

原 著

食道癌術後呼吸器感染症および methicillin-resistant Staphylococcus aureus 感染症の予防対策

東邦大学外科学第3講座

草地 信也 炭山 嘉伸 碓井 貞仁
倉重 眞澄 長尾 二郎 栗田 実
鈴木 雅丈 川井 邦彦 有馬 陽一

食道癌術後の呼吸器感染および methicillin-resistant Staphylococcus aureus (以下, MRSA) 感染の予防として周術期の輸液管理と第1世代セフェム剤(cefazolin 以下, CEZ)の投与が有効であった。対策前の A 群では術中に642±69ml/h. の電解質輸液がなされ, 低アルブミン血症(2.6±0.2g/dl)から肺水腫を生じ, 調節呼吸を要し, 呼吸器感染の原因となっていた。対策後の B 群では術中電解質液を72.4±6.9ml/h. に抑え, 凍結人血漿を1.5~2.0ml/kg/h. 投与し, 血清アルブミン値を2.8±0.1g/dl に保った。調節呼吸期間は A 群平均38.7時間から B 群平均4.9時間と短縮され, 呼吸器感染が予防された。また, 縫合方法の改良で頸部膿瘍が激減した。さらに, A 群では術後感染予防に第2・3世代セフェム剤やこれらとアミノ配糖体剤が投与されたが B 群では全例に CEZ を投与し, 菌交代現象による MRSA の定着を防いだ。これらの対策の結果, MRSA 術後感染は A 群8.7%から B 群0%と有意に減少した。

Key words: postoperative MRSA infection, prevention of respiratory tract infection after esophageal resection, Cefazolin

緒 言

食道癌手術は手術操作が胸部・腹部・頸部に及び, 挙上胃管, 挙上結腸と頸部食道吻合部の縫合不全を起こしやすく, 術後感染発症率は極めて高い^{1)~5)}。食道癌の術後感染発症率は41.0~53.3%とされており, そのなかで呼吸器感染は18.7~38%^{1)~5)}と他の消化管手術に比べ, とくに高率である。さらに最近では MRSA 感染症が増加しており, 新たなリスク・ファクターとなっている⁶⁾。食道癌の術後に MRSA 感染が多い理由として胃管形成や胃切除が行われるため低酸, 無酸となり, 胃液のバリアーの喪失によって外因性の MRSA の侵入を防ぐことができないためとされている⁶⁾。また, 食道癌術後には呼吸管理のため気管内挿管による調節呼吸がなされることが多く, このため口腔や咽頭の菌が気道に流れ込むことや, 吸引操作の際に院内環境の MRSA によって気道内が汚染されやすい状態にある

ことが呼吸器感染の一因となっている^{1)~4)}。教室では, 1987年にはじめて MRSA 感染を経験してから感染対策を行い良好な結果を得た⁶⁾⁷⁾。今回, その中でも最後まで対策に苦慮した食道癌の術後感染の原因を検討し, 輸液管理の工夫で術後の調節呼吸の期間を短縮させ, 呼吸器感染を減少させたこと, また, 縫合方法の改良で縫合不全による頸部膿瘍が激減したこと, さらに術後感染予防に CEZ を投与し菌交代現象による MRSA の定着を抑制することで食道癌術後 MRSA 感染を予防できたので報告する。

対象および方法

1987年9月から1992年2月までの教室胸部食道癌根治手術例36例を対象とした。これらを以下の2症例群に分けて比較した。

A 群: 術前から市販の intra venous hyperalimentation(以下, IVH)製剤による栄養管理を行い, 術中には電解質液のみで管理し, 術後より凍結人血漿(以下 FFP)を血液・生化学的所見をもとに投与した23例で, 術後感染予防の抗菌剤は指定していなかった。

