

総説

20年間の感染対策からみた日本の手術の優秀性 —日本手術患者は米国に比べて165倍も幸せ—

草地 信也

東邦大医学部外科学講座一般・消化器外科学分野 (大橋) 教授

要約：1999年に発表されたCenters for Disease Control and Prevention (CDC)によるsurgical site infection (SSI) 予防のための最新ガイドラインは日本の周術期管理に大きな影響を与えた。当初は、米国のサーベイランスをはじめとするさまざまな感染対策の手法が競ってとりいれられたが、約20年が経過して日本と米国の違いも明らかになってきた。1つは日本の手術関連死亡率の低さであり、実に米国の1/5-1/10である。また、癌手術の5年生存率は欧米に比較して10%ほど良好である。しかも、手術費用は1/15、入院期間では2倍も入院していることができる。ざっと計算して日本の手術患者さんは165倍幸せである。その理由は、日本では高いレベルのエビデンスがない治療方法でも行うことができることである。また、日本では従来から外科医がすべての術後感染症を治療しており、また、そのことが手術術式、周術期管理を発達させてきたことである。

東邦医学会誌 59(4)：183-189, 2012

索引用語：MRSA, 外科感染, 術後感染, 手術部位感染

日本では1999年の手術部位感染(surgical site infection: SSI) 予防のためのCenters for Disease Control and Prevention (CDC)による“SSI予防のための最新ガイドライン”¹⁾が発表されてから周術期感染対策はSSIにのみ関心が払われるようになった。従来、日本では術野感染と術野外感染という分類が行われていた。術野感染がSSI、術野外感染が遠隔感染(remote infection: RI)に相当する。しかし、最近では、術後感染症=SSIと認識されるようになり、しかもSSIの中でも切開創感染にのみ関心が集まってしまう。これは米国の医療背景を考えると致し方ない点はあるが、その一方で米国ではきわめて重大な事態が発生している。この点を考えずに、ただ米国の手法に追従すると日本でも大変な事態に発展する危険性がある。ここでは、米国の医療における最大の欠点を理解して、これからの日本の周術期感染対策について述べたい。この件は、日本外科感染症学会の存在意義をも脅かしかねないきわめ

て重大な問題と考えている。

なんと！日本の手術関連死亡率は欧米の 1/5-1/10！—日本は何がよいのか？

周術期管理の目的・ゴールは何か？と問うと、術後合併症から手術患者を回復させ、quality of life (QOL)を保ち社会に返すことではないだろうか。この目的から考えるに、日本の周術期管理はすばらしく、その結果は手術関連死亡率に表れている。日本消化器外科学会データベース委員会の報告によると、例えば大腸癌の手術関連死亡率は0.4%程度であるが²⁾、米国の報告では実に3.2%と報告されている³⁻⁵⁾。また、コホート研究とrandomized controlled trial (RCT)ではさらに興味深い結果が表れている。以下に示す2つの研究は、腹腔鏡手術と開腹手術の比較ではあるが、1つは英国におけるコホート研究である⁴⁾。この報告では大腸癌手術の手術関連死亡率は開腹手術で7.7%、

腹腔鏡手術で3.3%であると報告されている。一方で、米国における2つの術式を比較したABCsocietyによる多施設共同RCT⁵⁾によると、大腸癌の手術関連死亡率は、腹腔鏡手術が1.7%で開腹手術が3.3%とされている。コホート研究とRCTでこのような差が出る理由は何であろうか？

この理由は、日本と欧米の医療背景が大きく影響している。米国の医療費は、個人保険と低所得者や高齢者向けの公的保険に分けられている。欧州では医療費は基本的に公的保険で支払われる。ただし、医療費の支払いがどうであれ、基本的にエビデンスのない治療方法には医療費は支払われないことが原則である。この原則が当てはまらない場合もあり、それは富裕層の患者である。富裕層の患者が診療を受ける病院と一般の国民が治療を受ける病院、高齢者や低所得者向けの病院では治療内容が全く異なる。低所得者向けの病院ではエビデンスのある治療を一度だけ受けることができる。それで、治癒しなければそれ以上の治療は諦めざるを得ない。よって、日本では考えられないほど手術関連死亡率が高い。

一方、日本では医療費が安く、エビデンスレベルが低い治療、エビデンスの乏しい治療方法であっても専門家が認める治療法であれば保険診療上認められてきた。また、できる限りの治療を行い、個々の症例に対して種々の工夫した治療を行う。このように術後合併症が発症しても、最後まで治療できたことが手術関連死亡率を減少させてきたといえる。

