大腸手術後感染症と術前抗生物質投与について；*Bacteroides* の役割

村山信篤・相川直樹・馬場正三・石引久弥・阿部令彦
慶応義塾大学医学部外科学教室
富岡　一・内田　博
慶応義塾大学病院中検細菌
吉崎　聰
名古屋保健衛生大学病院外科

(昭和 50 年 10 月 9 日受付)

I. 緒　言

大腸手術後に起こる種々な術後感染症は，化学療法剤が使用される以前は，手術死亡の主要原因であり，その頻度は 73% に及ぶとの報告[1]もあった。約 40 年前サルファ剤が発見され，それに続いて抗生物質が広く使用されるようになると共に，術後の感染率も低下し現在では 13～20%[2,3] と考えられている。大腸手術前の腸管処置としての抗生物質の経口投与は低残渣食，下剤，浣腸等の物理的な術前処置と共に今日多くの外科医に受け入れられている。

ところが近年嫌気性菌の培養検索が普及すると共に，大腸手術後感染症の主要な原因菌とされて来た大腸菌を始めとする好気性グラム陰性桿菌の他に，バクテロイデス属を主体とする偏性嫌気性菌が多くの術後感染症に関与していることが注目されて来た[4,5]。そのため現在広く行なわれている術前抗生物質投与も再検討されるべきであろうと考えられる。

我々は最近経験した大腸手術患者 53 例の術後感染症について，臨床的ならびに細菌学的検索を行ない，これらの手術後感染症におけるバクテロイデス属(主に *Bacteroides fragilis*, 以下 *Bacteroides* と略す) がもつ役割と，その予防対策の効果について検討を加えた。

II. 被検対象と実験方法

1. 被検大腸手術症例と術前抗生剤投与状況

1) 被検大腸手術症例

昭和 46 年 7 月から昭和 47 年 12 月までの間に田浦共済病院外科および名古屋保健衛生大学病院外科において大腸の手術を行なった 11 例と，昭和 47 年 8 月から昭和 48 年 12 月までの慶大外科の 42 例，合計 53 例を対象として全例 open colon surgery を行ない，汚染度からみると準無菌あるいは汚染手術である。

2) 術前腸管処置の内容

これらの症例のうち 53 例中 43 例には術前に抗生物質の投与と，低残渣食，下剤，浣腸等による前処置を行なった(処置群)。そのうち 30 例は術前 36 時間にわたり KM 合計 8～14 g，または AKM 5.6 g を経口投与し (KM 群)，8 例には KM 合計 8 g と EM 合計 2.5 g の経口投与を行なった (KM+EM 群)。5 例は術前 36 時間に KM 合計 14 g または AKM 合計 5.6 g の経口投与と，LCM 7.2 g の術前 72 時間投与を行なっている (KM+LCM 群)。他の手術予定のもとに開腹した後，結腸手術を行なった症例，腸閉塞症状のある症例，緊急手術の症例など計 10 例には前処置を行なっていない(無処置群)。なお 53 例全例に術後の予防的抗生物質全身投与を 5 日間以上行なっている。

2. 大腸術後感染の判定法

創感染および腹腔内感染はそれぞれ創部および腹腔内から肉眼的に膿の排出を認めたものとした。Staphylococcal enterocolitis は術後 1 日 5 行以上の下痢が 3 日以上つづき便培養で *Staphylococcus aureus* を多数証明した場合とした。

3. 細菌学的検索の被検対象と細菌の分離法

1) 大腸手術症例の場合

上記の大腸手術症例術後の創およびドレーンからの膿，滲出物およびドレーンそれ自体に対して好気性ならびに嫌気性培養を行なった。嫌気性菌の分離培養には fluid thioglycollate medium(Difco) を保存輸送培地とし，PEA 寒天平板 (Oxoid)，GAM 寒天平板 (日水)，GAM 寒天平板 (日水) に KM 100 μg/ml 加えたものの 3 種を分離培地に使用，GAS-PAK (BBL) で 37°C

Table 1 Clinical sources of *Bacteroides*

Clinical sources	No. of samples
Pus	12
Exudate	3
Intestinal swabs	3
Vaginal swabs	2
Urine	1
Total	21

