

## ポイント

## 087

皮膚消毒の前に、まず目に見える汚れを落とす。

表1 術野消毒に使用する生体消毒薬とその濃度<sup>1)</sup>

対象	生体消毒薬
正常皮膚	ヒデテン <sup>®</sup> アルコール (0.5%クロルヘキシジンと70%アルコールの溶液) ヨードチンキ <sup>®</sup> (10%ポビドンヨードと70%アルコールの溶液) イソジン <sup>®</sup> (10%ポビドンヨード) ヒビテン <sup>®</sup> (0.5%クロルヘキシジン)
熱傷皮膚	イソジン <sup>®</sup> (10%ポビドンヨード)
皮膚創傷部位	ヒビテン <sup>®</sup> (0.5%クロルヘキシジン) イソジン <sup>®</sup> (10%ポビドンヨード) 2.5-3.5%過酸化水素水 0.025%塩化ベンザルコニウム 0.025%塩化ベンゼトニウム
粘膜およびその創傷部位	イソジン <sup>®</sup> (10%ポビドンヨード) 0.025%塩化ベンザルコニウム 0.025%塩化ベンゼトニウム
腔洗浄	0.05%塩化ベンザルコニウム 0.025%塩化ベンゼトニウム 0.1%クレゾール石けん
結膜嚢	0.05%クロルヘキシジン 0.05%塩化ベンザルコニウム 0.02%塩化ベンゼトニウム

術野の皮膚消毒は、手術スタッフの手指消毒と異なり、ブラッシングや流水による機械的洗浄が行いにくいので、薬剤の殺菌力にたよる面が大きくなる。しかしながら皮膚消毒の前に、まず泥、土など目に見える汚れを落とすことが必要である。また、皮膚深部に入り込んだ細菌叢にも殺菌効果を及ぼすためには、単なる薬剤の塗布だけではなく、皮膚を十分に擦過する必要がある。皮膚切開予定部位を中心に、同心円状に広範囲に消毒することが推奨されている。皮膚切開の延長やドレーンの挿入部位も考慮に入れて、広範囲に消毒を行うことが必要である<sup>2)</sup>。

より厳格な術野消毒が必要とされる。脳神経外科手術や体内異物を留置する心血管系手術、整形外科手術などでは、あらかじめ術野皮膚を消毒薬を用いてブラシなどで洗浄した後に、前述の皮膚消毒薬を塗布して消毒効果を高めるのが一般的である。

なお、古くから行われていた「ヨードチンキ塗布を繰り返した後に、ハイポアルコールで拭き取る」、いわゆるGrossich法は、皮膚刺激が強いうえに、ポビドンヨードはふき取ったのでは殺菌効果がなくなるので、理論的にも不適切と考えられている。

粘膜の消毒法は皮膚と異なり、強力かつ

刺激性の消毒薬は使用できない。肛門や直腸の手術では、あらかじめ浣腸、洗腸などで直腸内を空虚にしたうえで、周囲皮膚はアルコールを含まない消毒薬を塗布する。肛門、直

腸内の粘膜は、ポビドンヨード製剤、0.01-0.025% 塩化ベンザルコニウム、生理食塩水などを用いて洗浄する。

## ポイント

# 088

## かみそりによる術前剃毛は行わない。

術前の除毛については、皮膚に創を付ける可能性のあるかみそりによる剃毛は行わないことが原則となっている。創の付いた皮膚は抵抗力が低下して、感染を起こし、SSIの原因となる細菌の供給源となると考えられている。表2に示すように、かみそりによる剃毛

により、明らかに手術部位感染の発症率が上昇することが証明されている<sup>3,4)</sup>。もし硬毛が邪魔でどうしても除毛が必要な場合には、手術直前に電動クリッパーを使用して除毛することが推奨されている。

表2 除毛に関するEBM

A. SSI 発症率 (563症例)						
剃毛なし	vs.	脱毛剤使用	vs.	剃毛あり		
0.6% (1/155)		0.6% (1/157)		5.6% (12/249)		
術前剃毛時間による SSI 発症率						
術直前	vs.	前 24h 以内	vs.	術前 24h 以上		
3.1%		7.1%		20%		
B. SSI 発症率 (10年間, 62,939例)						
剃毛なし	vs.	電気剃刀剃毛	vs.	バリカン剃毛	vs.	剃刀剃毛
0.9%		1.4%		1.7%		2.5%

## ポイント

## 089

手術前の入浴・シャワー浴は、皮膚に付着する細菌数を減らす効果がある。

Cruseらは、手術前夜にヒピテン®などの生体消毒薬を用いて入浴またはシャワー浴することにより、皮膚常在の細菌数を減少させることができることを報告している<sup>5)</sup>。高齢者、糖尿病患者、ステロイド使用中の患者など感染に対する抵抗力の低下している症例や、入院日数が長くて感染の懸念される症例

では、このような入浴やシャワー浴が特に有効と考えられている。しかしながら、手術前の入浴またはシャワー浴は皮膚に付着する細菌数を減らすことは証明されているが、実際にSSIの低下に寄与するかどうかは、データとしては明らかにされていない。

## 文献

- 1) 小林寛伊. "手術野消毒法". 出月康夫ほか編. NEW 外科学. 東京, 南江堂, 1997, 21.
- 2) Mangram, AJ, et al. Guidline for prevention of surgical site infection. 1999. Infect. Control. Hosp. Epidemiol. 20, 1999, 247-78.
- 3) Seropian, R, et al. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. Am. J. Surg. 121(3), 1971, 251-4.
- 4) Cruse, PJ, et al. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. Surg. Clin. North. Am. 60(1), 1980, 27-40.
- 5) Cruse, PJ. Preparing the patient for operation. Bulletin of the American Collogn of Surgeons. 66(5), 1981, 16-8, 22-5.



