と方法

当科では肝切除周術期に患者の保菌状態を把握するために各種培養検査を施行している。培養内容は，術前の鼻汁，胃液（麻酔導入時胃管より採

取），術後第 1 病日の喀痰，胆汁（胆汁ドレナージュチューブより採取），腹水（ドレーンより採取）である。2003 年 1 月から 2005 年 6 月までの間の肝切除症例（胆道再建症例を除く）80 例を対象とし，周術期培養結果，術後感染症の有無とその危険因子について検討した。なお，今回の検討で「発熱，疼痛などの臨床症状の他，血液検査で炎症反応の上昇，または画像上の炎症所見を認め，炎症の主体と思われる部位の検体培養から病原菌が分離された場合」を術後感染症と定義した。当科の肝切除症例の周術期感染対策は CDC ガイドラインの勧告に準じて行っている。術前入院期間の短縮（術 3～5 日前入院），禁煙（外来初診時より），剃毛未施行，術前消毒後は皮膚ドレープを使用，創洗浄後にモノフィラメント吸収糸にて閉腹，閉創後はガーゼ交換せず滅菌ドレッシング材を使用，術後感染予防薬はセファゾリンを術直前，以後 3 時間おきに投与し，術後 3 日間投与，ドレーンは閉鎖吸引式で 5 日以内に抜去としている。当科では基本的に肝不全予防目的の術前経口抗生剤投与は施

<2006 年 10 月 25 日受理>別刷請求先：坂本 和彦
〒755-8505 宇部市南小串 1-1-1 山口大学大学院
医学系研究科消化器・腫瘍外科学

Table 1 Patient's characteristics (n = 80)

Age	67.7 ± 1.2 (32-85)	Operation method	
Gender		Lobectomy	23
Male	56	Segmentectomy	21
Female	24	Subsegmentectomy	14
		Partial resection	22
Disease		Blood loss (ml)	956 ± 96 (55-4,070)
HCC	64	Operation time (min)	351 ± 14 (85-728)
Metastasis	11	Bile drainage	
CCC	1	+	59
Other	4	-	21
Liver function		Fibrosis Staging	
ICG15%	16.2 ± 1.1 (3.0-49.1)	F0	16
Child-Pugh		F1	9
A	71	F2	14
B	9	F3	10
Glucose intolerance		F4	31
+	40		
-	40		
Body mass index	22.1 ± 0.3 (16.8-28.1)		

Values indicated are the mean ± standard error.

HCC : hepatocellular carcinoma, CCC : cholangiocellular carcinoma

Table 2 Positive case of culture of nasal discharge and gastric juice obtained preoperatively

	Nasal Discharge (n = 74)	Gastric Juice (n = 64)
Positive case	20 cases (27%)	38 cases (59%)
Bacteria (Number of Strain)	MSSA 14 MRSA 3 <i>Candida</i> spp 3 <i>Streptococcus</i> spp 1	<i>Candida</i> spp 13 MSSA 11 <i>Klebsiella</i> spp 6 <i>Hemophilus</i> spp 6 <i>Enterococcus</i> spp 4 <i>E. coli</i> 4 <i>P. aeruginosa</i> 1 <i>Citrobacter</i> spp 1

行していない。また、術式上胆嚢摘出術を必要とする全症例に術後胆汁漏を予防する目的で積極的

に術後胆汁外瘻を施行している²⁾。肝線維化の程度は新犬山分類³⁾に基づき術後病理組織像より判定した。統計学的検定にはロジスティック回帰分析を用い、 $p < 0.05$ をもって有意差ありとした。統計解析ソフトはStat View 5.0を使用した。

結 果

1) 患者背景

平均年齢は67.8歳、性別は男性56例、女性24例であった。背景疾患は肝細胞癌64例、転移性肝腫瘍11例、胆管細胞癌1例、混合型肝癌1例、胆管嚢胞腺癌1例、巨大肝嚢胞1例、炎症性偽腫瘍1例であった。平均ICG15分値は16.2%で、術式は葉切除以上23例、区域切除21例、亜区域切除14例、部分切除22例であった。平均出血量は956ml、平均手術時間は351分、胆汁ドレナージ症例は59例であった。肝線維化のStaging F1以上が64例であり、過半数が障害肝症例であった(Table 1)。

Table 3 Positive case of culture of sputum, bile, and ascites obtained day 1 after surgery