<1993年9月8日受理>別刷請求先: 草地 信也
〒153 目黒区大橋2-17-6 東邦大学医学部付属
大橋病院外科学第3講座

頸部食道と胃管または結腸の吻合は自動縫合器を用い、端側で吻合した。

B群：術前から市販のIVH製剤による術前栄養管理、ただし、術前3日間は50%ブドウ糖液による総輸液量を抑えた栄養管理を行い、術中から電解質液とともに0.2~0.4ml/h/kgのFFPを投与した13例で抗菌剤はCEZが投与された。頸部食道と胃管または結腸の吻合は鶴丸⁸⁾に準じ結節層々の端々吻合を行った。

これらの2群について、年齢、性、食道癌取扱い規約⁹⁾に準じた臨床病期、術中出血量、輸液量、FFP投与量、血圧、脈拍、central venous pressure(以下、CVP)、尿量、尿比重、血清アルブミン値、PaO₂、呼吸管理の期間、気管内挿管期間、気道吸引回数、食道断端の分離菌、術後感染予防の目的で投与された抗菌剤、術後感染発症率、感染部位およびその分離菌を比較した。分離菌の検索は、感染部位より得られた検体をすばやく嫌気性容器に保存し、好気培養および嫌気培養を行った。

なお、統計学的有意差検定は、Students' t検定、 χ^2 検定を用い、 $p < 0.01$ を有意水準とした。

結 果

1. 対象症例の背景因子

対象症例群の年齢・性別、臨床病期、術中出血量をA、B群間で比較したが有意な差はみられなかった(Table 1)。

2. A群の輸液量、輸液内容と血清アルブミン値、PaO₂の変化

A群では術前IVH開始から平均91.6ml/h.の市販

Table 1 Backgrounds of cases

	group A	group B
averaged age	64.3(y.o.)	67.6(y.o.)
sex(male : female)	21 : 2	12 : 1
clinical stage(averaged)	3.4	3.1
bleeding amount on surgery(g)	754±224	698±311

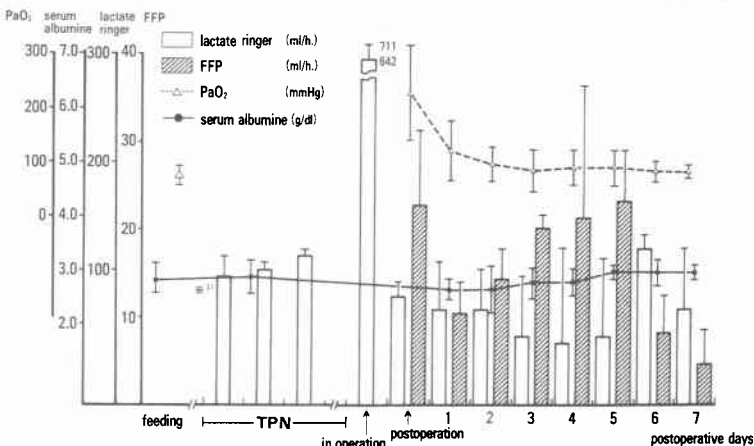
(y.o.) : year old

のIVH製剤が投与されていた(Fig. 1)。手術中には642±69ml/h.の電解質液が投与され、この間の出血に対して赤血球濃厚液が投与されていたが、FFPやアルブミン製剤は投与されていなかった。術直後よりFFPが22.4±8.6ml/h.投与され、以後術後第5病日まで10.4±10.0ml/h.のFFPが投与された。電解質液は術後には72.4±27.6ml/h.程度投与されていた。PaO₂は術前には81.4±11.3mmHg、術中は243.3±64.5mmHgであったが、徐々に低下し術後第3病日では、経鼻カニューラO₂ 5l/min.投与で88.3±30.9mmHgとなり、2例が再挿管による呼吸管理を要した。血清アルブミン値は術後第1病日に2.6±0.2g/dlと低下し、以後2.9±0.2g/dlであった。

3. B群の輸液量、輸液内容と血清アルブミン値、PaO₂の変化

B群では術前3日間は市販のIVH製剤は使用せず、50%ブドウ糖液1,000mlと適量の電解質を加え72.4±6.9ml/h.で栄養されていた(Fig. 2)。術中電解質液の投与量は、279.1±36.6mlで、術中よりFFPを