### SSIの動向

### 感染と消毒

# SSIの動向

針原 康

NTT 東日本関東病院 手術部長・外科主任医長

## はじめに

近年、医療機関は安全で、質が高く、かつ適正なコストの医療を提供することが求められている。病院感染(院内感染と同義語)が発生すると、患者が重篤な転帰をとる場合もあり、その予防対策は重要である。また大学病院などの特定機能病院を中心に包括支払い制度であるDPCが導入されるようになっており、医療費の増大を必然的に招く病院感染を予防することの重要性が病院経営の視点からも注目されるようになっている。

本稿では病院感染の一つである手術部位感染(SSI, Surgical Site Infection)について概説し、その予防におけるSSIサーベイランスの重要性について言及する。

## SSIとは

一般に術後感染は、肺炎、尿路感染、血流感染など、手術部位から離れた部位に起こる感染である術野外感染(remote infection)と手術操作を直接加えた部位に発生する術野感染とに分けられる。SSIはこの術野感染と同義であり、手術創の感染だけでなく、縫合不全や遺残膿瘍などの腹腔内の感染も含まれる。

SSIは感染の深さに基づいて、図1のように、表層切開創SSI、深部切開創SSI、臓器/体腔SSIに分類される。

通常SSIは術後30日以内に発生する感染をさす。人工物が埋入される手術の場合には、深部切開創SSIや臓器/体腔SSIは1年以内の感染をさすことになる。

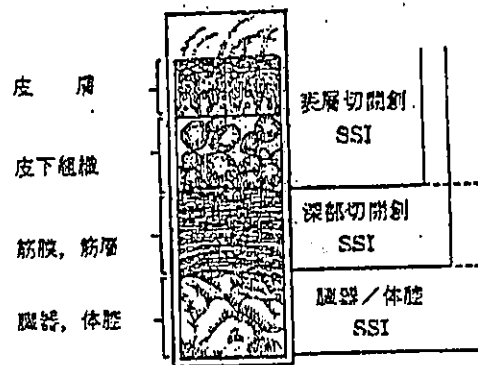


図1 SSIの分類

## SSIの発症要因

SSI発症は、他の感染と同様に、細菌の汚染量、細菌の毒力、患者の抵抗力のバランスにより決まるので、原因菌の汚染量を抑える対策と抗菌薬の適正な使用により患者の抵抗力を高める対策が重要となる。

SSI原因菌の由来としては、術中に落下した空中浮遊菌、医療従事者、医療器械などの汚染菌が原因となる外因性と、患者自身のもともと持っている皮膚の常在菌や腸管内の細菌が原因となる内因性とに分けられるが、SSIの場合には内因性の関与がより重要と考えられている。

SSIは、侵襲的な手術が施行された後の易感染状態にある compromised host に起こる感染であること、および通常予防的抗菌薬が投与されているので耐性菌や日和見感染菌が関与する機会が多いことなどを理解しておく必要がある。

表1 SSIによる術後入院日数と医療費の増加

	合併症なし		創感染あり		増加分	
	術後日数 (日)	医療費 (万円)	術後日数 (日)	医療費 (万円)	術後日数 (日)	医療費 (万円)
結腸切除	14.1 (n=11)	109	20.2 (n=11)	120	6.1	17
直腸切除	17.0 (n=8)	127	34.0 (n=8)	177	17.0	50
総計	15.3	113	26.0	144	10.7	31

(NTT東日本関東病院)

### ■SSIの入院日数や医療費に与える影響について

米国の集計によれば、SSIの病院感染全体に占める割合は14～16%であり、SSIが発症すると手術後7.3日余分な入院を必要とし、医療費が3,152ドル(約39万円)増加することが報告されている。

当院の調査でも、表1に示すように、大腸手術後にSSIが発症すると、術後入院日数が平均で10.7日延長し、医療費が約31万円増加することが明らかとなっている<sup>2)</sup>。一旦SSIが発生すると入院期間が延長し、医療費も増大して、患者の手術治療に対する満足度を著しく損ねることになる。

### ■SSIを防止するためには?

SSIを防止するためには、SSIの実態を把握して、その原因を推測し、対策を立てることが必要である。SSIサーベイランスとはSSIの実態を調査して、その原因を明らかとし、SSI防止のために必要な情報を、SSI防止対策の担当者に報告する活動である。

したがってSSIサーベイランスを行ってはいじめて具体的なSSI防止対策が立案可能となるといえるし、また実施したSSI防止対策はSSIサーベイランスを行うことによっではじめて評価できることになる。まさにSSIサーベイランスとはSSI発症率を低下させるための継続的な活動といえる。

### ■本邦のSSIサーベイランスの歴史

米国ではSSIサーベイランスは1970年からCDCが中心となって構築した米国病院感染サーベイランス(NNIS)システムに則って施行されている。最近では300以上の病院が参加しており、その集計結果はインターネット上で公開されている。

一方、わが国のSSIサーベイランスは、日本環境感染学会の事業として、全国8施設の協力を得て、1998年11月からのデータを収集する形で開始された。日本環境感染学会JNIS委員会を中心となって日本病院感染サーベイランス(JNIS)システムを構築し、徐々に参加施設を増やしてきた。その集計結果はサーベイランスサマリーとして参加施設にフィードバックされるとともに、一般にも情報提供されてきた<sup>3)</sup>。