術後感染症は誰が治療する？

日本では外科医だが…

日本と欧米のもう1つの大きな違いは術後感染症の治療を行う診療科の違いである。日本では、術後感染症は手術部位感染、遠隔感染とも外科医が治療する。しかし、欧米では手術部位感染のなかでも切開創感染（表層・深層）、臓器/体腔感染の一部は外科医が治療するが、外科的処置で治癒できなかった臓器/体腔感染、遠隔感染は感染症科、集中治療部が治療する。感染症科や集中治療科で治療する術後感染症患者は多くは外科とは別の病棟に収容されるために日本から留学した医者の中には触れない。よって、短期的に欧米に留学した日本の外科医は高級病院に行くと欧米の表面的な外科医療しか見てこないのが、欧米のエビデンスにかぶれるのである。

また、感染症科や集中治療科が担当した術後感染症患者はそれぞれ専門的な治療が受けられるので、一見、日本より恵まれているような気がするが、その実情は全く逆である。つまり、欧米の感染症科・集中治療科の治療はきわめて冷酷にエビデンスのある治療に限られる。例えば、エンドトキシン吸着や持続的血液濾過透析（continuous hemo-

diafiltration : CHDF）はいずれも日本では十数年前から行われている方法で、多くの人命を救ってきた治療法である。しかし、欧米ではエビデンスがないために行われていない。エンドトキシン吸着療法については、最近、イタリアでEarly Use of Polymyxin B Hemoperfusion in Abdominal Septic Shock (EUPHAS) 2 trial⁶⁾によって外科的治療で効果がなかった腹腔内感染症に伴う敗血症および敗血症性ショック患者を対象としたRCTが行われ、死亡率には差がなかったが平均血圧の上昇と生存期間の延長が示された。このRCTに関して在オーストラリア日本人の集中治療医が解説しており、欧米の集中治療医のものの考え方がよく理解できる。彼は、確たるエビデンスがないまま、75000本（約260億円）ものエンドトキシン吸着カラムが用いられてきたことを背景に日本の医療を批判している⁷⁾。その理由として、重症敗血症、敗血症性ショックの治療の目的は血圧の上昇ではないのであり、新たなエビデンスが発表されない限りとしたうえで、血圧を上げるために用いるべきではないと結論している。しかし、彼に欠けていることは、日本ではもともと医療費が安く、diagnosis procedure combination (DPC) と言えども日本の厚生労働省は患者の生命と引き換えに無理なコスト削減を要求していないことをご存じないことである。日本の患者さんの救命のためにいくらお金を使おうと、彼に指摘される筋合いはないし、大きなお世話である。確かに欧米では、米国の保険会社にせよ、欧州の公的機関にせよ、患者の生命よりも医療費の削減に重きを置いている。そもそも、日本でもEUPHAS2 trialが対象とした“いったん外科的処置が不成功に終わった患者”でも、interventional radiology (IVR)の手技を応用して何度でもドレナージを行い、可能であれば再手術、再々手術も行い、何とか患者を救命している。われわれが考えるエンドトキシン吸着のもっともよい適応は、例えば敗血症性ショックを起こした穿孔性腹膜炎症例に、手術前に行い、血圧を上げて安定させておいて手術を行うことである。このような場合の有効性を示すためにRCTを行うことは倫理的に許されるわけではないので、結局いつまでたってもエビデンスはできないであろう。しかし、日本の患者は確かに救命されているのである。このような治療ができるということが日本の治療の素晴らしさであることを理解していただきたい。

読者の皆さんには是非とも原文を読んでいただき、その矛盾点をご理解いただきたい。

欧米では、なぜSSIしか術後感染症と認識しないのか？

術後感染症とは、SSIとRIに大別される。SSIは、切開創感染（incisional SSI）と臓器/体腔感染（organ/space infection）に分けられる。RIには、呼吸器感染、血管内

留置カテーテル関連性感染、尿路感染、抗菌薬関連性腸炎が分類される。日本でも欧米でも SSI の治療費は手術代金に包括される。しかし、日本では RI の治療費用も基本的には手術代金に包括されるが、欧米では、院内感染として対応され、患者側は手術代金とともに院内感染としての RI の治療費も請求される。ここが日本と欧米の最も大きな違いである。日本では、RI が発症するとその治療費も手術代金に包括されるか、手術代金を請求せずに RI の治療費を請求せざるを得ない。このため、日本の外科医は RI をも減少させるような周術期管理を行ってきた。このために RI も減少してきた。一方で、欧米では外科医は SSI だけを予防するような手技や管理には大きな関心を寄せてきて、多くのエビデンスが構築されてきたが、一方で、*Clostridium difficile* 腸炎は多く、死亡率も高く、術後呼吸器感染も高率のままである。