Fig. 1 Changes in fluid resuscitation, serum albumine and PaO₂ of group A



*¹⁾ P < 0.01

Fig. 2 Changes in fluid resuscitation, serum albumine and PaO₂ of group B

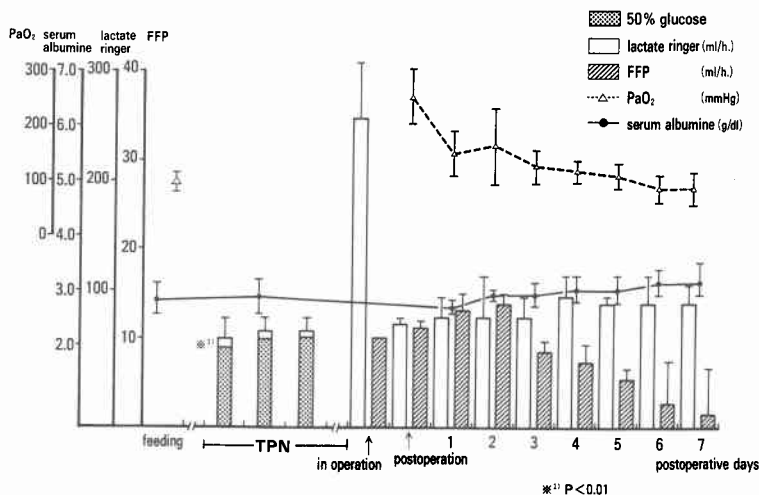
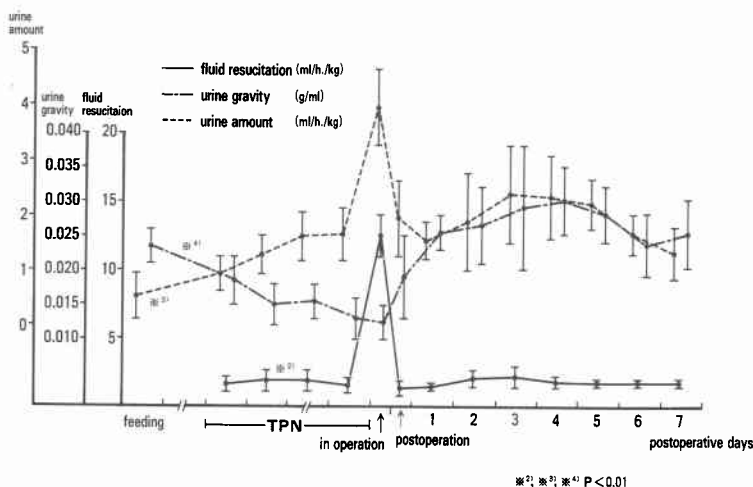


Fig. 3 Changes in urine amount and gravity of group A



10ml/h. 投与されていた。術後第1病日には、FFPは12.3±0.9ml/h. 投与され、術後第3病日以降で徐々に減少していた。電解質液は、術後は77.1±3.1ml/h. 程度が持続的に投与され、第4病日から50%ブドウ糖液が500ml 加えられており、第7病日から市販のIVH製剤で栄養された。PaO₂の変化をみると、術中は237.1±62.4mmHg、術後第1病日には経鼻カニューレO₂ 5l/min. 投与で100mmHg 以上を保った。血清アルブミン値は、術後第1病日に2.8±0.1g/dl、第2病日から3.0±0.1g/dlを保った。