	Sputum (n = 66)		Bile (n = 59)		Ascites (n = 78)	
Positive case	34 cases (52%)		11 cases (19%)		4 cases (5.0%)	
Bacteria (Number of Strain)	<i>Candida</i> spp	11	<i>Enterococcus</i> spp	6	<i>Enterococcus</i> spp	3
	MSSA	8	<i>P. aeruginosa</i>	2	<i>P. aeruginosa</i>	1
	<i>P. aeruginosa</i>	6	<i>Klebsiella</i> spp	2	MSSA	1
	<i>Hemophilus</i> spp	5	<i>Aeromonas</i> spp	2		
	<i>Klebsiella</i> spp	5	MRSA	1		
	MRSA	4	<i>Staphylococcus</i> spp	1		
	<i>Streptococcus</i> spp	3				
	<i>E. coli</i>	2				
	<i>Enterobacter</i> spp	2				
	<i>Eikenella</i> spp	2				
	<i>Serratia marcescens</i>	2				
	<i>Enterococcus</i> spp	1				
	<i>Bordetella</i> spp	1				
	<i>Kingella</i> spp	1				
	<i>Khuyvera</i> spp	1				

Table 4 Patients caused postoperative infection

	Perioperative Culture	Detected Bacteria	Infection
Infection of bacteria carrier			
Case 1	Sputum	MRSA	Pneumonia
Case 2	Bile	<i>Enterococcus</i> spp	Abdominal Abscess
Case 3	Bile/Ascites	<i>P. aeruginosa</i>	Sepsis
	Bile/Ascites	<i>Enterococcus</i> spp	Wound
	Bile/Ascites	<i>Enterococcus</i> spp	Abdominal Abscess
Case 4	Nasal/Sputum	<i>Candida</i> spp/ <i>Klebsiella</i> spp	Pneumonia
	Nasal	<i>Candida</i> spp	CV Catherter
Case 5	Gastric juice	<i>Candida</i> spp	Enteritis
Case 6	Sputum	MRSA	Pneumonia
Case 7	Bile/Ascites	<i>Enterococcus</i> spp	Abdominal Abscess
Case 8	Sputum	<i>P. aeruginosa</i>	Pneumonia
	Nasal/Sputum	MRSA/ <i>P. aeruginosa</i>	Abdominal Abscess
Case 9	Sputum	MRSA	Wound
		<i>P. aeruginosa</i>	Pneumonia
		<i>Enterobacter</i> spp/ <i>Streptococcus</i> spp	Pneumonia
Case 10	Sputum	<i>Enterobacter</i> spp/ <i>Streptococcus</i> spp	Pneumonia
Case 11	Bile	<i>Aeromonas</i> spp	Abdominal Abscess
	Bile	<i>Aeromonas</i> spp	Wound
Infection of bacteria non-carrier			
Case 9		<i>Acinetobacter</i> spp	Sepsis
Case 12		<i>P. aeruginosa</i> / <i>Enterococcus</i> spp	Cystitis
Case 13		<i>Staphylococcus</i> spp	CV Catherter
Case 14		<i>Staphylococcus</i> spp	CV Catherter
Case 15		MRSA	Wound

CV : Central venous

Fig. 1 Bacteria-caused postoperative infection.

Fig. 2 Perioperative culture associated with postoperative infection.

2) 周術期培養結果

感染性細菌または真菌を認めた症例を培養陽性例とした。術前鼻汁培養は患者自身の未施行であった6例を除く74例に施行し、74例中20例(27%)で陽性であり、検出菌種はmethicillin susceptible *Staphylococcus aureus* (以下, MSSA), methicilline resistant *Staphylococcus aureus* (以下,

Table 5 Univariate logistic regression analysis between perioperative culture and postoperative infection

Perioperative culture	Odds Ratios	95% CI	P value
Nasal discharge	1.7	0.48-5.8	0.42
Gastric juice	1.1	0.32-3.9	0.86
Sputum	6.3	1.2-31	0.026
Bile	7.0	1.7-29	0.0076
Ascites	17	1.6-181	0.018

