

## 【原著・臨床】

## 消化器外科領域における術後感染予防抗菌薬使用の現状

外科医 3,823 名に対するアンケート調査

炭山 嘉伸<sup>1)</sup>・竹末 芳生<sup>2)</sup><sup>1)</sup>東邦大学医学部外科学第三講座\*<sup>2)</sup>広島大学大学院医歯薬学総合研究科展開医科学専攻病態制御医科学講座外科学

(平成 16 年 6 月 7 日受付・平成 16 年 7 月 15 日受理)

【目的】現在推奨される予防抗菌薬使用法が CDC のガイドラインや「抗菌薬使用の手引き」で勧告されているが、その実施の現状を把握する。

【方法】2002 年 8～9 月に、47 都道府県 3,823 名(北海道・東北 567 名, 関東 1,051 名, 東海 324 名, 北陸・信越 262 名, 近畿 643 名, 中国・四国 495 名, 九州・沖縄 481 名)の外科医に対しアンケート調査を実施し、地区別, 病院機能別, ベッド数別, 臨床経験年数別に勧告に対する実施率を比較した。

【結果】勧告の実施率は、予防抗菌薬の選択(下部消化管, 第二世代セファマイシン)85%, 投与時期(術直前)63%, 投与期間(4 日以内); 胃手術 63%(3, 4 日 56% + 短期 7%), 大腸手術 51% であり、特に予防抗菌薬選択での実施率が低率であった。地区別では東海が長期投与 53% と最も高率であった。病院機能別では、長期投与は一般病院 44%, 教育病院 31% と差を認めた。ベッド数別では、100 床未満の病院は 500 床以上と比較し術直前投与実施率が低く(45% vs 66%), 長期投与が高率(62%, 31%) であり、勧告が守られていなかった。臨床経験年数別では、5 年未満のほうが 20 年以上より、薬剤選択(41% vs 34%), 投与時期(73% vs 55%), 投与期間(68% vs 59%), いずれも推奨されている内容の回答が高率に得られた。

【結論】勧告の実施率は未だ低率で、一般病院, 100 床未満, 臨床経験年数 20 年以上でのさらなる啓蒙が必要と考えた。投与期間, 下部消化管手術での抗菌薬の選択に関しては、CDC の勧告と大きく異なっており、日本での randomized controlled trial(RCT) の実施が望まれる。

**Key words:** prophylactic antimicrobial agent, colorectal surgery, cephamycin, postoperative infection, questionnaire, survey

米国では Center of disease control and prevention(CDC)の手術部位感染予防のガイドライン<sup>1)</sup>が 1999 年に発表された。日本でも予防抗菌薬適正使用について学会等で数多く議論され、日本の現状でのコンセンサスを示した「抗菌薬使用の手引き」<sup>2)</sup>が、2001 年 10 月に発行された。これらで推奨されている消化器外科領域での予防抗菌薬使用の基本は以下の如くである。①抗菌薬の選択: 第一・二世代セフェム薬が多くの手術で適応となるが、下部消化管では嫌気性菌も抗菌範囲にはいる第二世代セファマイシン薬を選択する(CDC), ②投与時期: 皮切時に十分な血中, 組織内濃度が必要で、術直前(0～2 時間前)に注射用抗菌薬を投与する(CDC), ③投与期間: 多くの randomized controlled trial(RCT)で 1 回投与は複数回投与と同じ感染予防効果が得られることが証明されており、CDC は術後数時間抗菌薬濃度を維持するとしている(24 時間を越えて投与しない)<sup>1)</sup>。一方「抗菌薬使用の手引き」では、日本の現状を考慮し手術当日も含め 3～4 日間以内としてい

る<sup>2)</sup>。

今回、大規模なアンケート調査を、全国 42 都道府県で実施し、①これらの推奨される予防抗菌薬使用法が日本でどの程度守られ実施されているのか現状分析を行うこと、②勧告の実施率を地区別, 病院機能別, 入院病床数別, 臨床経験年数別に比較し、実施率の低い対象を把握することを目的として検討を行ったので報告する。

## I. 対象と方法

アンケート調査は 2002 年 8 月から 9 月の 2 カ月間において 1,537 施設, 外科医師 3,823 名に対し実施した。47 都道府県で調査を実施し、地区別では北海道 168 名, 東北 399 名, 関東 1,051 名, 東海(愛知, 岐阜, 静岡, 三重) 324 名, 信越(新潟, 長野)131 名, 北陸(富山, 石川, 福井)131 名, 近畿 643 名, 中国 324 名, 四国 171 名, 九州・沖縄 481 名であった。病院機能別では教育病院(大学病院)107 施設 986 名, 一般病院 1,423 施設 2,830 名, 入

Table 1. Questionnaire

<p>1. 70歳, 男性の直腸癌手術(低位前方切除術)を行った場合, 術後感染発症阻止薬(いわゆる予防的抗菌薬)として選択する抗菌薬はどのようなものですか。</p> <p>a) 第1世代セフェム系薬(CEZ), b) 第2世代セファロスポリン系薬(CTM), c) セファマイシン系薬(CMZ), d) 第3, 第4(3.5)世代セフェム系薬(CAZ, FMOX, CZOPなど), e) カルバペネム系薬(PAPM, IPMなど), f) その他, ペニシリン系薬(PIPCなど), アミノグリコシド系薬(AMK, TOBなど)</p>
<p>2. 胃癌手術や直腸癌手術における術後感染発症阻止薬(いわゆる予防的抗菌薬)の投与開始時期(Colonpreparationのための経口抗菌薬は含めない)はいつでしょうか。</p> <p>a) 手術前日から, b) 手術執刀直前から, c) 手術中(手術開始後)から, d) 手術終了直後から, e) 抗菌薬は投与しない(十分なインフォームド・コンセントのもとに)</p>
<p>3. 70歳, 男性の胃癌手術(胃全摘)における術後感染発症阻止薬(いわゆる予防的抗菌薬)の投与期間(手術翌日を術後第1日とする)はどれくらいですか。</p> <p>a) 術後24時間まで, b) 術後1日まで(トータル2日間), c) 術後2日まで(トータル3日間), d) 術後3日まで(トータル4日間), e) 術後4日まで(トータル5日間), f) 術後5日以上術後感染症が否定されるまで(トータル6日間以上)</p>
<p>4. 70歳, 男性の直腸癌手術(低位前方切除術)における術後感染発症阻止薬(いわゆる予防的抗菌薬)の投与期間(手術翌日を術後第1日とする)はどれくらいですか。</p> <p>a) 術後24時間まで, b) 術後1日まで(トータル2日間), c) 術後2日まで(トータル3日間), d) 術後3日まで(トータル4日間), e) 術後4日まで(トータル5日間), f) 術後5日以上術後感染症が否定されるまで(トータル6日間以上)</p>

院病床数別では, 100床未満; 230施設, 268名, 100~299床; 623施設, 1,043名, 300~499床; 387施設, 943名, 500床以上; 290施設, 1,562名であった(不明7施設, 7名)。

対象外科医師の臨床経験年数は, 5年未満454名(12.0%), 5~10年678名(18.0%), 10~20年1,623名(43.0%), 20年以上1,020名(27.0%), 不明48名であった。アンケート方法は直接用紙を各医師に配布し, その後回収を行った。アンケート内容は, Table 1に示す如く待機的直腸癌または胃癌手術における予防抗菌薬の選択, 投与開始時期, 投与期間に関する4つの質問とし, 複数回答可とした。統計学的検定は $\chi^2$ 乗検定, Fisherの直接法を用い,  $P < 0.01$ を有意差ありとした。

## II. 結 果

### 1. 全体からみた検討

下部消化管手術における予防抗菌薬として, CDCのガイドラインで推奨されている嫌気性菌に活性を有する第二世代セファマイシン薬は34.9%に留まった。第一世代セフェム薬は11.1%と低率であったが, 同様に嫌気性菌に活性を有さないセファマイシン以外の第二世代セフェム薬(第二世代セファロスポリン薬)が35.5%と高率であった。第三世代以降のセフェム薬は14.6%を占めたが, この中には嫌気性菌に活性を有するオキサセフェム薬が含まれている。ペニシリン薬などその他の抗菌薬は低率であった(Fig. 1)。