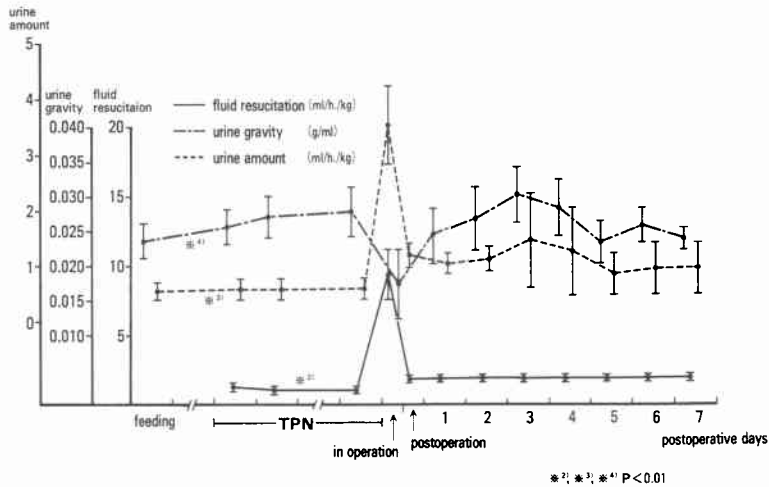
4. A群の尿量, 尿比重の推移

A群の尿量の変化をみると、経口摂取時には尿量は

1日600~1,000ml程度で、これは体重あたりの時間尿では1ml以下、尿比重0.021~0.026であった(Fig. 3)。術前にIVHが開始されると、尿量は約2倍、体重あたりの時間尿は1.18~2.06ml/kg/h. と増加し、尿比重は0.013~0.018となっていた。手術中には尿量は経口摂取時の約4倍、体重あたりの時間尿は3.22~4.65ml/kg/h., 尿比重は0.010~0.015と低張尿となっていた。術後第1病日には電解質輸液量の減少から尿量はやや減少し、尿比重は0.023~0.028となったが、第3病日から再び尿量1.51~3.20ml/kg/h. 尿比重0.020~0.038となり、以後、徐々に減少した。

5. B群の尿量, 尿比重の推移

Fig. 4 Changes in urine amount and gravity of group B



B群の尿量、尿比重の変化をみると、経口摂取時の尿量・尿比重はA群と有意な差はみられなかった(Fig. 4)。IVH開始後でも時間尿、尿比重は変化せず、術中には時間尿2.81~4.21ml/kg/h.、尿比重0.012~0.022、輸液量2.81~4.21ml/kg/h.で、時間尿、輸液量はA群と比べて有意に減少していた。術後には、輸液量1.50~1.77ml/kg/h.で維持し、この間、尿量は術後第1病日0.78~1.10ml/kg/h.、第3病日で最高値の0.57~1.96ml/kg/h.となり、以後減少していた。尿比重は、術後第1病日に0.020~0.028、第3病日に0.026~0.034と最も高くなり、以後減少していた。

A群とB群では尿量、尿比重に有意な差が認められた。

6. 術後感染予防の抗菌剤

術後感染予防の目的で投与された抗菌剤をみると、A群ではlatamoxef 5例、cefotiam 3例、cefmetazol 3例、ceftizoxime 3例、latamoxef+amikacin 4例、cefumetazol+amikacin 2例、ceftizoxime+amikacin 2例、ceftizoxime+dibekacin 1例であった。一方、B群では全例にCEZが投与されていた。

7. 気管内挿管の期間と気道吸引回数

手術終了から抜管までの期間を2群で比較すると、A群では1~52時間、平均38.7時間、B群では1~12時間で平均4.9時間で、B群で有意に短縮された(Table 2)。気管支鏡による気道吸引回数はA群で平均4.6回、B群では平均0.75回でB群で有意に少なかった。

8. 食道断端の分離菌

Table 2 Duration of intratracheal intubation and incidence of bronchial toilet

	group A	group B
duration of postoperative intratracheal intubation (hour) (average)	1-52 (38.7±13.45)	1-12 (4.9±1.1)*
incidence of bronchial toilet(times) (average)	2-18 (4.6)	0-2 (0.75)*

*p<0.05

Table 3 Isolated bacterium from the stump of esophagus

(28 cases)		
gram positive	Streptococcus spp.	5
bacillus	Staphylococcus aureus	3
	Staphylococcus epidermidis	2
gram negative	Escherichia coli	1
bacillus	Klebsiella spp.	1
	Bacteroides spp.	1
	Acinetobacter spp.	1
Total		14 strains