Table 2 Type of infections after colorectal operation

Preoperative bowel preparation		No. of cases		Wound infection						Intra-abdominal abscess
				Total		Abdominal	Perineal	Abdominal and perineal	Wound infection rate (%)	
Non-prepared series		10		4		4	0	0	40.0	2
Prepared series	KM series	43	30	8	5	2	1	2	18.6	16.7	0
	KM+ EM LCM series		13		3	2	1	0		23.1	
Total		53		12		8	2	2	22.6		2

Table 3 Relationship between preoperative bowel preparation and age groups of infected cases

Preoperative bowel preparation / Age (year)	Non-perpared series		Prepared series				Total	Wound infection rate (%)
			KM series		KM+ EM LCM series			
	infected	non-infected	infected	non-infected	infected	non-infected		
20～29	1			2		2	5	20
30～39		1		2		1	4	0
40～49		1	1	6	2	1	11	27.3
50～59		1		5	1	3	10	10
60～69	1	2	3	9		2	17	23.5
70～79	2	1	1	1		1	6	50
Total	4	6	5	25	3	10	53	22.6

Table 4 Relationship between operative diagnosis, preoperative bowel preparation and wound infection after colorectal operation

Operative diagnosis	No. of cases	Non-infected cases				Infected cases				Wound infection rate (%)
		Total	Non-prepared series	KM series	KM+ EM LCM series	Total	Non-prepared series	KM series	KM+ EM LCM series	
Rectum ca.	25	17	1	11	5	8	0	5	3	32
Sigmoid-colon ca.	8	8	2	6	0	0	0	0	0	0
Transverse-colon ca.	3	2	1	1	0	1	1	0	0	33.3
Ascending-colon ca.	5	4	1	3	0	1	1	0	0	20
Caecum ca.	3	3	1	1	1	0	0	0	0	0
Reticurum cell sarcoma (transverse-colon)	1	0	0	0	0	1	1	0	0	100
Ileocaecal tumor	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Colon polyposis	2	1	0	1	0	1	1	0	0	50
Ulcerative colitis	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Sigma-elongata	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0
Diverticulosis (right-sided colon)	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Ileocaecal faecal congestion	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Total	53	41	6	25	10	12	4	5	3	22.6

Table 5 Relationship between operative method, preoperative bowel preparation and wound infection after colorectal operation

Operative method	No. of cases	Non-infected cases				Infected cases				Wound infection rate (%)
		Total	Non-prepared series	KM series	KM+EM LCM series	Total	Non-prepared series	KM series	KM+EM LCM series	
MILES operation	24	17	1	11	5	7	0	5	2	29.1
Anterior resection	6	6	1	5	0	0	0	0	0	0
Sigmoidectomy	4	3	0	1	2	1	0	0	1	25
Transversecolectomy	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0
Rt-hemicolectomy	11	10	2	6	2	1	1	0	0	9.1
Ileocaecal resection	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Ileotransversostomy	1	0	0	0	0	1	1	0	0	100
Transversecolostomy	1	0	0	0	0	1	1	0	0	100
Total colectomy	2	1	0	1	0	1	1	0	0	50
Total	53	41	6	25	10	12	4	5	3	22.6

48 時間嫌気的に培養した。発育した集落は GAM 半流動培地（日水）に純培養し同定した。

2) 全科臨床症例の場合

昭和 48 年 8 月から昭和 49 年 1 月までの間に慶大中検細菌科で得られた臨床材料（喀痰，胆汁を除く）に 1) と同様な細菌学的検索を行なった。

4. 薬剤感受性測定法

1) Disc 法

大腸手術症例から得られた *Bacteroides* 8 株について，EM, LCM, TC, CP, PCG, ABPC, CER, KM, SM 9 剤に対する薬剤感受性を Disc 法で測定した。被検 *Bacteroides* を GAM 半流動培地に 37°C 24 時間培養したものを菌液として，GAM 寒天平板に表面塗抹し，昭和ディスク（1 濃度）をおき GAS-PAK において 37°C 48 時間嫌気性培養後，卅，廾を感受性，十，一を抵抗性とした。