米国の SSI の虚像、閉鎖ドレーン、 クリニカルパスの本当の意味合い

このように、米国では SSI に関する研究は盛んであるが、とんでもない発想も含まれている。欧米では手術患者の 60% 以上は body mass index (BMI) が 30 以上である。まともに創感染を集計するととてつもない数字になってしまう。そのため、米国の SSI 対策は“いかにして早く退院させるか”にかかっていると見える。入院費用が高い（最低 \$1000/day）米国では、SSI が発症すると入院期間が延長され、保険会社の利益が減少する。そのため保険会社は病院側に厳密なサーベイランスを要求する。そのために病院はクリニカルパスを作る。クリニカルパスの表向きの理由は、治療の漏れをなくすことにあるが、実際には、患者も、家族も、外科医も、何とかクリニカルパスに合わせようとするために結果的に退院が早くなる仕組みである。

また、現在“閉鎖ドレーンが正しい”、“開放ドレーンは遅れている”とされているが、これもドレーンを留置したままでも退院できるようにするための戦略が隠されている。

日本では以前、開腹手術の後にはペンローズドレーンが多く用いられてきた。このドレーンの特長は、柔らかく臓器損傷の危険性が少ない、毛細管現象によって腹腔内の浸出液を効率良く排液することであるが、一方でその欠点は、開放ドレーンとなるために逆行性感染が多いことである。一方の閉鎖ドレナージを行うためには、デューブルタイプのドレーンと廃液バックが用いられてきた。このタイプは、ある程度の腹腔内圧がないと排液されないために、例えば直腸癌術後の縫合不全などでは小骨盤腔以外にも膿瘍が発生することが多くなった。このような膿瘍を形成した場合には、超音波や computed tomography (CT) ガイドによって体表からドレナージを行うことで対処するとされた。このように閉鎖ドレナージには、腹腔内膿瘍ができやすいと

いう欠点があったが、欧米では閉鎖ドレーン長所を重視した。閉鎖ドレーンの長所は、早期退院が可能で、ドレーン抜去まで通院の必要がないことである。つまり、医療費が抑制できたのである。日本と欧米で手術関連死亡率に大きな差が出た原因はここにある。日本では、腹腔内膿瘍が多発しても、CT や超音波ガイドで何度でもドレナージすることが可能である。このため、日本では開放ドレーンを用いて極端に術後入院期間を短縮させる必要はないし、閉鎖ドレーンを用いて腹腔内膿瘍ができたら体表からの穿刺を何度でもできるのでどちらのタイプのドレーンを用いてもよい。しかし、欧米では、体表からの穿刺や抗菌薬療法は基本的に一回しか承認されない。日本のように、数カ月も入院して何度も穿刺し、いくつもの種類の抗菌薬を投与することは一部の裕福層の患者に限られる。このため、十分な治療が行われずに手術関連死亡率が高くなるのである。言い換えれば、手術関連死亡よりも保険会社と病院の利益を優先するあまり、閉鎖ドレーンを推奨して入院期間の短縮による高い入院費（最低でも \$1000/day）を節約したといえる。ドレーンに関する欧米の論文やガイドラインを見たら、その背景には以上のように日本では想像できないような悲惨な現実が隠れていることを忘れてはならない。彼らは、高い手術関連死亡率でも仕方がないとする医療を前提としたガイドラインを作っているのであるから、日本のように社会的にレベルの高い医療のニーズを満足させることは無理な話である。

困った専門家集団、医療経済学者と 現場を知らない医師たち

さらに、このような大問題を持つ欧米の医療を現在でも賞賛してやまない人達が少なからず存在することはきわめて嘆かわしいことである。1つは医療経済学者である。彼らは、自らが米国の大学で学んできた医療経済学を日本医療に普及させ、“質の高い欧米の医療”と“医療費の抑制”を説いている⁸⁾。しかし、彼らの言う“質の高い医療”とはエビデンスのある治療を行い、短期間で退院させる病院を“質の高い病院”と称賛している。しかし、“エビデンスのある治療を行う＝エビデンスのある治療しかししない”、“短期間で退院＝退院後は診ない、合併症は集中治療科または感染症科でエビデンスのある初回治療のみ”、“医療費の削減＝あきらめが早い”という図式は前述のとおりである。