2002年7月からは厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業の一つとして、SSIサーベイランスも事業化されることになった。そのため2002年10月に厚生労働省のSSIサーベイランス事業をサポートし、SSIサーベイランスの質の向上と普及を目的としてSSIサーベイランス研究会(会長小林寛伊)が発足した。

残念ながら、厚生労働省のSSIサーベイランス事業は作成した入力支援ソフトなどシステムの不具合により、現在のところ順調に進んでいるとは言い難いが、それを補う形でSSIサーベイランス研究会が集計とサマリー作成などを行なって活動中である。2004年7月現在SSIサーベイランス研究会参加施設は全国86施設である。第4回SSI16社サーベイランス研究会を2004年11月11日に名

古屋国際会議場にて開催し、SSIサーベイランスの諸問題について検討する予定である。

厚生労働省のSSIサーベイランス事業への参加施設は現在のところ、最初に登録された50施設に限られているので、新たにSSIサーベイランスを始めようとしている施設にはSSIサーベイランス研究会への入会をお勧めしている (SSIサーベイランス研究会事務局 NTT東日本関東病院外科 針原 康 e-mail [harihara@kmc.mhc.east.ntt.co.jp](mailto:harihara@kmc.mhc.east.ntt.co.jp)).

### ■ JNIS システムとは？

SSIサーベイランスの結果を全国平均 (標準値) や他施設のデータと比較するためには、統一された定義と方法でのサーベイランスが必要である。上述のように米国ではCDCによりNNISシステムが確立され、SSIサーベイランスが統一された方式により実施されている。

一方、日本と米国の医療環境を比較すると、ICUの病床数や役割、上部消化管手術の症例数などで大きな違いが認められるので、NNISシステムを一部改変した日本独自のJNISシステムにてサーベイランスを行うのが適当である。

JNISシステムでのNNISシステムとの変更点は、1) NNISではその他の消化器手術 (OGIT) に分類されている食道手術に対して独自の分類 (ESOP) を採用した、2) SSIの発生率に違いが認められるため、大腸手術 (COLO) を結腸手術 (COLN: colon) と直腸手術 (REC: rectum) に細分類した、3) 感染の原因を調査しなければ対策が立てられないため、感染ルートに関する項目を追加した、の3点である<sup>4)</sup>。

JNISシステムは基本的にNNISシステムに則っているため、米国のデータとの比較は可能である。

### ■ SSIサーベイランスを行うには？

SSIサーベイランスの対象患者および手技は各施設の事情に合わせて、選択することが可能である。SSIサーベイランスはSSI発生率の低下を目的として行なうので、SSI発生率の高い手術手技を選択するのが適当と考えられる。

SSIサーベイランスの施行に関しては外科医

の協力が不可欠であるが、だれがどのような形でデータを集めて、入力し、解析し、どのような形でフィードバックするかの役割分担は各施設の事情に応じて決める必要がある。

必要資料であるNNISシステムのマニュアルは日本語訳が入手可能である<sup>5)</sup>。JNISシステムのマニュアルとよくある質問と解答集はSSIサーベイランス研究会より入手できる。またデータ入力については、無償で入手可能な入力支援ソフトがあるので、それを使用するのがよいと思われる。このソフトではデータの解析機能も付加されている<sup>6)</sup>。

### ■ SSIサーベイランス (JNISシステム) の集計結果

全国36施設 (表2) のデータ提供を得て、1998年11月から2003年12月までのデータを集計した結果を示す。

SSIの発生率は6.4~6.7%程度で推移している (表3)。米国NNISの集計ではSSI発生率は2.6%と報告されており、わが国のSSI発生率が高い印象を与えるが、米国では入院期間が極端に短く、また退院後のサーベイランスが十分に行えていない事が問題となっており、わが国のデータの方が信頼性は高いと考えられる。

表2 データ協力施設一覧  
(2003年12月、36施設)

NTT 関東病院	三重大学第2外科
東邦大学大橋病院第3外科	大阪厚生年金病院
NTT西日本東海病院	国立循環器病センター
福岡大学病院	市立堺病院
聖隷浜松病院	富山医科大学第2外科
紀南総合病院	茨城県市立病院
広島大学第一外科	岩手医科大学病院
日立総合病院	日立製作所水戸総合病院
武蔵野赤十字病院	大阪市立大学第2外科
東北大学第一外科	NTT西日本大阪病院
札幌医科大学外科・泌尿器科	岩手県立胆沢病院
西館五稜郭病院	弘前大学第1外科
新潟市民病院	吹田市民病院
気液メディカルセンター	下関市立中央病院
東京通信病院第1外科	相沢病院
神奈川県衛生学附属病院	和歌山労災病院
社会保険中京病院	市立池田病院
静岡県立総合病院	埼玉医科大学病院

表3 SSIの発生率 (JNIS)

	参加施設	総 数	SSI症例	発生率
2000年度	9施設	5,175例	331例	6.4%
2001年度 (累計)	27施設	9,452例	638例	6.7%
2002年度 (累計)	33施設	16,126例	1,028例	6.4%
2003年12月まで (累計)	36施設	20,948例	1,394例	6.7%

手術手技別にSSI発生率をみると、消化器系手術後のSSI発生率が高いことが明らかである(図2)。腹腔鏡下胆嚢摘除術は消化器系手術の中では例外的にSSIが低率となっている。消化器系手術でのSSI発生率を低下させることが重要な課題であるといえる。