2) 寒天平板希釈法

全科臨床症例の 21 材料（Table 1）から得られた 21 株の *Bacteroides* について，TC, MNC, CP, TC, EM, JM, LCM, CLDM, PCG, ABPC, CBPC, SBPC, CER, CET, CEZ, CEX, CED, SM, KM, GM, TOB, FSM の 22 剤に対する MIC を寒天平板希釈法（日本化学療法学会基準法）で測定した。被検 *Bacteroides* を GAM 半流動培地に 1 夜培養したものを菌液とし各薬剤含有 GAM 寒天平板に 1 白金耳画線塗抹，GAS-PAK 法で 37°C 48 時間嫌気性培養後に判定し，完全に発育阻止を示す薬剤の最低濃度を MIC とした。

III. 成　　績

1. 術後感染例の検討

術後 3 週間以内に創感染を 53 例中 12 例（22.6%）に，腹腔内膿瘍を 2 例（3.7%）に認めた。Staphylococcal enterocolitis は認めなかった（Table 2）。

Table 6 Bacterial population in samples from infected cases

Preparation / bacteria obtained	non-prepared series	Prepared series		Total
		KM series	KM+EM LCM series	
E. coli	2	2		4
Klebsiella	1			1
Citrobacter	1			1
Morganella	1			1
Proteus	1			1
Pseudomonas	1	2	3	6
Staph. epid.		2		2
α-hemolytic *Strept.*		1		1
Enterococcus	1		1	2
Bacteroides	3	5		8
Sphaerophorus	1			1
Peptostreptococcus		1		1
Total	3 cases / 3 samples	4 cases / 5 samples	3 cases / 3 samples	10 cases / 11 samples

症例の年齢分布をみると 40～60 歳台が多いが，年齢と創感染率との関連は明らかでなかった（Table 3）。

手術診断は消化管悪性腫瘍が 45 例で全症例の 84.9% で，そのうちでも直腸癌が最も多く 25 例 47.2% を占める。創感染を疾患別にみると直腸癌に多く 25 例中 8 例（32.0%）であった（Table 4）。

Table 7 Bacterial species and numbers obtained from infected wounds

Preparation	Operative diagnosis	Operative method	Sources of samples	Obtained bacteria	No. of bacteria
Non-prepared series	1) Colon polyposis and diverticulosis	Total colectomy	Abdominal wound	*Bacteroides*	⫲
				E. coli	+
				Enterococcus	+
	2) Transverse colon ca.	Rt-hemicolectomy	Abdominal wound	*Bacteroides*	+
	3) Reticulum cell sarcoma	Transverse-colostomy	Abdominal wound	*Bacteroides*	⫲
				Pseudomonas	⫲
				Klebsiella	++
				E. coli	++
				Morganella	++
				Proteus	++
				Sphaerophorus	+
				Citrobacter	+
	4) Ascending colon ca.	Ileotransversostomy	Abdominal wound	Unknown	
KM series	1) Rectum ca.	MILES' operation	Abdominal wound	*Bacteroides*	⫲
				E. coli	+
				Peptostreptococcus	++
			Perineal wound	*Pseudomonas*	⫲
	2) Rectum ca.	MILES' operation	Abdominal wound	*Bacteroides*	⫲
				Pseudomonas	+
				Staphylo. epid.	+
				Bacteroides	⫲
			Perineal wound	α-hemolytic *Strept.*	+
				E. coli	+
	3) Rectum ca.	MILES' operation	Perineal wound	*Bacteroides*	⫲
				Staphylo. epid.	+
	4) Rectum ca.	MILES' operation	Abdominal wound	*Bacteroides*	+
	5) Rectum ca.	MILES' operation	Adbominal wound	Culture not done	
KM+EM/LCM series	1) Rectum ca.	MILES' operation	Perineal wound	*Pseudomonas*	+
	2) Rectum ca.	Sigmoidectomy	Abdominal wound	*Pseudomonas*	+
	3) Rectum ca.	MILES' operation	Abdominal wound	*Pseudomonas*	⫲
				Enterococcus	+