CI : confidence interval

MRSA), *Candida* 属などで, MRSA は3例(4%)であった。術前胃液培養は食道静脈瘤による胃管挿入不可能であった16例を除く64例に施行し、64例中38例(59%)で陽性であり、検出菌種は *Candida* 属, MSSA, *Klebsiella* 属, *Hemophilus* 属, 腸球菌, 大腸菌などであった (Table 2)。MRSA は検出されなかった。術後第1病日の喀痰培養は患者が痰喀出不可能であった14例を除く66例に施行し、66例中34例(52%)で陽性であり、検出菌種は *Candida* 属, MSSA, 緑膿菌, MRSA など、MRSA は4例(6%)であった。術後第1病日の胆汁培養は胆汁ドレナージ適応外であった21例を除く59例に施行し、59例中11例(19%)で陽性であり、検出菌種は腸球菌, 緑膿菌, MRSA など、MRSA は1例(1.7%)であった。術後第1病日の腹水培養はドレーン未留置の2例を除く78例に施行し、78例中4例(5%)で陽性であり、検出菌種は腸球菌, 緑膿菌, MSSA であった (Table 3)。腹水培養陽性の4例中3例は、胆汁培養陽性で、かつ術後胆汁漏を起こした症例であった。

全症例中の感染性細菌および真菌の保菌率は80例中55例(69%)であった。なお、MRSA 保菌者は7例で、保菌率は8.8%であった。

3) 術後感染症

術後感染症は80例中15例(19%)に発症した (Table 4)。切開部位感染(創感染)は80例中4例(5.0%)、臓器体腔感染(腹腔内膿瘍)は5例(6.3%)、術野外感染は12例(15%)に発生した(重複症例あり)。術野外感染の内訳は肺炎:6例、カテーテル感染:3例、敗血症:2例、腸炎:1

Table 6 Multivariate logistic regression analysis of postoperative infection

Factor	Odds Ratios	95% CI	P value
Age (every 10 years)	1.1	0.45–2.8	0.81
Gender (male vs. female)	0.11	0.014–0.88	0.037
Glucose intolerance (+ vs. –)	15	1.7–139	0.015
BMI (≥ 25 vs. < 25)	0.26	0.014–5.1	0.38
ICG15% (every 10%)	0.65	0.35–1.2	0.19
Child-Pugh (B vs. A)	4.7	0.23–95	0.32
Fibrosis staging (F0, 1, 2, 3, 4)	2.0	1.0–4.0	0.049
Blood loss (every 100ml)	0.91	0.81–1.0	0.15
Operation time (every 60min)	1.8	1.0–3.1	0.048
Operation method ($\geq$ segmentectomy vs. $<$ subsegmentectomy)	2.6	0.38–18	0.33
Bacteria carrier [sputum, bile or ascites] (+ vs. –)	8.4	1.2–57	0.029

BMI : body mass index, CI : confidence interval

例, 膀胱炎: 1例であった(重複症例あり). 術後感染発症例のうち3例が肝不全に進展した. 術後感染症を発症した15例中11例(73%)は保菌者からの発症で, 起因菌は周術期培養検査で検出された細菌または真菌と一致した(Fig. 1). 非保菌者からの感染症は膀胱炎(緑膿菌, 腸球菌): 1例, カテーテル感染(*Staphylococcus* 属): 2例, 創感染(MRSA): 1例であった(Case 9は保菌者でもあったが検出されなかった*Acinetobacter* 属が敗血症を引き起こした)(Table 4). また, 15例中9例(60%)の起因菌は多剤耐性菌(MRSA, 腸球菌, 緑膿菌)であった. 術後感染症起因菌と一致した菌が同定された周術期培養検体は喀痰(6件)が最多で, 次いで胆汁(4件)であった(Fig. 2).

4) 術後感染症の危険因子

周術期培養の感染性細菌保菌の有無と, 術後感染症との関連を単変量解析したところ, 喀痰, 胆汁, 腹水の保菌が術後感染症と有意に関連していた(Table 5).

次に, CDC ガイドラインで考慮されている危険因子の他, 障害肝の程度, 周術期培養の結果を含めて多変量解析を行った. 年齢, 性別, 耐糖能異常の有無, 肥満(body mass index > 25 以上), ICG 15 分値, Child-Pugh 分類, 肝線維化, 術中出血量, 手術時間, 手術術式, 感染性細菌の保菌(喀痰, 胆汁, もしくは腹水)の有無を用い術後感染症に

関与する危険因子を多変量解析したところ, 性別, 耐糖能異常, 肝線維化, 手術時間, 感染性細菌保菌が有意な危険因子であった(Table 6).