なお、症例ごとにSSI発生リスクが異なることが明らかとなっているので、単純に発生率を比較すると誤った評価となる可能性があり注意が必要である。例えば消化管穿孔で腹膜炎を起こした患者の手術では、SSIのリスクは清潔手術の症例よりも高くなるのは当然である。現在は手術創分類、手術時間、全身状態の3つの要素を用いてリスク評価を行い(表4)、リスク別に分けてデータを比較検討する方法が推奨されている(図3)。

表4 NNISにおけるSSIリスクインデックス

- 手術創分類 (手術創の汚染度, I-II→0, III-IV→1)
- 全身状態の評価 (ASA分類, P1-2→0, P3-6→1)
- 手術時間 (平均手術時間の75パーセンタイル以下→0, 平均手術時間の75パーセンタイルを越える→1)

創分類 (0, 1) + PS (0, 1) + 時間 (0, 1) = 0, 1, 2, 3

——— その患者の SSI のリスクインデックス

■ SSIサーベイランスの効用

SSIサーベイランスを行うと、SSI発生率が低下することが知られている。手術に関係するスタッフのSSIに対する意識が高まり、SSIを起こさないようにすることも一因と考えられているが、SSI防止に有用と思われる対策を積極的に導入することも重要である。

SSI防止のためのガイドラインがCDCにより示されているが<sup>7)</sup>、ある予防策を取り入れた場合には、SSI発生率の推移をみて、はじめてその対策が有効であったかどうか評価できることになる。

私どもの病院でも、1998年から継続的に外科開腹手術を対象として、SSIサーベイランスを実施



図2 手術手技別 SSI 発生率 (1998.11—2003.12)



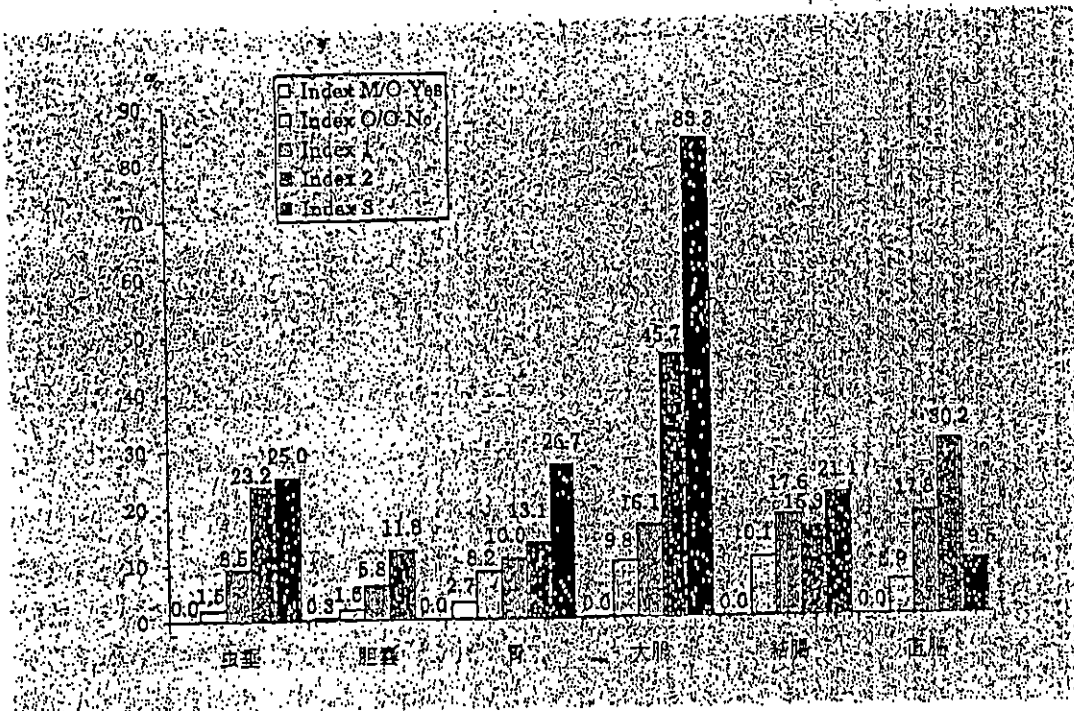


図3 NNIS リスクインデックス別 SSI 発生率

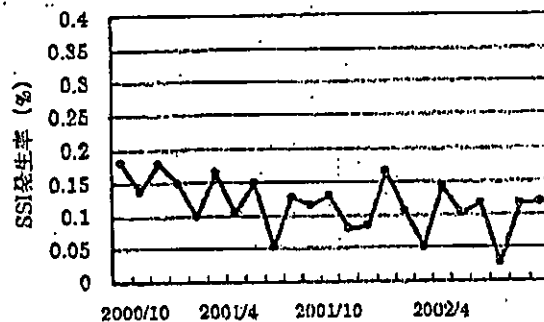
している。その過程で、除毛、予防的抗生薬の投与方法、手術時手洗手法、術後創処置法など様々な変更を加えてきている。消化器系手術後のSSI発生率は画期的に低下させることは困難であるが、徐々に低下の傾向にあると評価している(図4)。

■おわりに

安全で、質が高く、かつ適正なコストの医療を求める社会的要求に応じていくためには、医療機関はSSIをはじめとする病院感染の防止に努力し、SSIサーベイランスの実施とそれに基づいてSSI防止対策を実践していくことが必要不可欠な時代となっている。

文 献

- 1) 針原麻. SSIサーベイランスの定義: 小林寛伊(編). 今日からはじめる手術部位感染サーベイランス. 大阪: メディカ出版; 53-63, 2003
- 2) 佐賀潤一, 古嶋蘇, 大塚裕一, 野家環, 針原麻, 小西敏郎. 大腸手術における術後感染予防対策 日本外科感染症研究 2002; 14: 175-179
- 3) 小西敏郎, 森柴啓太, 西岡みどり他. JNIS委員会報告: 日本病院感染サーベイランスの試行 環境感染 2000; 15: 269-273