手術術式はMILES手術が24例（45.3%）で最も多く，右半結腸切除術がそれに次いだ。術式別創感染率ではMILES手術後の創感染が多く，24例中7例（29.1%）に発生している。他方Anterior resection後の創感染は皆無であった（Table 5）。

術前処置法と術後創感染率をみると処置群の創感染率は18.6%であり無処置群のそれは40.0%であり，両者の間には有意の差（$P<0.05$）がみとめられた。処置群の感染例はすべて直腸癌にみられたが，処置群のうちKM群のそれは16.7%であり，KM+EM, LCM群では23.1%であったが，両群に有意の差はなかった（Table 2）。

2. 術前抗生剤投与法と術後感染創部膿からの検出菌の関係

術後創感染の膿から*E. coli*は4検体，*Pseudomonas aeruginosa*は6検体に認められた。*Bacteroides*は被検12検体中8検体（66.7%）に証明され，分離された29株中8株（27.6%）を占めている。バクテロイデス属以外の嫌気性菌としては*Sphaerophorus*, *Peptostreptococcus*が認められた（Table 6, 7）。

術前腸管処置法と感染創膿中*Bacteroides*の検出頻度の関係をみてみると，無処置群では4例中3例*Bacteroides*優勢（1例不明）であり，KM群では5例中4例*Bacteroides*優勢（1例不明）であった。これに対して

KM＋EM, LCM 群では3例中3例に *Pseudomonas aeruginosa* 優勢であり，*Bacteroides* は1例からも分離されなかった (Table 7)。

これらの *Bacteroides* 8株の薬剤感受性をみると EM, LCM, CPに全株感受性，TC には1株をのぞいてすべて感受性を示した。これに対して ABPC, CER にはほとんどが抵抗性，KM, SM には全株抵抗性を示した (Table 8)。これを術前腸管処置法との関係からみたところ，KM＋EM, LCM 群では *Bacteroides* が分離されなかったので検討できなかったが，無処置群と KM 群で分離された *Bacteroides* の薬剤感受性について，両者の間に差はみられなかった。

3. 全科臨床材料から検出された *Bacteroides* の薬剤感受性

全科臨床材料から検出された *Bacteroides* 21 株には Macrolide 系抗生剤および類似薬剤が良好な成績を示し，とくに CLDM, LCM では MIC の最大値はそれぞれ 0.78, 6.25 μg/ml とすぐれた抗菌力を示している。TC, MINO, CP も比較的良好な抗菌力を示している。しかし CER をはじめ Cephalosporin 系抗生剤および GM, KM, SM, DKB 等 Aminoglycoside 系抗生剤には感受性が極めて低く，また AB, CB, SBPC 等広域性 PC 剤に対する感受性も良好ではない (Table 9)

4. 臨床症例

今回調査対象例中，大腸手術術後腹腔内膿瘍，創感染をきたしたが，LCM の投与によりはじめて好転をみた1症例を通じて *Bacteroides* の臨床的重要性を認識したので，以下に症例を示す。

症例は全結腸憩室症，ポリポージスの 72 歳男子で，大出血のため術前無処置のまま緊急全結腸切除を行なった。術後微熱が持続し，術後4日目に吻合部ドレーン滲出膿から *Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella, E. coli* 等を，尿，肝床部ドレーンからも *Pseudomonas aeruginosa* を認めたので，GM, CBPC, DKB 投与を行なったが，38℃ 台の発熱が持続し症状は好転しなかった。術後 27 日吻合部においたドレーン創を通じて多量の排膿を行なったが，膿中から少数の *E. coli*, *Enterococcus* と共に多量の *Bacteroides* を検出し LCM 感受性のため LCM 1,200 mg/day 筋注投与を開始した。その後から全身状態の改善，白血球数の正常化等，臨床症状は改善され，投与開始 10 日後には膿中の *Bacteroides* は消失した。膿汁中の他菌種は菌数，LCM 感受性の点から起炎菌と考えにくく，また *Bacteroides* の消失によって症状改善のあるところから本例は術後経過中，*Bacteroides* による感染症を起した症例と考えられる (Fig. 1)。

Table 8 Sensitivities to antibiotics of 8 *Bacteroides* strains from infected wounds after colorectal operation —disc method (Showa disc)—