推奨されている術直前投与は63.1%であった。以前主に行われていた術後投与は14.1%と低率となっていた。術中投与は18.3%であった。予防抗菌薬非投与が1.3%認められた(Fig. 2)。胃全摘術における投与期間は「抗菌

薬使用の手引き」や日本の学会で推奨されている術当日も含め3日間(72時間)投与23.3%, 4日間(96時間)投与33.1%であり, 合わせて56.4%に留まった。それ以上の長期投与は36.7%であり, 特に6日以上が10.1%に認められた。48時間以下の短期間投与は7.1%であった。CDCのガイドラインで推奨されている24時間以内投与はわずか2.4%であった(Figs. 3, 4)。低位前方切除術では胃全摘術と比較し長期投与の傾向が認められた。すなわち48時間以内, 72~96時間投与が減少し, 5日以上の長期投与が49.3%と胃全摘の36.7%と比較し有意の差を認めた( $P < 0.01$ ) (Fig. 4)。

### 2. 地区別検討

予防抗菌薬の選択は推奨されている第二世代セファマイシン薬は九州・沖縄地区で39.7%と最も高率であった。一方, 北陸・信越, 近畿で約28%と低率であり地域差が認められた。セファマイシン薬以外の第二世代セフェム薬は北陸・信越で44.9%と高率であった。第一世代セフェム薬はいずれの地区でも10%前後であった。第三世代以降のセフェム薬は近畿で18.3%と最も高率で, 九州・沖縄地区では12.1%と低率であった(Fig. 5)。

投与時期に関しては推奨されている術直前投与はいずれの地区においても60~70%で差を認めなかった(Fig. 6)。投与期間の検討では, 長期間投与は東海地区が52.7%で最も高率であり, 約35%と低率であった北陸・信越地区, 九州・沖縄地区と有意差を認めた( $P < 0.01$ ) (Fig. 7)。

### 3. 施設別検討

病院機能別検討では, 抗菌薬の選択, 抗菌薬の投与時期において教育病院と一般病院で差を認めなかった(Figs. 8, 9)。投与期間では72~96時間は教育病院では

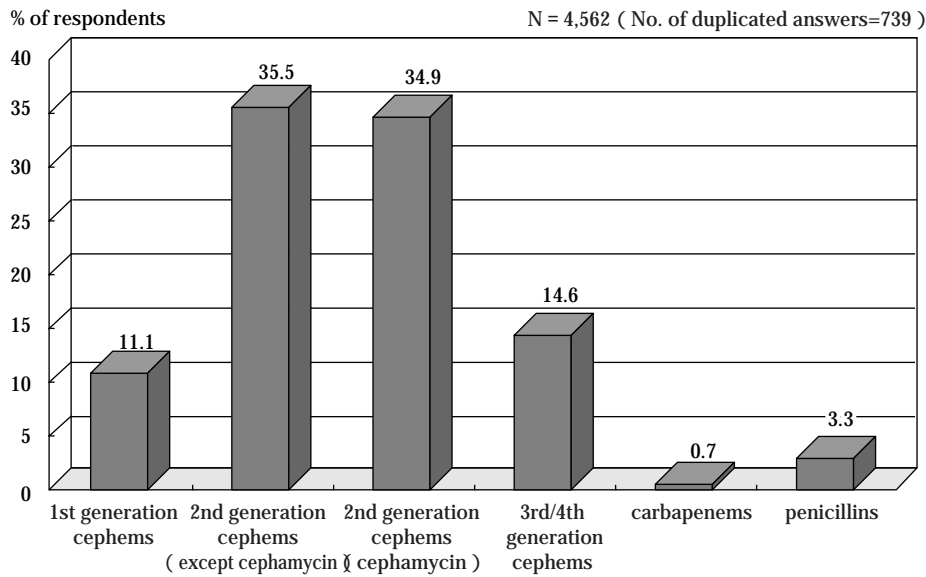


Fig. 1. Selection of prophylactic antimicrobial agents in patients with rectal cancer.

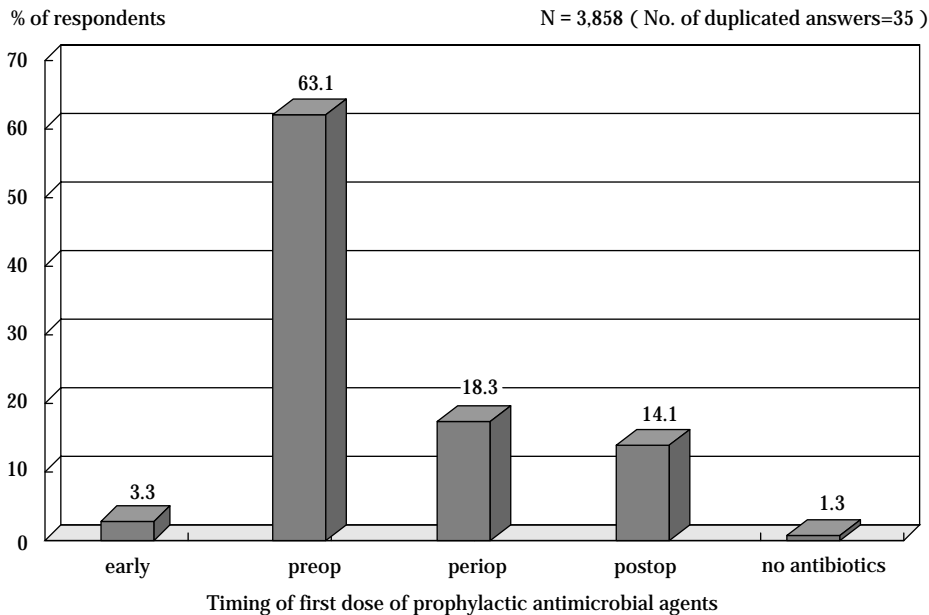


Fig. 2. Timing of administration for first dose of prophylactic antimicrobial agent in gastroenterological surgery.

63.9% , 一般病院では 51.7%(  $P < 0.01$  ) , 長期間投与は教育病院では 31.3% , 一般病院では 44.3% と有意差を認めた(  $P < 0.01$  )( Fig. 10 ) . 入院ベッド数別検討では抗菌薬の選択において CDC で推奨されている第二世代セフェムのセファマイシン薬と回答した外科医師のうち最も高率であったのは病床別の 500 床以上の 37.3% であり , 最も低率は 100 床未満の 27.9% であった( Fig. 11 ) . 投与開始時期の検討では , 推奨されている術直前投与は 300 ~ 499 床 , 500 床以上では 65% 以上であったが , 100 床未満では 45.0% と最も低率であった(  $P < 0.01$  ) . 術後投与は 100 床未満で 26.6% にみられ , 500 床以上と有意差を認めた

(  $P < 0.01$  )( Fig. 12 ) . 投与期間の検討では推奨されている 72 ~ 96 時間は 500 床以上で 64.1% と最も高率であったが , 100 床未満では 36.2% と大きな差を認めた(  $P < 0.01$  ) . 100 床未満の病院では長期投与が 61.9% と高率であり , 500 床と比較し有意差を認めた(  $P < 0.01$  )( Fig. 13 ) , 大腸手術では 73.8% とさらに高率となった.