術中に検索した食道断端の分離菌は14株で、グラム陽性菌が10株、グラム陰性菌が4株で、Streptococcus属5株、Staphylococcus aureus 3株、Staphylococcus epidermidis 2株であった(Table 3)。嫌気性菌は分離されなかった。

9. 感染発症率・感染部位

Table 4 Incidence of postoperative infection after esophageal resection

a : incidence of postoperative infection

	group A	group B
incidence of postoperative infection	95.7%(22/23)	23.1%(3/13)*
incidence of postoperative MRSA infection	8.7%(2/23)	0%(0/13)*

*p<0.01

b : infectious site

	group A	group B
respiratory tract infection	17.4%(4/23)	0%(0/13)*
cervical abscess (with leakage)	95.7%(22/23)	0%(0/13)*
wound infection	8.7%(2/23)	15.4%(2/13)
drainage tube infection	13.0%(2/23)	15.4%(2/13)
MRSA enteritis	4.2%(1/23)	0%(0/13)

*p<0.01

術後感染発症率を2群間で比較すると、A群95.7%に対し、B群では23.1%と有意に減少した(Table 4)。感染部位では、A群では呼吸器感染17.4%、縫合不全による頸部膿瘍が95.7%と多かったが、B群では呼吸器感染、頸部膿瘍がみられず、創感染15.4%、ドレーン感染7.7%だった。MRSA感染はA群では8.7%にみられたが、B群では創感染やドレーン感染からもMRSAは分離されなかった。

考 察

食道癌の術後合併症のなかでも呼吸器感染と縫合不全による頸部膿瘍は現在でも重大な合併症である^{1)~5)}。術後呼吸器感染発症の要因には、開胸開腹による呼吸機能への影響、食道癌は高齢者に多いこと、また、術前から低栄養であること、などがあげられ^{1)~3)}、さらに、最近では3領域郭清や気管周囲の徹底郭清のため咳嗽反射の欠如や気管支粘膜の虚血が問題とされている¹¹⁾。これらの対策として術後一定期間の調節呼吸が行われ良好な成績が報告されている^{12)~14)}。

しかし、1980年代の後半からMRSAによる術後感染が急増し、食道癌はもとより消化器外科術後の大きな問題となった⁴⁾⁷⁾¹⁰⁾¹⁵⁾。MRSAによる術後呼吸器感染の要因として気管内挿管による呼吸管理の影響が報告されており^{16)~18)}、とくにNirmalら¹⁸⁾は、気管支鏡などによる吸引操作が院内環境に存在するMRSAを気道内に導き、術後呼吸器感染症の最も大きな原因とならしている。そこで、食道癌術後の気道分泌を減少

させ、吸引回数を減らし、術後早期に気管チューブを抜去することでMRSA呼吸器感染の減少を計った。気道分泌量の増減は肺胞間質の浮腫と密接な関係があり、血漿膠質浸透圧が大きく影響する¹²⁾。一般に消化器外科の術中には乳酸加リンゲル液で維持されている場合が多く、尿量確保のため400~500ml/h.の輸液が行われている。また、術中出血量が600~800mlまではこれらの輸液を増やすことによって循環動態を維持し、さらに術中出血が増加したときにはじめて輸血を開始することが一般的である。この際の輸血は、赤血球濃厚液が用いられることが多い。このことは、術中出血や広範なリンパ節郭清によるアルブミンの喪失で膠質浸透圧の低下した状態に多量の電解質液が投与されており、多量の細胞外液がthird spaceに貯留され、いわゆる肺水腫の前状態ともいうべき状況であると考えられる。そしてthird spaceへ移動していた細胞外液が、循環系に戻る術後3~4日にはover hydrationの状態となり、気道分泌が増加し、血液ガスの悪化をまねく¹⁹⁾²⁰⁾。そこで、われわれは術前に患者が経口摂取しているときの水分摂取量、血清アルブミン値を術後まで大きく変化させることなく維持できればthird spaceへの細胞外液の貯留、すなわち浮腫の発生を最小限に止め、術後の呼吸管理期間を短縮できると考えた。A群では術前に市販のIVH製剤で十分なカロリーを得るために1日に2,000ml以上が必要となり、尿量は約2倍、尿比重は低下していた。これは経口摂取時に比べて過量の水分が与えられており、ここに低アルブミン血症が合併すると術前から肺水腫の準備状態となる危険性が高かった。一方、B群では、術前3日間は市販のIVH製剤を使用せず、50%糖液を中心に輸液量を設定し、経口摂取時の尿量、尿比重を維持させた。さらに術中早期からFFPを少量持続的に投与し、常に血漿浸透圧を保ち、third spaceへの細胞外液の移動を極力防止した。膠質液の術中投与は北野ら²⁰⁾によってその有効性が示されているように、B群では術中、術後を通して循環動態は安定していた。