Sensitivity / Antibiotics	＋＋～＋＋	＋～－	Sensitivity / Antibiotics	＋＋～＋＋	＋～－
EM	8		ABPC	2	6
LCM	8		CER	1	7
TC	7	1	KM		8
CP	8		SM		8
PCG	1	7			

IV. 考　　按

術後感染症の成立に影響を与える因子は，患者側の全身局所性因子，細菌性因子の他に諸種あるが，近年の大腸手術後感染症の発生率の低下は手術手技の改善によるもの以外に機械的な腸管洗滌，低残渣食による残留糞便量を減少させ，糞便内細菌数を低下させ手術中汚染機会を抑制する手段と共に，術前，術中，術後の抗生物質投与の効果もあるものと思われる。しかしながら他の無菌手術に比して依然高い感染率を見るのは，手術部位に大量の常在細菌が存在するためであろう。下部腸管内には好気性，嫌気性を含め多種の細菌が高濃度で存在していると報告されているが[6~8]，これらの細菌を手術前に減少，あるいは滅菌できれば，術後感染発生率を低下させることができると推定される。腸管処置法については動物実験的[9,10]にも，ヒトにおいても，術前抗生物質経口投与により，数種の菌を除いて無菌に近くすることが可能といわれている[7,11]。しかしこれらの滅菌処置が臨床的に術後感染症発生の実態に与える影響については，現在においても一致した結論はえられていない。我々の成績でも前処置を行なわなかった症例（無処置群）と，前処置を行なった症例（処置群）では明らかに術後創感染

Fig. 1 Y. M. 72 yrs. Male. Postoperative *Bacteroides* infection (Polyposis and diverticulosis of colon).

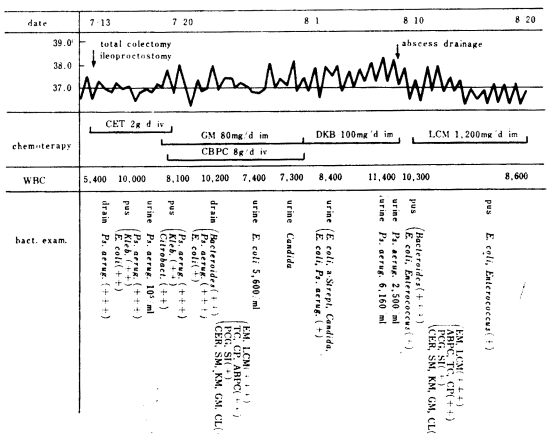

Table 9 Sensitivities to antibiotics of *Bacteroides* from clinical samples —agar plate dilution method—

Antibiotic	MIC(μg/ml)														
	0.012	0.025	0.05	0.10	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	>100
TC					3	5	2			2	1	4	4		
MNC		2	5	3				2	8	1					
CP							1		13	7					
TP								1	1	15	4				
EM						3	13	3	1						
JM			1	1	6	11	1								
LCM					2		3	6	9	1					
CLDM	1	1	5	2	4	6	2								
PCG*											1	2	13	4	1
ABPC											4	11	4	1	1
CBPC										2	1	11	6		1
SBPC											2	7	9	2	1
CER											1		2	6	12
CET														6	15
CEZ													3	7	11
CEX															21
CED														1	20
SM, KM, GM, TOB															21
CL														1	20
FsM**															21

* unit/ml, ** Medium : HIA, Dilution of culture : $1 : 10^{-0}$

発生頻度に相異を認めているが，術前投与抗生剤がAminoglycoside系抗生物質であるKMまたはAKM単独の場合と，それにEM, LCMを加えた場合とでは感染率に差を見出せなかった。今後の症例のつみ重ねと検討を要すると考えられるが，術前抗生剤投与による腸管細菌処置の術後感染予防効果の限界を示唆するものと考えられる。