#### 4. 臨床経験年数別検討

下部消化管手術の選択薬で第二世代セフェムのセファマイシン薬と回答した外科医師のうち最も高率であったのは臨床経験 5 年未満の 41% であり , 最も低率は 20 年以上の 33.5% であった。一般に下部消化管手術では適応

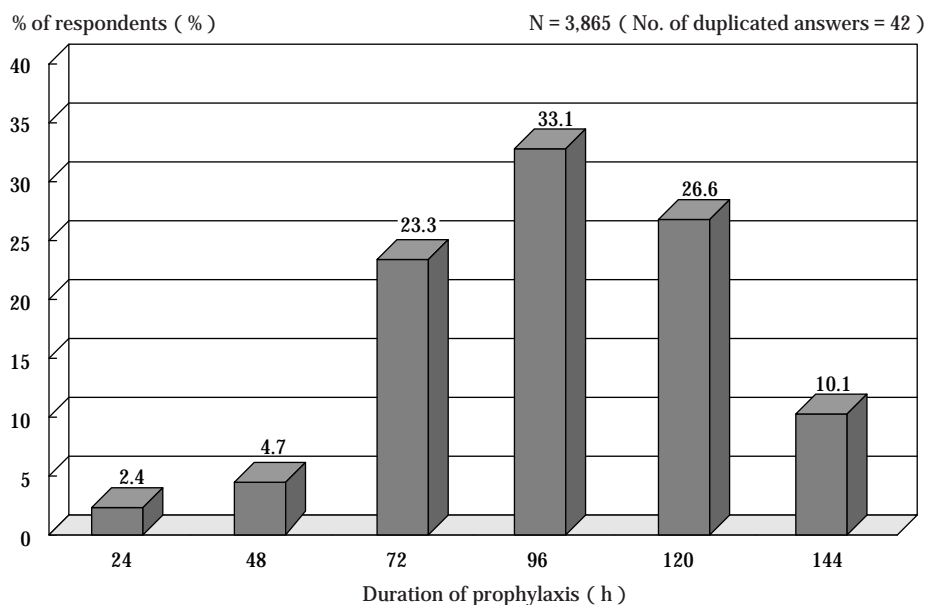


Fig. 3. Duration of administration in antimicrobial agents in patients with gastric cancer.

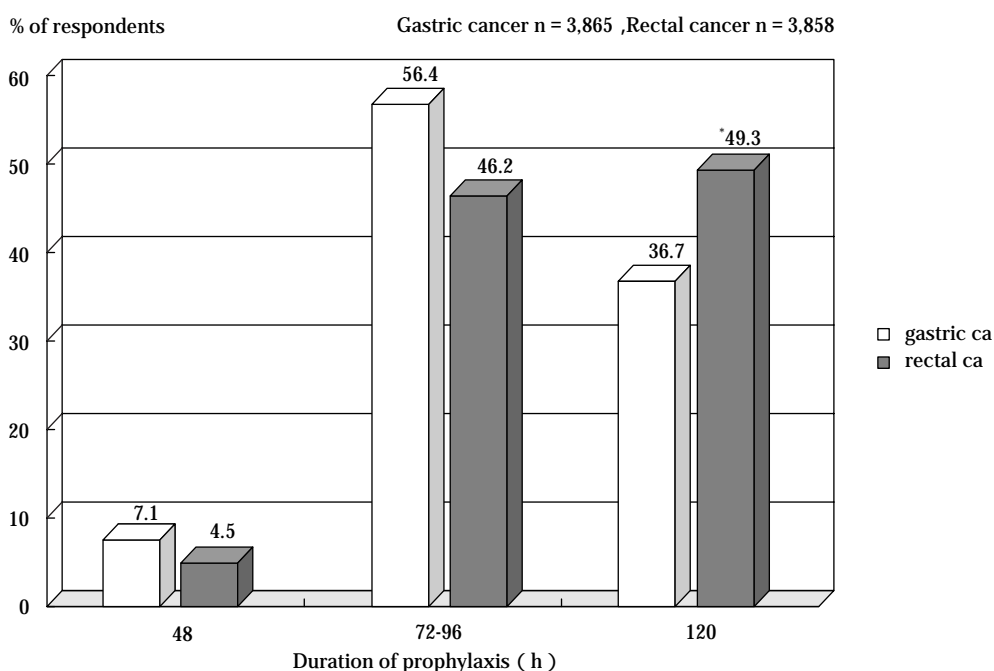


Fig. 4. Comparison of the duration of administration in antimicrobial agents between patients with rectal cancer and those with gastric cancer.

とならないとされている第一世代セフェム薬は5年未満, 5~10年は7~8%と低率であったが, 20年以上は15.0%と約2倍で有意差を認めた( $P < 0.01$ ) (Fig. 14)。投与開始時期の検討では現在学会で推奨されている術直前投与は5年未満で72.7%, 20年以上で55.0%と差を認めた( $P < 0.01$ )。以前行われていた術後投与は5年未満で10.5%であったが, 20年以上で19.5%と約2倍になって

いた( $P < 0.01$ ) (Fig. 15)。投与期間の検討では72~96時間は5年未満, 5~10年が60%前後であったが, 20年以上では46.6%であった( $P < 0.01$ )。それより短期間ではいずれの経験年数でも差を認めず4~5%であった。20年以上では長期投与の傾向がみられ, 120時間以上では5年未満と有意差を認めた( $P < 0.01$ ) (Fig. 16)。特に6日以上は20.2%と他と比較し2倍の回答であった。

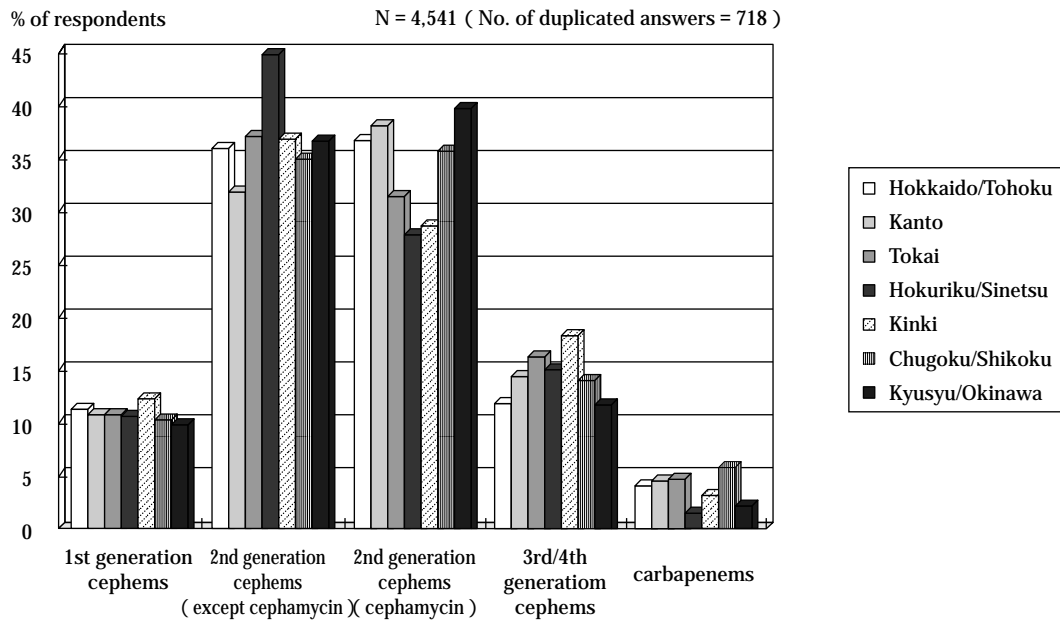


Fig. 5. Selection of prophylactic antimicrobial agents in patients with rectal cancer by area.