考 察

本邦における肝切除後の術後感染症の危険因子について1986~2006年までの20年間, 医学中央雑誌を用いて「肝切除」「術後感染症」「危険因子」をキーワードとして文献を検索, 検討したところ, 主に手術部位感染に関わる危険因子として手術時間, 出血量, 胆汁漏, ドレナージ法, 絶食期間, 後出血などが挙げられた^{4)~7)}. 術後感染の危険性を減らすため, 手術時間や出血量といった手術侵襲の軽減, 胆汁漏発生の対策として fracture method を用いた胆管損傷の回避⁵⁾, 術後経口摂取開始の遅延が予想される肝硬変合併例, 大量肝切除例などの経腸栄養の有用性⁷⁾など報告している. ドレナージ法については宮崎ら⁸⁾が開放式ドレナージと閉鎖式ドレナージを比較した結果, 開放式の方が有意に腹腔内感染症の合併が多いと報告している. 前述したように当科でも危険因子を回避すべく胆汁漏防止のための胆汁外瘻施行や, 閉鎖式ドレーンを使用している. 今回, CDC ガイドラインで一般的に考慮されている危険因子に加え, 肝切除という背景を考慮して障害肝の程度や, 当科で独自に施行している周術期培養の結果を含めて術後感染症全般についての危険因子を検討した結果, 従

来から指摘されている手術時間の他、肝線維化の程度、感染性細菌保菌という危険因子が挙げられた。肝硬変症では肝細胞機能低下に加えクッパー細胞の絶対的減少とその機能障害による網内系機能の低下が認められ、肝硬変症そのものが宿主防御能の低下した状態である⁹⁾¹⁰⁾。今回、全症例中の細菌および真菌保菌率は69%であり、MRSAも8.8%に保菌が認められた。障害肝を背景とする肝切除症例は、宿主防御能が低下した状態でありcompromized hostであるということを改めて認識させられた。CDCガイドラインに基づいて実際的な周術期管理が行われるようになったが、本邦の肝切除症例の過半数は肝線維化を伴う障害肝を背景にしており、感染性細菌を高率に保菌し、術後感染症のハイリスクグループであることを留意する必要がある。

術前鼻汁培養のMRSA保菌率は4%であり、MSSAを含めた黄色ブドウ球菌の保菌率は23%(17例)であった。今回の検討では、術前の鼻汁の保菌は術後感染症には関与していなかったが、心臓胸部手術後の手術部位感染の発症に鼻腔の黄色ブドウ球菌の保菌が有意に関連していると報告され¹¹⁾、CDCガイドラインでも勧告されている因子である。

胃液培養では59%の保菌率であったが通常、健康成人の胃は空腹時では $\text{pH} < 3$ で、菌数は $10^3/\text{ml}$ 以下と増殖が抑制されている¹²⁾。しかし、 pH が長時間3.5以上に維持されると、胃内細菌が増加すると報告されている¹³⁾¹⁴⁾。肝硬変患者は経過を通じて胃粘膜病変を有することが多く、またそれら病変に対し制酸剤が投与されていることが多い。今回の検討では、胃粘膜病変、制酸剤投与の有無までは検討していないので言及できない。経鼻胃管が挿入されている場合、胃液が口腔内へと逆流し、さらに胃液が気管チューブをつたわって気管内へ流入しやすく肺炎が起りやすいと考えられている¹³⁾。しかし、我々の検討では胃液培養、喀痰培養の結果に明らかな相同性は認められず、その可能性は低いと思われ、喀痰培養で菌が検出されても必ずしもそれが胃内細菌の気道を介しての侵入によるものとはいえない。

通常胆汁は無菌であるが、胆石や胆道結石あるいは下部胆管悪性腫瘍など胆汁流出を妨げる要因がある場合には胆汁あるいは胆嚢内に細菌が存在するようになる。胆汁中の細菌のほとんどは、胆道に疾患がある場合、上行性に十二指腸より胆道に入り込むものと考えられており、小林ら¹⁵⁾は胆嚢結石症では26.5%、肝内結石症では87.5%、総胆管結石症では75.6%に胆汁内細菌が認められると報告している。今回の検討で、胆道疾患がない場合でも胆汁内細菌が存在することが判明し、分離菌は腸球菌が最多であった。松崎ら¹⁶⁾は胆汁分離菌を年代別に検討し、近年では大腸菌や*Klebsiella*属は年々減少し、腸球菌の分離頻度が高く(17.3%)、緑膿菌(19.7%)や嫌気性菌(7.3%)などが増加していると報告している。ただし、分離菌は感染症の程度や宿主の状態などその病態によりさまざまであることを留意する必要がある。