さらにB群では、術後の気道分泌が抑えられ、気管支鏡による気道吸引回数が有意に減少し、PaO₂も高値を示した。そのためB群では全例手術当日に気管チューブを抜去し、経鼻カテーテルから酸素を5l/min.投与することにより管理できた。この結果、B群の術後呼吸器感染発症率は有意に低下し、MRSA呼吸器感染もみられなかった。食道癌の術後には全症例に予防的調節呼吸を行っている施設¹³⁾¹⁴⁾がある一方で、術直

後に気管チューブを抜去して管理しているとする報告もある²¹⁾²²⁾。とくに、鶴丸ら²²⁾は、気道分泌量の減少から術後の気管支鏡施行回数が平均1.5回としており、われわれの結果と一致している。

一方、頸部食道と胃管または結腸の縫合不全による頸部膿瘍の対策として鶴丸ら⁸⁾に準じた縫合方法に変更し、良好な結果が得られた。

さて、外科領域で MRSA が話題になってすでに数年が経過した。この間、院内感染対策を中心として多くの MRSA 感染対策の報告がなされているが、いまだに MRSA 感染が有意に減少したとする報告は少ない。教室では、1987年9月の MRSA 感染初発当時から院内感染対策を行ってきたが、MRSA 分離患者の徹底隔離と定期的な病室の消毒、医療従事者の鼻粘膜の MRSA 保菌を調査しても有意な減少には至らなかった⁷⁾¹⁰⁾¹⁵⁾。そこで、1990年3月から手術臓器別に術後感染予防の目的で投与する抗菌剤を定め、以後、最近3年間で MRSA 感染発症率は0.5%にまで減少させることができた¹⁵⁾。すなわち、本邦の医療現状では MRSA 分離患者の完全隔離を中心とした院内感染対策を行うことは物理的に難しく、抗菌剤の選択や術後管理を工夫する必要に迫られた。

食道癌手術では、術後感染の発症率が高いことから、術後感染予防の目的でいわゆる第3世代セフェム剤やこれらとアミノ配糖体剤の併用などが行われていた⁷⁾。しかし、われわれの検討ではこのような抗菌剤を投与した症例に術後 MRSA 感染が有意に多かった²³⁾。そこで教室では胃癌術後の感染予防には CEZ を使用しており、その MRSA 感染予防効果はすでに報告した⁶⁾²⁴⁾。食道断端の分離菌はグラム陽性菌が多くグラム陰性菌は少ないことから、食道癌でも術後感染予防の抗菌剤は第1世代セフェム剤の CEZ を使用している。今回の食道癌の術後 MRSA 感染対策の結果、B 群で呼吸器感染や頸部膿瘍は発症していなかったが、創感染やドレーン感染からも MRSA はまったく分離されなかった。B 群では術後感染発症率が23.1%と有意に低下した。しかし、これは教室の過去5年間の消化器手術全体の術後感染発症率、約10%¹⁵⁾の2倍以上であり、それでも MRSA が分離されなかったことは CEZ が MRSA 感染の予防に有効であったことを示している。