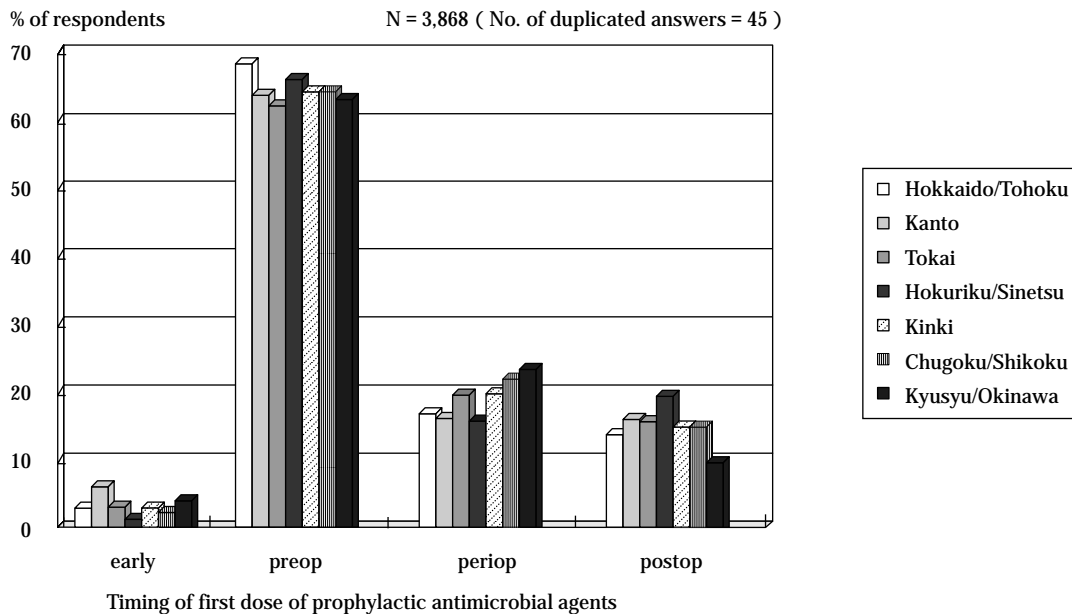


Fig. 6. Timing of administration for first dose of prophylactic antimicrobial agent in gastroenterological surgery by area.

### III. 考 察

#### 1. 予防抗菌薬の選択

予防抗菌薬は術中汚染菌を対象とするという基本的な考え方がある。準清潔手術では手術操作の及ぶ臓器の常在細菌が術中汚染菌となり、一般的には大腸菌、肺炎桿菌、黄色ブドウ球菌 (MRSA 以外の)、連鎖球菌に抗菌活性を有する第一・二世セフェム薬が選択されるが、下部消化管手術では *B. fragilis* などの嫌気性菌も抗菌範囲に含む二世セファマイシン薬を用いると CDC のガイドラインでも述べられている<sup>1)</sup>。しかしアンケート

調査では二世セファマイシン薬を選択しているのは約 1/3 に留まっており、*B. fragilis* に活性を有さない二世セファロsporin薬 (セファマイシン薬以外の二世セフェム薬) や一世セフェム薬が合わせて約半数の回答が得られた。

嫌気性菌に活性を有する薬剤を選択する根拠として、下部消化管の常在細菌中に嫌気性菌は好気性菌より  $10^2$  のオーダーで多数存在すること、下部消化管手術で予防抗菌薬を使用しない場合、術後感染は 40% 前後発症し、*B. fragilis* が 50% 以上に分離されることが挙げられ

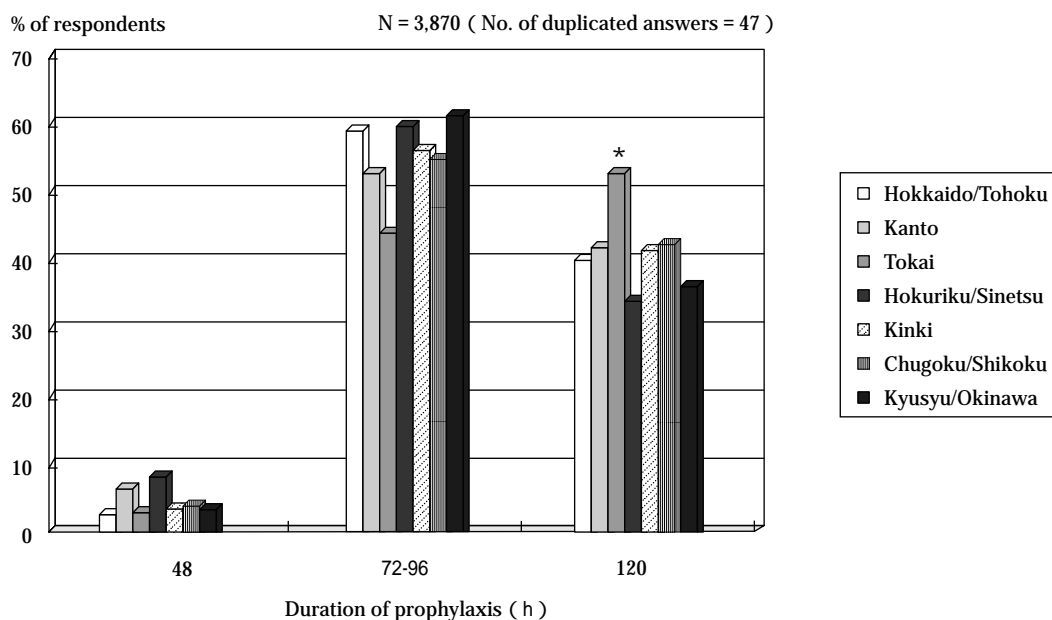


Fig. 7. Duration of administration in antimicrobial agents in patients with gastric cancer by area.  
Kyushu/Okinawa distinct vs. Other area, Tokai distinct vs. Hokuriku/Shinetsu distinct, Kyushu/Okinawa distinct,  $P < 0.01$

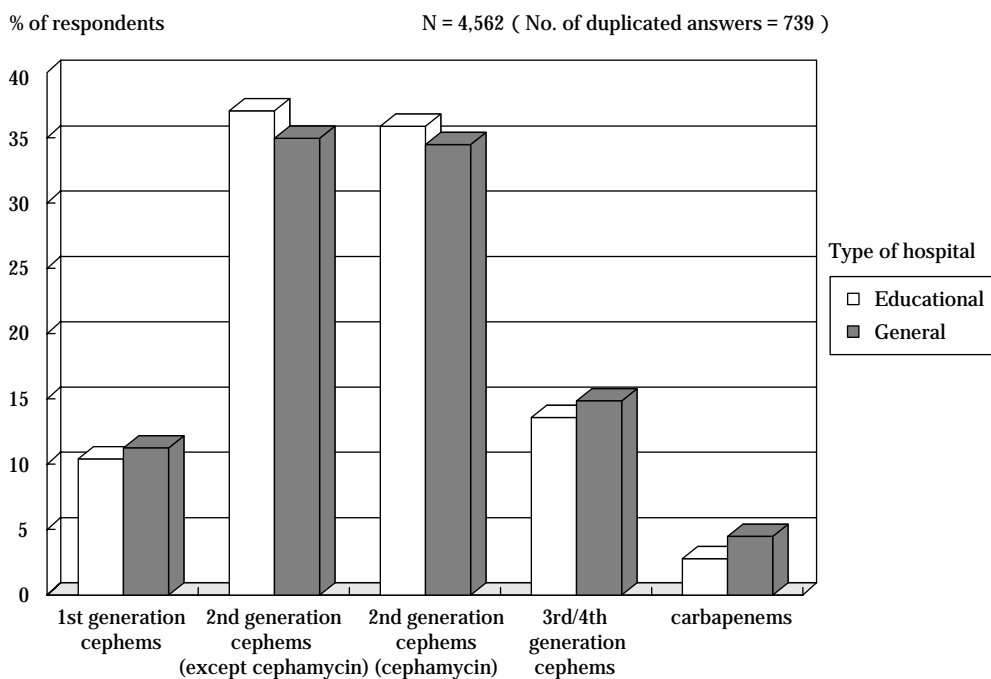


Fig. 8. Selection of prophylactic antimicrobial agents in patients with rectal cancer by hospital type.