以前は、術後感染症のすべてを予防の対象とし、術後感染予防薬の長期投与による選択現象のため術後MRSA感染が多発した¹⁷⁾。現在では術後感染予防薬は手術野組織を守り無菌化することではなく、汚染菌量レベルを宿主の防御機能により感染させないレベルまで下げ、手術部位感染の発症防止を目的とするように変わってきている¹⁾¹⁸⁾。横山ら¹⁹⁾によると、術後感染予防薬の術後5日以内の投与でも術後感染分離菌の約70%は術後感染予防薬に耐性となっており少なくとも5日以内に耐性菌の選択、増殖が起こっていると報告している。予防効果と投与期間についてはCDCガイドラインならびに本邦でも統一された見解が得られていないのが現状だが、術後感染予防薬は術後2~3日以内で、感染徴候があれば治療薬に変更するのが一般的である。実際に、今回の術後感染症の15例中10例(67%)は多剤耐性である腸球菌、緑膿菌、MRSAが関与しており、術後感染徴候が見られた場合には術後感染予防薬から治療薬に変更すべきである。また、不適切な抗菌薬を使用するとかえって耐性菌の増加、増殖を招く可能性がある。耐性菌に対して選択できる抗菌薬が限られるため、いかに早く起因菌を決定するかが適切な抗菌薬の選択に必要である。しかし、実際は感染症発

症時には起因菌が不明であり、術後感染予防薬の種類、感染部位、病態、宿主の状態を総合的に判断し治療薬を経験的に選択せざるをえない。肝硬変を基礎疾患として合併する場合には、いったん感染症を引き起こすと容易に肝不全を引き起こし、これが感染症の重篤化の要因となる。今回の検討で、術後感染症の起因菌の73%は、術前もしくは術直後の培養検査ですでに検出されており、その有意な周術期培養検査は喀痰、胆汁、腹水であった。周術期の喀痰、胆汁、腹水の培養結果を把握しておくことは、術後感染治療薬の早期選択に有用であり、ひいては敗血症、肝不全などの致死合併症を回避することに繋がる。

手術時間に影響を与える要因は、肥満や癒着などの患者側の要因と、術式の選択、執刀医の技術、手術チームの熟練度など医療技術に関わる要因が含まれる。CDCガイドラインで手術時間は感染症に影響する重要な因子であり、今回の検討でも手術時間が延長すると術後感染症発生率が高くなることが判明し、手術時間の短縮を心がけることが重要であると思われた。ただし、手術時間については、手短に低侵襲手術を選択する米国と、繊細手技で根治性を追求する日本との間では相違があり単純に比較はできないことを留意する必要があると考える²⁰⁾²¹⁾。