もう1つは、日本国内においても実際に外科の臨床に従事していない、現場を知らないにもかかわらず欧米のエビデンスやガイドラインを根拠に日本の外科臨床に口を出す医師や職種の医療従事者たちである。手術関連死亡率の少なさと癌手術の成績、最近の切開創感染の激減をみても日本の外科医の技術は世界最高である。そして、このような

表1 術後感染発症率の推移 (1987.9-2011.8)

	A (833)	B (2722)	C (681)	D (1807)	E (3187)	
全術後感染	12.9 (108)	11.4 (309)	12.8 (87)	10.9 (197)	4.4 (141)	p<0.05
SSI (手術部位感染)	8.9 (74)	8.8 (239)	9.4 (64)	9.8 (177)	3.8 (121)	ns
SSI (創感染)	6.4 (53)	6.4 (174)	7.2 (49)	6.8 (123)	2.7 (85)	p<0.05
SSI (腔内膿瘍)	2.6 (22)	2.4 (65)	2.9 (20)	3.3 (59)	1.3 (41)	ns
(縫合不全+)	2.4 (20)	2.3 (62)	2.5 (17)	2.3 (42)	0.9 (28)	ns
(縫合不全-)	0.2 (2)	0.1 (3)	0.4 (3)	0.9 (17)	0.4 (13)	ns
RI (遠隔感染)	5.3 (44)	3.7 (102)	4.8 (33)	3.9 (70)	1.5 (47)	ns
呼吸器感染	1.7 (14)	0.8 (23)	1.0 (7)	1.0 (18)	0.3 (11)	A: BCDE p<0.003
カテーテル感染	2.0 (17)	2.0 (55)	2.5 (17)	1.7 (30)	0.9 (29)	ns
尿路感染	1.2 (10)	1.2 (32)	2.1 (14)	1.6 (29)	0.9 (29)	ns
腸炎	1.2 (10)	0	0	0	1.2 (38)	A: BCDE p<0.003
MRSA 腸炎	1.2 (10)	0	0	0	0	A: BCDE p<0.003
CD 腸炎	0	0	0	0	1.2 (38)	ns

SSI : surgical site infection, RI : remote infection, MRSA : methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, CD : *Clostridium difficile*, ns : not significant

表2 日本の手術患者は
どれほど幸せか?

死亡率	1/3-1/10	×5
5年生存率	+10%	×1.1
手術費用	1/15	×15
入院期間	2倍	×2

= 165倍幸せ

診療が多く多くの病院で行われている現状は外科の臨床の場に直接接していなければ理解することは難しい。さらに、臨床の現場に直接関与していても、自らの成績を集計していなければ自らの過ちには気が付かない。

日本の外科医はどのように周術期感染に 立ち向かうべきか

われわれは、1987年からすべての術後感染症をサーベイランスしてきた (表1)⁹⁾。その中でさまざまな術後感染対策を行ってきた。その結果によって、前述のような欧米の周術期管理の欠点に気が付くことができたといえる。現在、欧米ではSSIが多いのでSSIしか関心を示さないが、そのうち欧米でもSSIが減少し、今度は呼吸器感染や抗菌薬関連性腸炎なども外科医の問題として浮上すると予想する。周術期感染対策を極めれば、外科医自身が手術手技や管理方法に関心を持ち、患者さんの利益を最優先に努力を重ねる必要があることは日本の外科の先人たちが証明して

いる。日本で術後呼吸器感染症が減少したことや抗菌薬関連性腸炎が欧米ほど問題となっていないことは正に先人たちの努力を証明しているといえる。やがて、欧米の外科医たちがさらに高いレベルの周術期感染対策を模索した時に、“日本ではずっと前からやっていましたよ、患者さんの利益を考えると当然ですから”と言えるような管理を行うべきである。

結論として、日本の外科医に求められる感染対策とは、以下の点を留意すべきと考える。まず、SSIだけではなく、すべての感染症を予防、治療、管理する。交差感染対策だけではなく、術式、手技、管理を工夫し、総合的な予防、治療、管理体制を築くことが必要である。最終目標は、手術患者の生命とQOLであり、数カ月先まで考えて治療を行い、たとえ退院後であっても耐性菌を出さない心構えが必要であるとする。日本の手術関連死亡率の低さであり、実に米国の1/5-1/10である。また、癌手術の5年生存率は欧米に比較して10%ほど良好である。しかも、手術費用は1/15、入院期間では2倍も入院してられる。ざっと計算して日本の手術患者さんは165倍幸せである (表2)。

文 献

- 1) Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al: Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 27: 97-132, 1999
- 2) Suzuki H, Gotoh M, Sugihara K, et al: Nationwide survey and establishment of a clinical database for gastrointestinal surgery in Japan: Targeting integration of a cancer registration system and