Kanto Medical Center NTTFC

図4 NTT関東病院でのSSI発症率の推移 (927例)

- 4) 小西敏郎, 針原麻, 森柴啓太, 西岡みどり. わが国におけるSSIサーベイランス JNISシステムを中心に: 小林寛伊(編). 今日からはじめる手術部位感染サーベイランス. 大阪: メディカ出版; 36-45, 2003
- 5) 小林寛伊, 広瀬千也子. サーベイランスのためのCDCガイドライン-NNISマニュアルより インфекションコントロール (別冊), 1998
- 6) 佐和幸弘. SSIサーベイランスの情報収集: 小林寛伊(編): 今日からはじめる手術部位感染サーベイランス. 大阪: メディカ出版; 73-84, 2003
- 7) Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999 Infect Control 1999; 20: 247-278



## 2. 術後感染対策のリスクマネジメント\*

針原 康 小西敏郎\*\*

【要旨】医療機関の感染制御に対する姿勢が厳しく評価される時代となっている。各施設は周術期の管理に関して独自のマニュアルを整備することが求められている。また病院で勤務する者は、その職種にかかわらず感染対策に関しての正しい知識をもち、それを忠実に実践していくことが求められている。手指消毒と手袋着用を徹底し、患者に「感染管理にとっても気を使っていますよ」という姿勢を常にみせ、安心感を与えていく努力が必要である。

### はじめに

外科手術後の患者は手術侵襲により免疫力が低下し、易感染状態にある。そのため術後合併症を複雑化し、その治療を難渋化させる原因の多くは感染症の併発であるといえる。近年、医療機関は、安全で、質が高く、かつ適正なコストの医療を提供することが求められるようになっており、外科診療の場でこれらの社会的要求に応えていくためには周術期感染対策に関しての十分な体制を整えることが必要不可欠である。

本稿では、リスクマネジメントからみた術後感染対策について概説する。

キーワード：手術部位感染、術後感染対策、予防的抗菌薬投与、サーベイランス

\* Risk management to prevent postoperative infections

\*\* Y. Harihara(主任医長)〈外科〉、T. Konishi(副院長)：NTT 東日本関東病院(☎141-0022 東京都品川区東五反田5-9-22)。

### 1. 術後感染とは

一般に術後感染は、直接手術操作を加えた部位に発生する手術部位感染(術野感染, surgical site infection: SSI)と手術部位とは離れた部位に起る術野外感染(remote infection)とに分けられる。SSIには、いわゆる創感染と手術操作を加えた臓器や腹腔内の感染が含まれる。また術野外感染には呼吸器感染、尿路感染、中心静脈カテーテル感染(血流感染)などが含まれる。

SSIなどの術後感染がいったん起ると入院期間が延長し、また医療費が増大することになる(表1)。術後感染は患者の手術治療に対する満足度を著しく低下させるとともに、診断群分類別包括評価支払制度(DPC)などの包括医療制度のもとでは病院経営の面でも大きな負担となる。

### II. エビデンスに基づいた術後感染対策

EBMが重視される時代となっており、術後感染対策に関してもエビデンスに基づいた対策を採

表1. SSIによる術後入院日数と医療費の増加

	合併症なし		創感染あり		増加分	
	術後日数 (日)	医療費 (万円)	術後日数 (日)	医療費 (万円)	術後日数 (日)	医療費 (万円)
結腸切除	14.1 (n=11)	103	20.2 (n=11)	120	6.1	17
直腸切除	17.0 (n=8)	127	34.0 (n=8)	177	17.0	50
平均	15.3	113	26.0	144	10.7	31

(文献1より引用)

用し、エビデンスの伴わない古い習慣は棄却して、患者中心の合理的・効率的な管理を行うことが求められている。

各医療施設は周術期の管理、とくに抗菌薬の使用法、合理的な創処置の方法などに関して、各種ガイドラインを参考に、それぞれの施設の事情に合わせて独自のマニュアルを整備することが求められている。また病院で勤務する者は、その職種にかかわらず感染対策に関する正しい知識を持ち、それを忠実に実践していくことを求められている。

感染制御のための活動とは、各種ガイドラインや実際の収集データを参考に感染対策を立て、それを実践し、サーベイランスによりその結果のデータを収集して、その対策の効果を評価し新たな感染対策を立てるといった継続的な活動である(図1)。

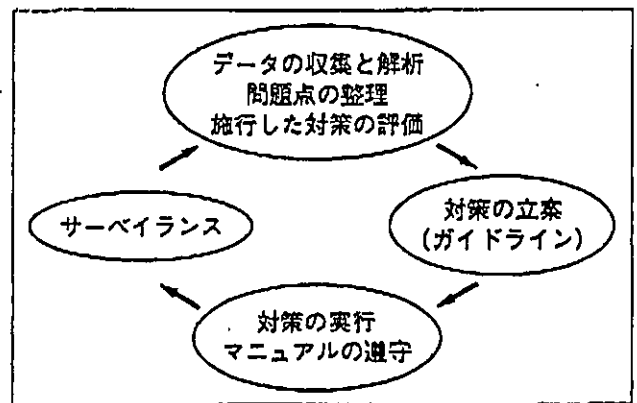


図1. 感染制御のための活動とは

なければいけない。

抗菌薬開発の歴史は耐性菌との戦いの歴史である。新しい抗菌薬が誕生すると、それに応じて細菌もそれに対する耐性を獲得してきた。新しい抗菌薬の開発が困難となっている現状を考えると、現有の抗菌薬の寿命を延ばす努力を続けることが重要である。