る<sup>3)</sup>。下部消化管手術での第一世代セフェム薬使用の是非に関するRCTでは, Antonelliら<sup>4)</sup>が第一世代のcephalothinでの感染率は24%であったが,セファマイシン薬のcefotixinでは5%と低率であったことを報告している。一方, Jonesら<sup>5)</sup>はcefazolin 2.9%とcefotixin 2.8%

で差を認めなかったことを報告しているが,症例数が71例と少ない。Songら<sup>6)</sup>は下部消化管手術で予防薬として第一世代セフェム薬と第二,三代セフェム薬を比較した6つの研究のメタアナリシスを行い,オッズ比が1.07(95%CI, 0.54-2.12)と差を認めなかったとしている。た

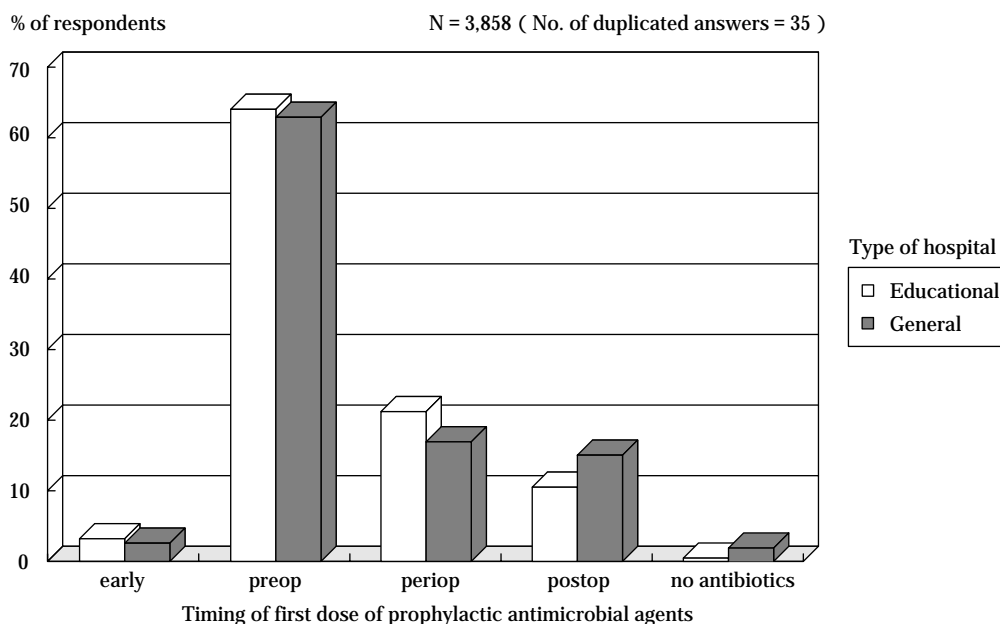


Fig. 9. Timing of administration for first dose of prophylactic antimicrobial agent in gastroenterological surgery by hospital type.

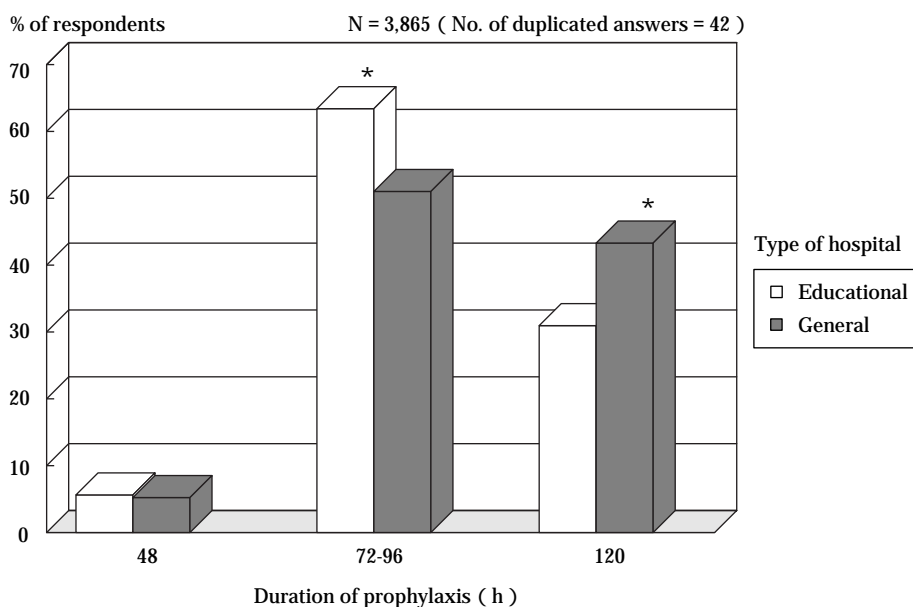


Fig. 10. Duration of administration in antimicrobial agents in patients with gastric cancer by hospital type.

\*;P < 0.01

だしこの対象となった臨床研究は、すべて術前経口抗菌薬の使用に関する記載がなく、第一世代セフェム薬の単独使用でなく、嫌気性菌に強い活性を有する metronidazole が併用されているものが2報、下部だけでなく他の手術も対象としているもの1報と、彼らの分析は信頼性に欠ける。

予防においてはグラム陰性菌をたたいておけば、嫌気性菌に活性をもたない薬剤も使用可能という考え方は2

相性感染から理論上は可能だが、臨床的エビデンスがない限り結腸・直腸手術で嫌気性菌に活性を有さない抗菌薬を選択すべきではないと考える。日本では1/3以上の外科医師がグラム陰性菌に対しては第一世代セフェム薬より強い活性を有するが、*B. fragilis*などの嫌気性菌には有効でない第二世代セファロスポリン薬（セファマイシン以外の第二世代セフェム薬）を選択している現状があり、欧米と大きく異なっている。今後日本でRCTを

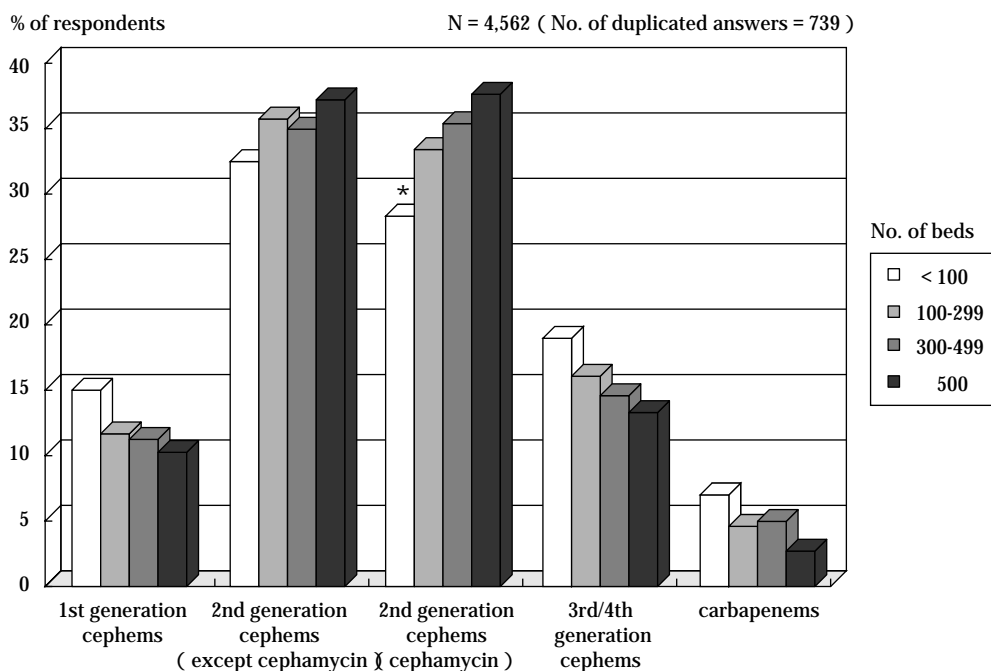


Fig. 11. Selection of prophylactic antimicrobial agents in patients with rectal cancer by bed number.