- improving the outcome of cancer treatment. *Cancer Sci* **102**: 226–230, 2011
- 3) Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD: Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: A national study. *Arch Surg* **138**: 721–725, 2003
 - 4) Faiz O, Brown T, Colucci G, et al.: A cohort study of results following elective colonic and rectal resection within an enhanced recovery programme. *Colorectal Dis* **11**: 366–372, 2009
 - 5) Bilimoria KY, Bentrem DJ, Merkow RP, et al.: Laparoscopic-assisted vs. open colectomy for cancer: Comparison of short-term outcomes from 121 hospitals. *J Gastrointest Surg* **12**: 2001–2009, 2008
 - 6) EUPHAS2 (<http://www.euphas2.eu/en>)
 - 7) 林 淑朗: 多剤耐性菌に対する予防と治療: 重症敗血症, 敗血症ショックに対するエンドトキシン吸着療法. *日臨* **70**: 311–314, 2012
 - 8) アキよしかわ: 日本人が知らない日本医療の真実. 幻冬舎メディアコンサルティング, 東京, 2010
 - 9) Kusachi S, Nagao J, Saida Y, et al.: Twenty years of countermeasures against postoperative methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *Surg Today* **41**: 630–636, 2011

Surgical Excellence in Japan in Infectious Disease Control During the Past 20 Years: Surgery Patients in Japan are 165 Times Happier than Those in the United States

Shinya Kusachi

Professor, Division of General and Gastroenterological Surgery (Ohashi), Department of Surgery, School of Medicine, Faculty of Medicine, Toho University

ABSTRACT: The US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 1999 guidelines for preventing surgical site infection (SSI) had a substantial impact on preoperative management in Japan. In the past, various infection-control measures were competitively introduced in Japan, including surveillance of the United States. Since then, 20 years have passed, and the differences in infection control between Japan and the United States are obvious. Postoperative mortality in Japan is 3.4% to 20% that of the United States. The 5-year survival rate after cancer surgery is 10% higher than that in the United States. Furthermore, the expenses incurred for surgery are 6.7% those of the United States, and the duration of hospitalization is double that of the United States. A rough calculation shows that patients undergoing surgery in Japan are 165 times happier with the outcome than are those in the United States. This is because it is possible to use surgical methods that are as yet unsupported by high-level evidence and because surgeons treat all postoperative infections in Japan, of which have resulted from advanced operative methods and careful preoperative management in Japan.

J Med Soc Toho 59 (4): 183-189, 2012

KEYWORDS: MRSA, surgical infection, SSI, postoperative infection

草地信也 略歴

1953年 5月15日 北海道生
1979年 3月 東邦大学医学部卒業
1979年 6月 東邦大学医学部外科学第3講座入局
1984年 4月～'86年 8月 東邦大学微生物学教室にて研究
1990年 3月 東邦大学医学部外科学第3講座講師
1997年11月 同 助教授
2008年 4月 同 教授
2009年 1月 東邦大学医療センター大橋病院がんセンター部長（兼任）
2010年 2月 同 外科主任教授
2010年 2月 同 栄養部長（兼任）
現在に至る

受賞

日本感染症学会第54回二木（ふたき）賞（平成21年度）

専門分野

一般外科（食道・呼吸器担当），感染制御学，術後感染症

主な指導医・専門医資格

日本消化器外科学会専門医・指導医
日本外科学会専門医・指導医
日本胸部外科学会認定医
ICD（Infection Control Doctor）
日本化学療法学会抗菌薬適正指導認定医
日本呼吸器内視鏡学会指導医・専門医

主な学会役職

日本外科感染症学会理事・臨床治験委員会担当理事・周術期管理認定制度委員・医療の質・安全委員会委員・編集委員，日本化学療法学会理事・邦文誌/英文誌編集委員・抗MRSA薬ガイドライン作成委員・嫌気性菌感染症治療ガイドライン委員・三学会合同抗菌薬感受性サーベイランス運営/実務委員ほか，日本環境感染学会理事・財務委員長・編集委員，日本消化器外科学会評議員，日本腹部救急学会評議員，日本臨床外科学会評議員，日本外科系連合学会評議員，日本感染症学会評議員，日本呼吸器学会院内肺炎ガイドライン作成委員，ICD（infection control doctor）制度ワーキンググループメンバー（～2009年），日本外科学会編集幹事

主な公的役職

厚生労働省院内感染対策講習会講師（1996～2002年，2004～2012年）