主治医はともすると目の前の患者の治療のために抗菌薬を必要以上に多めに使用する傾向があるので、注意が必要である。感染対策チーム(ICT)その他が第三者の立場で抗菌薬の使用に関して適切にアドバイスできる体制を整えることが望ましいと考える。

を使い分ける

周術期における抗菌薬の使用目的は、術後感染

### III. 抗菌薬投与の基本

抗菌薬の使用にあたっては、目の前の患者の治療を最優先すること(患者の個人防衛の観点)は当然であるが、それと同時に乱用を避けて耐性菌の発生を防ぎ、現有の抗菌薬の寿命を延ばすことによって将来の患者の利益を守ること(集団防衛的な観点)も重要である。

抗菌薬投与の基本は、原因菌の絶対数をその宿主がもつ感染防衛能以下になるまで効率的に減少させることである。不必要に長期に抗菌薬を投与することは耐性菌の増加につながることを認識し

表3. サイクリング療法の抗菌薬の組み合わせ

カルバペネム系
meropenem, imipenem など
セフェム系
第四世代セフェム系: metronidazole
ペニシリン系
piperacillin/tazobactam
ニューキノロン系
ciprofloxacin + clindamycin
pazufloxacin + clindamycin など

表4. クリニカルパスに取り入れた感染対策

- ・術前の入院期間を最小限とする
- ・剃毛は行わず、必要ならば除毛を行う
- ・大腸手術では下剤による腸管術前処置を行う
- ・抗生物質の種類、投与期間を規定する (術前、術中抗生物質投与の徹底)
- ・早期にドレーンを抜去する
- ・早期離床をすすめる
- ・早期に尿道バルーンを抜去する
- ・中心静脈カテーテルの挿入は必要最小限とする

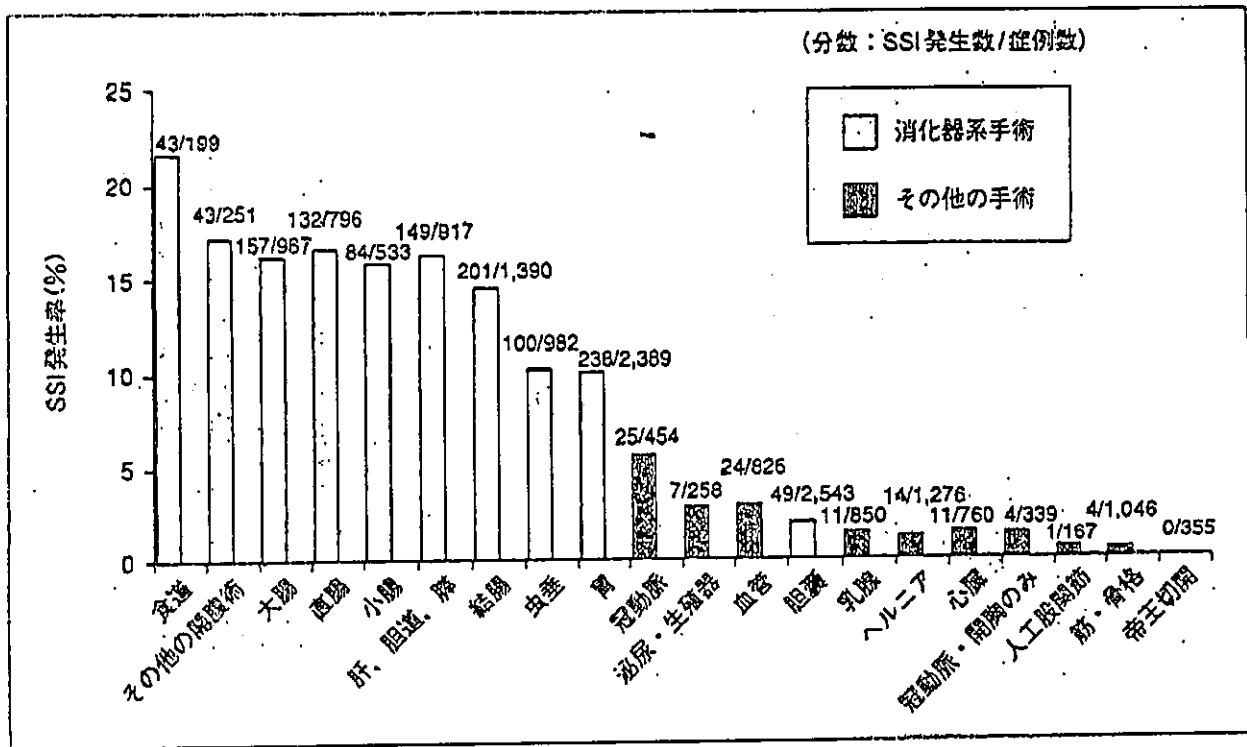


図2. 手術手技別 SSI 発生率 (1998年11月～2003年12月)

期にバランスよく各種の薬剤が投与されるようにコントロールするミキシング療法といわれる方法が試行されている。

### VIII. 交叉感染を防ぐための創処置 マニュアルの作成

病棟の感染対策では、交叉感染による病院感染を防止することが重要である。交叉感染防止を目的とした創処置マニュアルを作成し、それを遵守することが必要である。

創処置にあたっては、不潔操作は医師が担当し、介助する看護師は清潔操作に徹することが基本である。具体的には、患者からの滲出物、排出物で汚染されたガーゼなどに直接接触する処置は手袋を着用した医師のみが行い、創処置を介助する看護師は包交車側の清潔操作に徹して、汚染されたガーゼなどには触れない注意が必要である。なお、創処置に必要な物品の単包化とセット化も重要である。