CEZ はグラム陽性球菌には強力な抗菌力を有するが、グラム陰性菌には抗菌力は乏しく、MRSA にはまったく抗菌力をもたない。しかし、食道癌手術の術

野の汚染菌を考慮すると、再建に結腸を用いない限り、CEZ で十分な術後感染予防効果が期待できる。さらに、CEZ は必要以上にグラム陰性菌の発育を阻止しないため菌交代現象による MRSA の定着を起しにくいこと、CEZ を投与した術後感染症例の分離菌に耐性菌が少ない²³⁾ことから食道癌術後の感染予防薬として、特に MRSA 感染の予防に有効と考える。同様の効果は他の第1世代セフェム剤でも得られると考えられる。また、術後感染分離菌は紙面の制限から MRSA のみにとどめたが、CEZ 予防投与によって危惧されたグラム陰性菌や嫌気性菌感染の増加は、B 群では術後感染発症率が有意に低下しており、少なくとも MRSA 感染に対する危惧をうわまわるものではなかった。

食道癌術後の MRSA 感染対策は院内感染対策が最も重要であるが、わが国の医療の現状ではこれだけで十分な効果を発揮するには物理的に問題がある。手術手技、術後管理、抗菌剤の選択などを再検討し総合的な感染予防対策が望まれる。

なお、本論文の要旨は第40回日本消化器外科学会総会において発表した。

文 献

- 1) 溝手博義, 疋田茂樹, 吉田祥吾ほか: 食道癌患者の術後感染対策. 癌と化療 19: 167-172, 1992
- 2) 井上 仁, 元木良一: 術後感染予防のための術中の配慮と術後の予防的抗菌剤投与方法. 1) 上部消化管. 特集: 感染対策と抗菌剤の投与方法. 消外 13: 547-553, 1990
- 3) 大和田進, 宮本幸男, 竹下正昭ほか: 食道癌術後の呼吸不全-呼吸器感染症を中心に-. 日臨外医会誌 50: 474-481, 1989
- 4) 添田耕司, 小野田昌一, 神津照雄ほか: 新たな risk factor となった食道癌術後 MRSA 感染症-その現状と対策-. 日胸外会誌 37: 259-261, 1989
- 5) 豊泉惣一郎, 碓井貞仁, 坂本昭雄ほか: 食道癌術後合併症に関する risk factor の検討-多変量統計解析法による分析-. 日胸外会誌 38: 215-221, 1990
- 6) 草地信也, 炭山嘉伸: 胃癌術後 MRSA 感染症の臨床的検討. 日臨外医会誌 53: 1-6, 1992
- 7) 炭山嘉伸, 草地信也: 消化器外科手術後における methicillin resistant Staphylococcus aureus 感染症の対策. 日消外会誌 24: 1262-1271, 1991
- 8) 鶴丸昌彦, 小野由雅, 宇田川晴司ほか: 胃による食道再建術. 特集, 食道再建術式のコツ. 手術 46: 361-368, 1992
- 9) 食道疾患研究会編: 臨床・病理食道癌取扱い規約, 第8版, 金原出版, 東京, 1992
- 10) 炭山嘉伸, 草地信也: 消化器外科における MRSA