しかしながら感染創から排出した膿からの分離菌種をみると，広くその原因菌とされてきた好気性ないし通性嫌気性グラム陰性桿菌の他に，偏性嫌気性菌，なかでもグラム陰性無胞芽桿菌である*Bacteroides*が高率に分離され，緑膿菌，大腸菌をしのいで第1位となっている点は臨床化学療法上興味深い。慶応大学病院における*Bacteroides*の分離状況をみてみると，全科の尿，喀痰，胆汁材料を除いた検体について嫌気性培養を行なうようになった1972年以降2年間に142例から*Bacteroides*が分離された過半数が外科の症例であり，しかも腸管手術（ことに大腸手術後）の検体からのものが大部分を占めている。大腸内には*Bacteroides*を主体とする偏性嫌気性菌が内容1gあたり10^9～10^{11}の濃度で存在し，好気性菌よりも多く，いわゆるdominant floraをなしているといわれる[7,8]点から，腸管手術を行なう外科からの検体由来株が多いのは当然であろう。*Bacteroides*の病原性については，動物実験的にも証明されているが[12]，我々の大腸術後感染症例において臨床的に病原性のあることが示されたと考えている。以上のように考えると，*Bacteroides*が大腸術後感染の起因菌として主要な意義をもっており，その対策には充分な考慮をはらう必要があると言える。

*Bacteroides*の抗生剤感受性をみてみると，LCM, CLDM, JM, EMには良好な感受性を示すがCephalosporin系およびAminoglycoside系抗生物質には耐性を示しているので，術前腸管処置のためのNM, KM, SM等の経口投与により好気性桿菌が減少した後に，それら薬剤に抵抗性である*Bacteroides*が残存する可能性が予想される。事実我々が今回経験した無処置群およびKM群の創感染例7例から得られた9検体の膿のうち8検体から*Bacteroides*が分離され，しかも分離菌株のうちで

も主要構成菌である場合がほとんどであった。そしてその *Bacteroides* 8株の抗生物質感受性は KM に対してすべて抵抗性を示したことは，上記の我々の考え方をうらづけているといえよう。

我々は従来行なわていた大腸手術術前投与薬剤に対して一考を加え，KM または AKM に LCM または EM を併用したところ，それらの症例では術後 *Bacteroides* 感染症を1例もみていないことから，*Bacteroides* 感染症に対する EM または LCM の併用投与の効果を認識した。

根本的にみると術前腸管処置と術後感染予防のための抗生物質投与においては，副現象である腸管内細菌叢の菌交代現象と菌交代症が問題になると思われる。その1つとして，Staphylococcal enterocolitis がかつて指摘されていた。この発生機序は確立されてはいないが，抗生物質投与と密接な関連があると思われる。今回の検討症例には Staphylococcal enterocolitis を含めた *Staphylococcus aureus* 感染症を認めていない。また KM, ADK に *Bacteroides* に対して EM, LCM を加えると *Bacteroides* 感染症は1例もみられないにもかかわらず，依然として術後感染例をみている事実は *Bacteroides* に代る新たな菌交代現象として *Pseudomonas aeruginosa* が出現する徴候を示唆するものかもしれない。*Bacteroides* の外科的感染症における役割と共に今後検討を加えてゆきたい点である。

V. 結　　語

大腸手術患者 53 例について術前抗生物質投与と術後感染を検討し，次の知見を得た。

1. 抗生物質投与を含む術前腸管処置は術後感染率（無処置群 40.0%，処置群 18.6%）を低下させた。

2. KM 群と KM+LCM, EM 群の術後感染率は各々 16.7%，23.1% と差が認められなかった。

3. 無処置群の創感染例4例中3例3検体の膿に，また KM 群の創感染例5例中4例5検体の膿に *Bacteroides* が共に優勢菌であった。大腸術後感染には *Bacteroides* が主要な役割をはたしている。

4. 術後感染創部膿から得られた *Bacteroides* は全科臨床材料から得られた *Bacteroides* と同様な薬剤感受性傾向（LCM, CLDM, EM, TC, CP；感受性またはほとんど感受性，Cephalosporin 系，広域 Penicillin, Aminoglycoside 系抗生剤；抵抗性またはほとんど抵抗性）をもつ。