## IX. 感染対策によるクリニカルパスの利用

クリニカルパスは、医療の標準化と患者中心の効率的なチーム医療を目指し、医療の質の向上を目的として導入されたものであるが、感染対策を含めた安全管理の面でも利用可能である。

病院感染対策は多岐にわたっており、クリニカルパスに組み込むのが適当なものや組み込むのが困難なものがあるが(表4)、ある対策がクリニカルパスに組み込まれると、その対策の必要性が全スタッフに理解され、またその対策は確実に実施されるようになる。

## X. サーベイランスによる術後院内感染対策

サーベイランスとは、ある感染症の実態を調査してその原因を明らかとし、防止のために必要な情報を収集する活動で、感染症発症率を低下させるための継続的な活動である。

術後についてはSSIサーベイランスが重要である。サーベイランスを行うことにより感染対策上の問題点が明らかとなり、感染対策を立案することが可能となる。また実行した対策の評価もサーベイランスを行うことにより可能となる(図1)。SSI発症率は、他の疾患と比較して消化器系手術で高いことが知られており(図2)、消化器系手術でのSSI発症を防ぐ努力が重要である。SSIサーベイランスを行うことにより、医療スタッフのSSIに対する関心が高まるとともに、各種対策の実施によりSSI発症率が低下することが知られている。

## おわりに

先日、当院は日本医療機能評価機構が新たな評価基準(version 5)を作成するにあたっての病院感染制御についてのトライアル病院となることを依頼され、実際に新基準での評価を受けた。各種サーベイランスの実施を含めて一つひとつの感染防止手技まで細かな評価が定められており、各医療機関の感染制御に対する姿勢がさらに厳しく評価される時代となってきていることを感じさせられた。

病院で従事する者は、あらゆる職種の一人ひとりが感染管理に関して正しい知識と責任感をもって、日々対応していくことが求められる時代となっている。手指消毒と手袋着用を徹底し、毎日の診療とケアの中で、患者に「感染管理にとっても気を使っていますよ」という姿勢を常にみせ、患者に安心感を与えていく努力も必要と考えられる。

## ◆ ◆ ◆ 文 献 ◆ ◆ ◆

- 1) 佐賀禎一, 古嶋 薫, 大塚裕一ほか: 大腸手術における術後感染予防対策. 日外感染症研 14: 175-179, 2002
- 2) 小西敏郎: 手術部位感染防止のための術中抗菌薬投与について教えて? 最新病院感染対策 Q & A, 小林寛伊(編), 照林社, 東京, p189-191, 2004
- 3) 竹末芳生, 大毛宏喜, 末田泰二郎: 抗菌薬の適正使用—米國と日本の考え方の違い. 日外会誌 105: 709-715, 2004
- 4) 草地信也, 炭山嘉伸: 外科領域におけるサイクリング療法の可能性. サイクリング療法の基礎と臨床, 賀来満夫(編), 医薬ジャーナル, 大阪, p75-81, 2004
- 5) 小西敏郎, 針原 康, 森兼啓太: SSIサーベイランス. 日外会誌 105: 720-725, 2004

\*

\*

\*

## 周術期の院内感染対策

### 7. SSI サーベイランス

1) NTT 東日本関東病院外科, 2) 国立感染症研究所

小西 敏郎<sup>1)</sup>, 針原 康<sup>1)</sup>, 森兼 啓太<sup>2)</sup>

**キーワード** surgical site infection, National Nosocomial Infection Surveillance, Japanese Nosocomial Infection Surveillance, SSI サーベイランス研究会, infection control team

#### I. 内容要旨

SSI (surgical site infection, 手術部位感染) は, 外科手術後における重要な合併症であり, その発生は入院期間を延長し, 医療コストを増大させ, 患者の満足度を著しく損なう。米国では NNIS システムにのっとり SSI サーベイランスが行われており, 現在では 300 施設以上が参加している。欧米諸国に比べて, 本邦の SSI サーベイランスは立ち遅れてきた。日本環境感染学会では 1998 年より JNIS システムを確立し, SSI サーベイランスをスタートした。2003 年 10 月まで計 36 施設から累計 20,948 例が登録され, SSI 発生症例は 1,394 例で, 6.7% の発生率である。SSI を手術の臓器別にみると, 圧倒的に消化器外科が SSI の発生率が高かった。

SSI のサーベイランスは 2002 年 7 月からは全国 50 施設が参加して厚生労働省が行う国家事業へと発展した。厚生労働省の事業はしばらくは 50 施設のままで行われる。そこで SSI サーベイランスのわが国でのさらなる普及と質の向上を目指して 2002 年 10 月より SSI サーベイランス研究会がスタートした。SSI サーベイランス研究会の活動を通じて多くの施設が SSI サーベイランスに参加し, わが国のベースラインデータが確立され, SSI が減少することが期待される。