文 献

- 1) Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML et al : Guideline for prevention of surgical site infection. Infect Control Hosp Epidemiol **20** : 247—278, 1999
- 2) Hotta T, Kobayashi Y, Taniguchi K et al : Postoperative evaluation of C-tube drainage after hepatectomy. Hepatogastroenterology **50** : 485—490, 2003
- 3) 山田剛太郎 : 慢性肝炎の新しい組織分類. 日消誌 **96** : 377—384, 1999
- 4) 渡会伸治, 田中邦哉, 杉田光隆ほか : 肝切除における周術期感染対策. 外科 **67** : 178—184, 2005
- 5) 永野靖彦, 渡会伸治, 増成秀樹ほか : 肝切除後の局所感染を予防する手術手技. 日外感染症研究 **14** : 35—39, 2002
- 6) 渡会伸治, 武田和水, 森岡大介ほか : 肝切除術後腹腔内感染症の予防と対策. 外科 **63** : 171—175, 2001
- 7) 望月弘彦 : 肝切除後感染症の予防における術後早期経腸栄養の意義. 横浜医 **47** : 39—45, 1996
- 8) 宮崎正二郎, 高崎 健, 次田 正ほか : 肝切除術後の腹腔内感染症に関する検討. 日臨外医学会誌 **55** : 527—534, 1994
- 9) 有井滋樹, 門田一宣, 板井茂行ほか : 肝硬変におけるクッパー細胞の機能変動とその意義. 谷川久一編. 肝類洞壁細胞研究の進歩. 第2巻. 国際医書出版, 東京, 1989, p223—227
- 10) 瀬川 徹 : 正常肝・CCl₄硬変肝ラット肝切除後における網内系機能の変動. 日消誌 **83** : 2161—2173, 1986
- 11) Kluytmans JA, Mouton JW, Ijzerman EP et al : Nasal carriage of Staphylococcus aureus as a major risk factor for wound infections after cardiac surgery. J Infect Dis **171** : 216—219, 1995
- 12) 光岡知足 : 腸内細菌叢の形成, 推移, 分布. 光岡知足編. 腸内細菌学. 朝倉書店, 東京, 1990, p87—107
- 13) Tryba M : Risk of acute stress bleeding and nosocomial pneumonia in ventilated intensive care unit patients : sucralfate versus antacids. Am J Med **83** : 117—124, 1987
- 14) 野口純一, 小西睦美, 多田羅恒雄ほか : ヒスタミン H2 拮抗薬の胃内細菌および喀痰培養に対する影響. 麻酔 **43** : 1243—1247, 1994
- 15) 小林康人, 谷村 弘 : 肝胆脾外科領域の抗菌薬ガイドライン. 日外会誌 **102** : 851—855, 2001
- 16) 松崎純宏, 兼松隆之, 宮崎義継ほか : 肝・胆道系感染症. 化療の領域 **16** : 157—162, 2000
- 17) 横山 隆 : 術後感染予防と術後感染. 清水喜八郎編. 新・抗菌薬の使い方. 第3版. 三共 kk, 東京, 2002, p553—641
- 18) 為佐卓夫, 岡 正朗 : 肝胆脾における抗菌薬投与. 医のあゆみ **209** : 714—717, 2004
- 19) 横山 隆, 竹末芳生, 檜山英三ほか : 術後感染症の empiric therapy. 消外 **23** : 317—321, 2000
- 20) 針原 康, 森兼啓太, 小西敏郎 : 米国と日本における手術時間の違い. 日外感染症会誌 **2** : 7—11, 2005
- 21) 西岡みどり, 森兼啓太, 小西敏郎ほか : 消化器外科手術における手術部位感染リスク調整手法 NNIS SSI RISK Index の妥当性についての評価研究. 医療マネジメント会誌 **1** : 219—222, 2001

The Risk Factors and Measures of Postoperative Infection in Liver Surgery

Kazuhiko Sakamoto, Toshimasa Okada, Takao Tamesa and Masaaki Oka

Department of Digestive Surgery and Surgical Oncology, Yamaguchi University Graduate School of Medicine

Purpose : We studied the postoperative infection after hepatectomy based on the risk factors in the CDC guideline and the results of perioperative culture. **Patients and methods** : Subjects were 80 patients undergoing hepatectomy from January 2003 through June 2005. We cultured nasal discharge and gastric juice obtained preoperatively and sputum, bile, and ascites obtained one day after surgery. We studied the frequency of postoperative infection and risk factors. **Results** : Bacteria were detected in 27% of nasal discharge, 59% of gastric juice, 52% of sputum, 19% of bile, and 5% of ascites. Postoperative infection occurred in 15/80 cases (19%), and 11 of 15 bacteria detected from infected site were identical to bacteria detected before and 1 day after surgery. Univariate analysis suggested that significant risk factors for postoperative infection were positive culture in sputum, bile, and ascites ($p < 0.05$). Factors associated by multivariate analysis with postoperative infection included gender, glucose intolerance, liver fibrosis, operation time, and positive culture ($p < 0.05$). **Conclusions** : Our results suggest that patients with liver cirrhosis may be at high risk for postoperative infection. Perioperative positive culture in sputum, bile, and ascites is the risk factor for postoperative infection, and this information of perioperative culture may be useful in appropriate selection of antibacterial agents against postoperative infection.

Key words : liver surgery, postoperative infection, bacteria carrier

[Jpn J Gastroenterol Surg 40 : 362—369, 2007]

Reprint requests : Kazuhiko Sakamoto Department of Digestive Surgery and Surgical Oncology, Yamaguchi University Graduate School of Medicine
1-1-1 Minamikogushi, Ube, 755-8505 JAPAN

Accepted : October 25, 2006