5. *Bacteroides* の病原性について臨床的意義を認めた。

6. KM+LCM, EM 術前併用投与に術後 *Bacteroides* 感染症予防効果を認めた。

7. KM+LCM, EM 術前併用投与によっても術後感染は発生し，KM+LCM, EM 群の全創感染例3例3検体の膿に *Pseudomonas aeruginosa* が優勢菌であった。

（本論文の一部は第22回日本化学療法学会総会において報告した。）

文　　献

1) POLACEK, M. A. & P. SANFELIPPE.: Oral antibiotic bowel preparation and complications in colon surgery. Arch. Surg. 97 : 412～417, 1968
2) HERTER, F. P. & C. A. SLANETZ, Jr.: Influence of antibiotic preparation of the bowel on complication after colonic resection. Amer. J. Surg. 113 : 165～172, 1967
3) HAFNER, C. D.: Antibiotics in colonic surgery. Amer. J. Surg. 121 : 673～674, 1971
4) AZAR, H. & T. DRAPANAS : Relationship of antibiotics to wound infection and enterocolitis. Amer. J. Surg. 115 : 209～217, 1968
5) HERTER, F. P.: Prepartion of the bowel for surgery. Surg. Clin. N. Amer. 52 : 859～870. 1972
6) YALE, C. E. & W. J. PEET : Anitibiotics in colon surgery. Amer. J. Surg. 122 : 787～791, 1971
7) NICHOLS, R. L. & R. E. CONDON : Antibiotic preparation of the colon : Failure of commonly used regimens., Surg. Clin. N. Amer. 51 : 223～231, 1971
8) MOORE, W. E. C. ; E. P. CATO & L. V. HOLDEMAN: Anaerobic bacteria of the gastrointestinal flora and their occurrence in clinical infections. J. Infect. Dis. 119 : 641～649, 1969
9) COHN, I. Jr. & M. ATIK : The influence of antibiotics on the spread of tumors of the colon: An experimental study. Ann. Surg. 151 : 917～929, 1960
10) POTH, E. J.: The role of intestinal antisepsis in the preoperative preparation of the colon. Surgery 47 : 1018～1028, 1960
12) HITE, K. E., M. LOCKE & H. C. HESSELTINE : Synergism in experimental infections with nonsporulating anaerobic bacteria. J. Infect. Dis. 84 : 1, 1949
13) 鷹取睦夫：嫌気的培養による消化管内細菌叢とそれの術前 Neomycin 使用による影響について。日大医誌 30 : 343～385, 1971

THE SIGNIFICANCE OF *BACTEROIDES* IN POSTOPERATIVE INFECTIONS AFTER COLON SURGERY AND PREOPERATIVE ANTIBACTERIAL BOWEL PREPARATION

NOBUATSU MURAYAMA, NAOKI AIKAWA, SHOZO BABA,
KYUYA ISHIBIKI and OSAHIKO ABE
Department of Surgery, School of Medicine, Keio University
SUSUMU TOMIOKA and HIROSHI UCHIDA
Department of Internal Medicine and Central Laboratory,
School of Medicine, Keio University
SATOSHI YOSHIZAKI
Department of Surgery, Fujita Gakuen University

Relation of postoperative infections to preoperative antibiotic bowel preparation was studied in 53 cases of colon surgery, and the significance of *Bacteroides* was discussed.

The preoperative bowel preparation with antibiotic agents reduced the occurrence of postoperative infections until as low as 18.6% as compared with 40% in unprepared cases. Postoperative infection rates in KM and KM combined with LCM or EM groups were 16.7 and 23.1% respectively, but the difference was not statistically significant.

Bacteroides was the most predominant population in samples obtained from infected cases both in unprepared and KM prepared patients. This result suggested that *Bacteroides* might play a significant role in postoperative infections after colon surgery and had the pathogenicity to surgical patients.

Sensitivities to antibiotics of *Bacteroides* obtained from infected wounds coincided closely with those from other clinical infections : sensitive to LCM, CLDM, EM, TC and CP, resistant to cephalosporins, broad-spectrum synthetic penicillins and aminoglycosides.

Although preoperative bowel preparation with KM combined with LCM or EM revealed the prophylactic effect on postoperative *Bacteroides* infections in colon surgery, *Pseudomonas aeruginosa* was proved to be a important causative organism in infected cases among those prepared patients.