- 院内感染とその対策. 日外会誌 93: 898-901, 1992
- 11) 島 一郎: 胸部食道癌根治手術における気管支動脈並びに迷走神経肺枝温存の意義, 特に術後急性期の呼吸循環動態変化を中心とした実験的検討. 日胸外会誌 37: 2305-2317, 1989
- 12) 村上弘治, 森 昌造, 鈴木 克ほか: 食道癌術後肺合併症, とくに術後低酸素血症と予防的呼吸管理について. 手術 37: 1023-1032, 1983
- 13) 角田幸雄, 吉野邦英: 食道癌術後の呼吸管理(短期間の予防的人工呼吸の有効性について). 日胸外会誌 39: 568-569, 1991
- 14) 田中乙雄, 武藤輝一, 鈴木 力: 食道癌術後にレスピレータは必要か? 日胸外会誌 39: 569-571, 1991
- 15) 炭山嘉伸, 草地信也: MRSA 院内感染とその対策, 特集, 外科における院内感染とその対策, 外科治療 67: 283-286, 1992
- 16) Craven DE, Steger KA: Nosocomial pneumoniae in the intubated patients. Infect. Dis Clin North Am 3: 843-866, 1989
- 17) Lowy FD, Carlisle PS, Adam A et al: The incidence of nosocomial pneumonia following urgent endotracheal intubation. Infect Control 8: 245-248, 1987
- 18) Nirmal J, Russel L, Brouch HH et al: A predictive risk index for nosocomial pneumonia in the intensive care unit. Am J Med 93: 135-141, 1992
- 19) 元木良一: 食道癌術後管理における Swan-Ganz カテーテルによるモニタリングの意義. 日胸外会誌 23: 717-718, 1975
- 20) 北野光秀, 安藤暢敏, 大上正裕ほか: 食道癌術中大量コロイド輸液の意義. 臨外 40: 1573-1578, 1985
- 21) 日月裕司, 加藤抱一, 渡辺 寛: 胸部食道癌術後の呼吸管理. 日胸外会誌 39: 573-574, 1991
- 22) 鶴丸昌彦, 宇田川晴司, 小野由雅ほか: 胸部食道癌3領域郭清例の術前・術中・術後管理について. 日胸外会誌 39: 579-581, 1991
- 23) 草地信也, 炭山嘉伸, 長尾二郎ほか: Cefazolin の胃癌術後 MRSA 感染の予防効果. Chemotherapy 40: 1231-1236, 1992
- 24) 草地信也, 炭山嘉伸: 術後感染と抗菌剤の予防的投与. 日外感染症研 3: 114-119, 1991

The Prevention of Postoperative Respiratory Tract Infection and Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) Infections for the Patients with Esophageal Resection

Shinya Kusachi, Yoshinobu Sumiyama, Sadahito Usui, Masumi Kurashige, Jiro Nagao, Minoru Kurita, Masatake Suzuki, Kunihiko Kawai and Youichi Arima
The Third Department of Surgery, Toho University School of Medicine

Postoperative MRSA infection after esophageal resection was studied with regard to the management of fluid infusion, anastomotic technique and antibiotic prophylaxis with cefazolin (CEZ). In group A (without management), the patients were administrated the ringer lactate at 642 ± 69 ml/h, developed pulmonary edema due to hypoalbuminemia (2.6 ± 0.2 g/dl) and needed controlled respiration postoperatively. This caused respiratory tract infection in 17.4% of the cases, and the incidence of MRSA infection was 8.7%. In group B (with management), perioperative infusion of ringer lactate was diminished to 72.4 ± 6.9 ml/h, fresh frozen plasma was administrated at 1.5 ± 2.0 ml/h/kg, and serum albumine was maintained at 2.8 ± 0.1 g/dl. Since the average term of controlled respiration was shortened from 38.7 hours in group A to 4.9 hours in group B, nosocomial infection was prevented. And cervical abscess caused by anastomotic leakage was not developed in group B. Although second or third generation cefem of antibiotics and aminoglycosides were given to group A patients for ployplaxis, cefazolin, a first generation cefem of antibiotic, was administrated in group B, to prevent MRSA infection. The incidence of postoperative MRSA infection was 8.9% in group A, and 0% in group B. There was a significant difference between the two groups. It seemed that fluid restoration with fresh frozen plasma stabilized the circulation, shortened the duration of controlled respiration and diminished respiratory tract secretions. This prevented MRSA contamination. The administration of cefazolin inhibited the colonization of MRSA. We conclude that not only management for nosocomial infection but also fluid restoration and selection of antibiotics for postoperative prophylactic use are needed for the management of postoperative MRSA infection in patients with esophageal resection.

Reprint requests: Shinya Kusachi The Third Department of Surgery, Toho Ohashi Hospital
2-17-6, Meguro-ku, Tokyo, 153 JAPAN