\*; < 100 vs 500,  $P < 0.01$

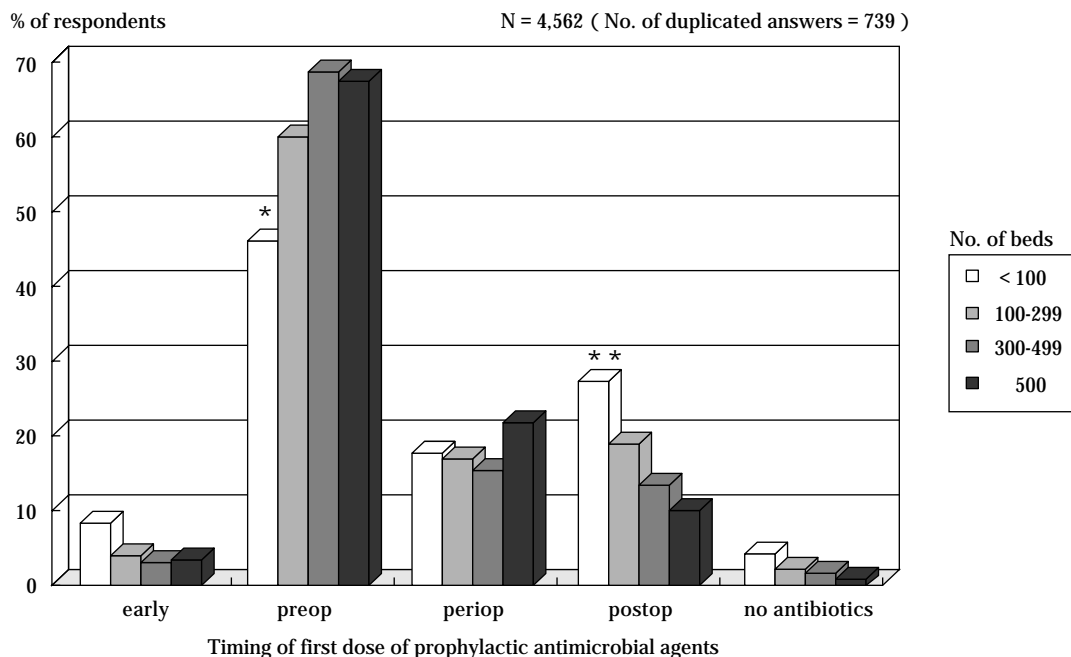


Fig. 12. Timing of administration for first dose of prophylactic antimicrobial agent in gastroenterological surgery by bed number.

\*; < 100 vs 500, 300-499,  $P < 0.01$

行ってこの是非に関し結論をつけていく必要があると考える。

## 2. 予防抗菌薬の投与開始のタイミング

予防抗菌薬を有効に使用するためには、投与開始のタイミングが重要な因子となってくる。Burk<sup>7)</sup>は動物に菌

を接種し、接種直前、1、2、3、4時間後に抗菌薬を投与し、それぞれの24時間後の感染巣の大きさを比較している。菌接種直前の抗菌薬投与で抗菌薬非投与モデルと比較し著明な感染巣縮小効果が得られたが、菌接種後3~4時間遅れて抗菌薬を投与しても感染巣縮小効果は得られ



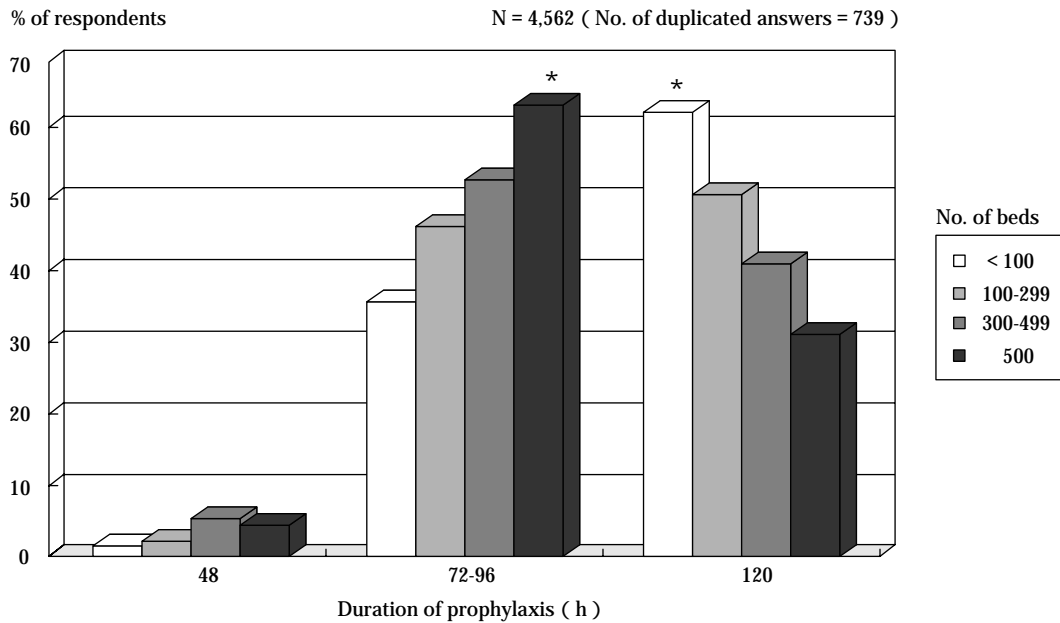


Fig. 13. Duration of administration in antimicrobial agents in patients with gastric cancer by bed number.

\*; < 100 vs 500,  $P < 0.01$

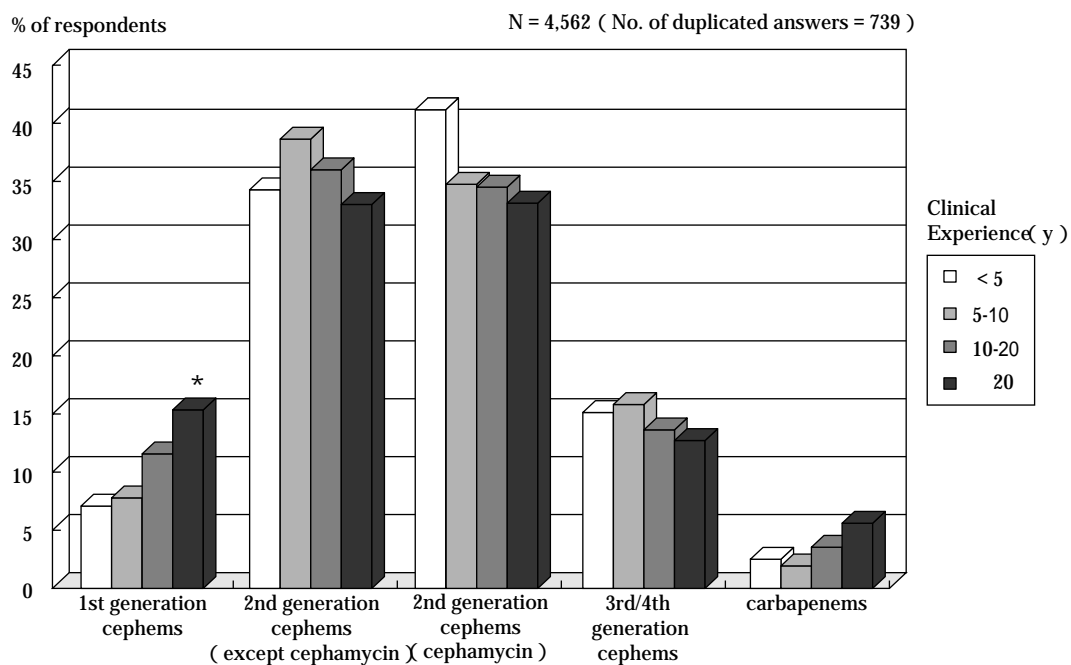


Fig. 14. Selection of prophylactic antimicrobial agents in patients with rectal cancer by clinical experience.

\*; < 5 years, 5-10 years vs 20 years,  $P < 0.01$

なかったと報告している。このことは汚染される時期に抗菌薬を投与するのが最も感染予防効果が得られることを示している。

臨床研究でも Classen ら<sup>8)</sup>は抗菌薬投与開始時期における感染率は皮切2時間以上前3.6%, 皮切0~2時間前0.6%, 皮切0~3時間後1.4%, 皮切3時間以上後3.3%

で皮切直前~2時間前に抗菌薬を投与開始するのが適切と結論している。メスをいれる時には、その時点で十分な殺菌作用を示す血中、組織内濃度が必要であり、一般的には麻酔導入直後に投与開始する。

アンケート調査では CDC が推奨する執刀直前投与開始が63.1%と最も高率であった。以前行われていた手術

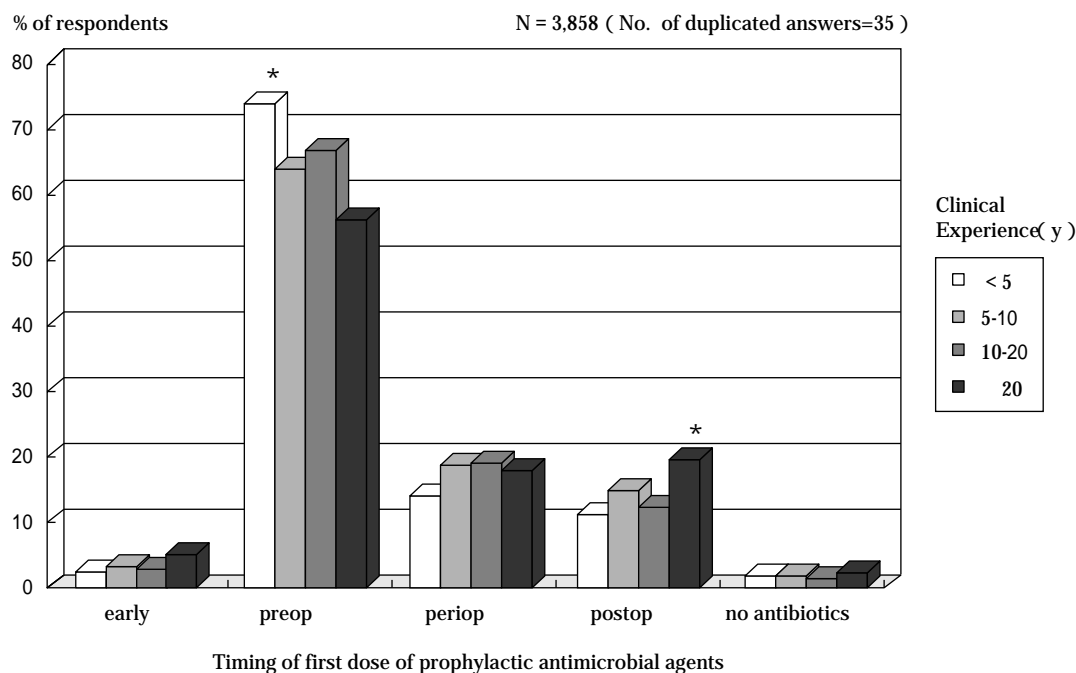


Fig. 15. Timing of administration for first dose of prophylactic antimicrobial agent in gastroenterological surgery by clinical experience.

\*; < 5 years vs 20 years,  $P < 0.01$

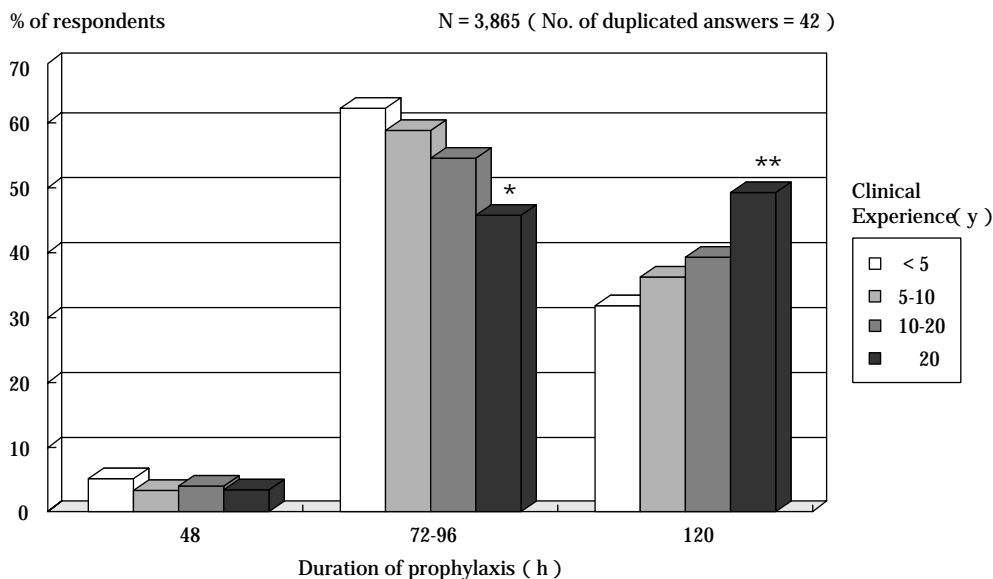


Fig. 16. Duration of administration in antimicrobial agents in patients with gastric cancer by clinical experience.

\*; < 5 years vs 20 years,  $P < 0.01$

終了後からの投与開始は 14.1% と低率となっていた。手術中からの投与開始は 18.3% が回答しているが、これは最も汚染される消化管開放に合わせて抗菌薬を投与するという考え方と推察する。しかしセファロスポリン系薬は殺菌作用が time above minimum inhibitory concentration (MIC) に関連する時間依存型の薬剤であり、汚染時

に最高血中濃度にもっていくという考え方はない。長時間手術において、1 回投与では手術中に組織内抗菌薬濃度が有効濃度を下回ってくるため、開始時期を遅らせることにより手術終了時まで抗菌薬濃度を維持する考え方もあるかもしれないが、CDC ではそのような症例ではむしろ術中再投与を推奨している<sup>1)</sup>。一般的には投与し忘

れるミスを防ぐ目的もあり、麻酔導入後に麻酔科医や看護師が抗菌薬を投与することが勧められている。

### 3. 予防抗菌薬の投与期間

予防抗菌薬は以前1週間使用されていたが、「抗菌薬使用の手引き」では手術当日も含め3~4日間以内としている<sup>2)</sup>。しかし予防抗菌薬を4日間術後に使用することにより、腸内細菌叢の嫌気性菌のうち *B. fragilis* は温存されるものの、有益な嫌気性菌である *Bifidobacterium* spp. (ビフィズス菌)、や *Lactobacillus* spp. は有意に減少してしまう。また耐性菌である緑膿菌や腸球菌は腸管内で有意な増加を示すことが報告されている<sup>9)</sup>。Harbarth ら<sup>10)</sup>は2,641例の検討で予防薬短期間投与(48時間)と長期投与(>48時間)を比較し、長期投与では手術部位感染のオッズ比は1.2でリスクを減少させなかったが、耐性菌感染のリスク増加(オッズ比1.6, 95% CI 1.1-2.6)と関連したことを報告している。

欧米では予防抗菌薬の投与期間は短期間であり、術後24時間以上の使用は、耐性菌出現の原因となり、原則として認められていない。また DiPiro ら<sup>11)</sup>は40の臨床研究を引用し1回投与でも長期投与と同様の効果が得られることを報告している。しかし日本では感染のアジュバントとなるドレーンの使用頻度が高く、またリンパ節の拡大郭清や、食道癌や痔瘻などの侵襲度の高い術式が行われるなどの点で欧米とは異なっている。

1999年に東京で行われたアンケート調査(抗菌薬シンポジウム, 1999年9月11日, 新高輪プリンスホテル)では約80%が5日以上投与であり、その半数は7日以上であった。今回の全国調査では5日以上は37%に留まっており、また72時間投与は23.3%で48時間以内の短期間投与を加えると約30%を占めていた。このように日本において予防抗菌薬の投与期間の短縮化は進んでいるように思われるが、米国のように24時間以内に留めているものは2.4%と未だきわめて低率であった。

日本では炎症所見の原因が感染か手術侵襲かの鑑別が可能となるまで予防薬を投与するという考え方がある。食道癌手術などの侵襲度の大きな手術を除けば第3病日における手術侵襲による systemic inflammatory response syndrome(SIRS)は稀とされており<sup>12)</sup>、術直前から72時間予防抗菌薬を投与し第3病日に発熱がみられれば治療的抗菌薬に変更するといった抗菌薬投与計画も可能となってくる。耐性菌出現、腸内細菌叢攪乱、コストの面から予防抗菌薬は同じ感染予防効果が得られればより短期間投与が有利なことはいまでもない。今回のアンケート結果から現在約30%の外科医師が予防抗菌薬投与期間を72時間以内としていることも考慮すると、現在日本で推奨される予防投与は第2病日夜まで(午後の手術では第3病日朝まで)ではないかと考える。48時間以内は7.1%であり、すぐにこの投与期間を導入することは一般臨床医にとっては受け入れがたく、まず48

時間投与が妥当か RCT を行い日本での証拠を示す必要があると考える。

直腸癌における投与期間は胃癌より長期の傾向がみられた。これは直腸癌手術のほうが、術後感染発症率が高率のためと思われる。しかし術後感染発症時には予防抗菌薬の延長ではなく、治療的抗菌薬に切り替えるという方針が推奨されており、この考え方からすれば大腸でも胃でも予防抗菌薬投与期間は同様であるべきと考える。

### 4. 地区別, 施設別, 臨床経験年数別検討

地区別では、抗菌薬の選択は第二世代セファマイシン薬かそれ以外の第二世代セファロスポリン薬かで、地域差が認められた。また投与期間の検討では東海が長期投与49%と、他地区の30~40%と比較し高率であった。九州・沖縄では短期投与が17%を占め、他地区の5~10%と比較し投与期間の短縮化が進んでいた。病院機能別では、長期投与は一般病院44%、教育病院31%と差を認め、病床数別では、100床未満の病院は500床以上と比較し術直前投与開始実施率が低く(45% vs 66%)、長期間投与が高率(62%, 31%)であった。大学病院などでは勧告の実施率は高率であったが、100床未満の一般病院で勧告が守られていなかった。臨床経験年数別では、20年以上が5年未満より、選択(34% vs 41%)、投与開始時期(55% vs 73%)、投与期間(59% vs 68%)、いずれも推奨されている回答が低率であった。特に長期間投与は臨床経験年数と相関して高率となっており、指導する立場の医師においてむしろ勧告の実施率が低率であったことは、今後の大きな課題になると考える。

勧告の実施率は未だ低率であったが、以前は欧米からの情報不足が主な原因で不適切な使用法が行われていたが、現在は欧米のやり方を知ったうえで替えることを躊躇しているところもある。投与期間、下部消化管手術での抗菌薬の選択に関しては、CDCの勧告と大きく異なっており、日本でのRCTの実施が望まれる。またアンケートした施設別、臨床経験年数別の検討から、一般病院、100床未満、臨床経験20年以上での予防抗菌薬適正使用のさらなる啓蒙が必要と考えた。

### 謝辞

稿を終えるにあたり、アンケートに回答いただいた全国の先生方およびアンケート収集に協力いただいた三共株式会社に感謝します。

### 文 献

- 1) Mangram A J, Horan T C, Pearson M L, et al: Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 20: 247-278, 1999
- 2) 炭山嘉伸: 一般消化器外科領域。抗菌薬使用の手引き(日本感染症学会, 日本化学療法学会 編), p. 107-113, 協和企画, 東京, 2001
- 3) Keighley M R B, Williams N S: Sepsis and the use of antibiotic cover in colorectal surgery. *In Surgery of the anus, rectum and colon*, 2<sup>nd</sup> ed (Keighley M R B,

- Williams N S eds ), p. 107 ~ 135, WB Saunders, London, 1999
- 4 ) Antonelli W, Borgani A, Machella C, et al: Comparison of two systemic antibiotics for the prevention of complications in elective colorectal surgery. *Italian J Surg Sciences* 15: 255 ~ 258, 1985
  - 5 ) Jones R N, Wojeski W, Bakke J, et al: Antibiotic prophylaxis of 1036 patients undergoing elective surgical procedures. A prospective randomized comparative trial of cefazoline, cefoxitin and cefotaxime in a pre-paid medical practice. *Am J Surg* 153: 341 ~ 346, 1987
  - 6 ) Song F, Glenny A M: Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systemic review of randomized controlled trial. *Brit J Surg* 85: 1232 ~ 1241, 1998
  - 7 ) Burk J F: The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 50: 161 ~ 168, 1961
  - 8 ) Classen D C, Evance R S, Pestonik S L, et al: The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 326:281 ~ 286, 1992
  - 9 ) Takesue Y, Yokoyama T, Akagi S, et al: Changes in the intestinal flora after the administration of prophylactic antibiotics to patients undergoing a gastrectomy. *Surg Today* 32: 581 ~ 586, 2002
  - 10 ) Harbarth S, Samore M H, Lichtenberg D, et al: Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. *Circulation* 101: 2916 ~ 2921, 2000
  - 11 ) DiPiro J T, Cheung R P F, Boweden T A, et al: Single dose systemic antibiotic prophylaxis of surgical wound infections. *Am J Surg* 152: 552 ~ 559, 1986
  - 12 ) Takesue Y, Yokoyama T, Murakami Y, et al: Prediction for the development of postoperative infections in the operation of esophageal cancer compared with gastric surgery. *Hiroshima J Med Sci* 47: 109 ~ 113, 1998

## Current status of prophylactic antibiotic therapy for prevention of postoperative infections after gastrointestinal surgery A questionnaire covering 3,823 surgeons

Yoshinobu Sumiyama<sup>1)</sup> and Yoshio Takesue<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>3rd Department of Surgery, Toho University School of Medicine, 2-17-6 Ohashi, Meguro-ku, Tokyo, Japan

<sup>2)</sup>Department of Surgery Division of Clinical Medical Science Programs for Applied Biomedicine Graduate School of Biomedical Sciences Hiroshima University

**Objectives:** Guidelines issued by the CDC or the "Guidelines for Antibiotic Usage" (issued by the Japanese Association for Infectious Diseases and the Japanese Society of Chemotherapy) give currently recommended prophylaxis with antibiotics. We surveyed the status of their implementation.

**Methods:** In August and September 2003, a questionnaire was distributed to 3,823 surgeons in 47 Japanese administrative districts (567 surgeons in Hokkaido/Tohoku, 1,051 in Kanto, 324 in Tokai, 262 in Hokuriku/Shinetsu, 643 in Kinki, 495 in Chugoku/Shikoku, and 481 in Kyushu/Okinawa). The implementation of recommendations in guidelines was compared for geographic area, type of hospital, number of beds, and clinical experience of surgeons.

**Results:** Implementation of recommendations was 35% in the selection of prophylactic antibiotics (large bowel, second-generation cephamycins) and 63% for the timing of administration (just prior to surgery). For the administration period (<= 4 days), implementation was 63% for gastric surgery (56% for 3 to 4 days and 7% for short-term therapy) and 51% for large bowel surgery. Implementation was low for the selection of prophylactic antibiotics. The highest implementation of long-term administration was 49% in the Tokai area. Concerning the type of hospital, a difference in long-term administration was seen between general hospitals (44%) and educational hospitals (31%). Concerning the number of beds, hospitals with fewer than 100 beds showed a lower rate of adherence to recommendations than hospitals having 500 or more beds, including lower administration just prior to surgery (45% vs. 66%) and higher long-term administration (62% vs. 34%). Concerning clinical experience, more surgeons with less than 5 years of experience followed recommendations than surgeons who had 20 years or more of experience, especially for selection of antibiotics (41% vs. 34%), timing of administration (73% vs. 55%), and administration period (68% vs. 59%).

**Conclusions:** Implementation of recommendations was low and further education is thought to be necessary in general hospitals or hospitals with fewer than 100 beds and among surgeons with 20 years of experience or more. Concerning the administration period and the selection of antibiotics for large bowel surgery, marked differences were seen from CDC recommendations, so it may be desirable for randomized clinical trials to be conducted in Japan.