#### II. はじめに

SSI (surgical site infection, 手術部位感染) は, 外科手術後における重要な合併症であり, その発生は入院

期間を延長し, 医療コストを増大させ, 患者の満足度を著しく損なうことになる<sup>1)</sup>。米国では早くから SSI 対策が徹底しており, CDC が中心になって SSI 防止のガイドラインも作成されている<sup>2)</sup>。また National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) システム<sup>3)</sup>にのっとり SSI サーベイランスが 20 年以上も前から行われ, 現在では 300 施設以上が参加して各病院にベースラインデータが還元されている。そしてサーベイランスを行えば SSI の発生率を低下できることが既に 1980 年代に米国で証明されている<sup>4)</sup>。英国<sup>5)</sup>やオランダ<sup>6)</sup>でも 1998 年頃より国家的な SSI サーベイランスが行われている。

このような欧米諸国における SSI サーベイランスの進展に比べて, 本邦の SSI サーベイランスは立ち遅れてきた。疾病構造の違い, 医療提供システムの違い, 人種や生活文化の違い, さらに手術術式や術前後の管理方法の違いなどから, 外国のサーベイランスデータをそのままわが国において参照値として利用できない。このような状況を鑑み, 日本環境感染学会ではわが国独自の病院感染のサーベイランスを始めるために, 1998 年より米国の NNIS システムを参考にして JNIS (Japanese Nosocomial Infection Surveillance) システムを確立することに着手した<sup>7)</sup>。

#### III. JNIS の SSI サーベイランスの確立

まず日本環境感染学会では 1998 年 8 月に担当者を米国へ派遣し, NNIS 参加病院における実際の病院感染サーベイランスの実施状況を視察するとともに, CDC の担

SURGICAL SITE INFECTION SURVEILLANCE  
Toshiro Konishi<sup>1</sup>, Yasushi Harihara<sup>1</sup> and Keita Morikane<sup>2</sup>  
Department of Surgery, Kanto Medical Center, NTT-EC, Tokyo, Japan<sup>1</sup>  
National Institute of Infectious Diseases<sup>2</sup>

7. SSIサーベイランス

表1 わが国のSSI発生率

	参加施設	総数	SSI症例	発生率
2000年度	9施設	5,175例	331例	6.4%
2001年度 (累計)	27施設	9,452例	638例	6.7%
2002年度 (累計)	33施設	16,126例	1,028例	6.4%
2003年10月まで (累計)	36施設	20,948例	1,394例	6.7%

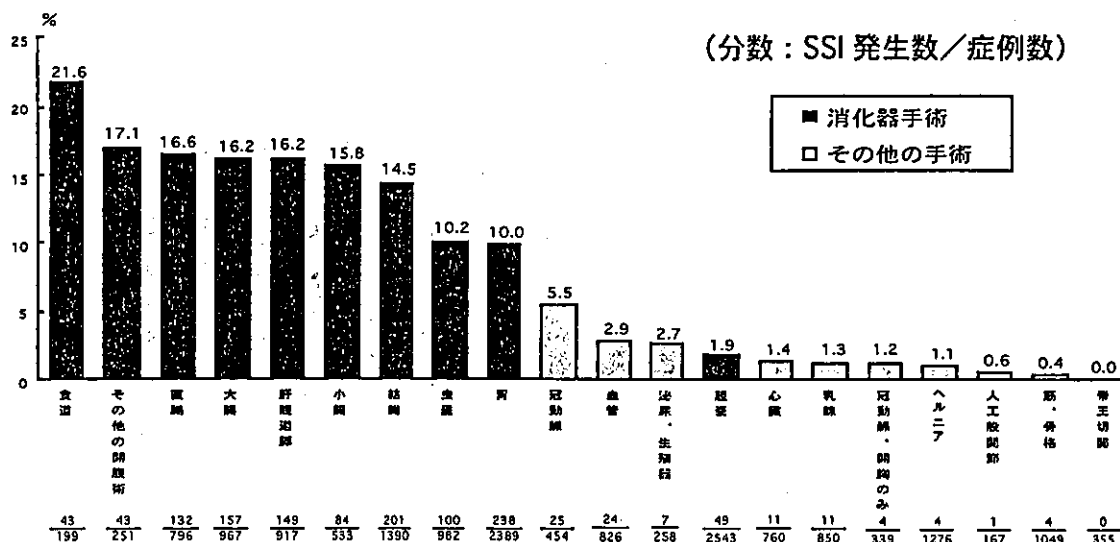


図1 手術別のSSI発生率 (1998.11—2003.10)

当者 (Grace T. Emori氏) と検討した。11月には同氏を日本に招き、日本の状況視察を依頼し、その結果をふまえて日本病院感染サーベイランス (JNIS) システムを構築し、SSIとともに、BSI (blood stream infection 血流感染), UTI (urinary tract infection 尿路感染), VAP (ventilator associated infection 呼吸器関連肺炎) などの device related infection を含めた病院感染サーベイランスを1999年より開始した<sup>4)</sup>。

JNISシステムは基本的にNNISシステムに則っているが、主な相違点としては

1) NNISではSSI以外のBSI, UTI, VAPの3つの病院感染サーベイランスはICUなどのhigh care unitで施行すると規定されているが、わが国ではICU病床も少ないなど状況も異なるので、一般病棟での感染も含めることとした。

2) SSIサーベイランスにおいては、NNISでは食道の手術はOGITとしてその他の手術と一緒に分類されて

いるが、JNISでは独立して分類して食道手術 (ESOP) の項目を設けた。なお2002年よりは大腸手術 (COLO) を、結腸 (COLN) と直腸 (REC) に分類することにした。

3) データの報告様式はNNISを参考にしてJNIS独自のものとして作成した。とくにSSIサーベイランスにおいては、SSI発生例のそれぞれにおける感染ルートや感染機序についてのデータが重要であると考え、自由記入欄を設けて記入することにした。またデータ入力をファイルメーカーPro形式として、プルダウンメニューを多く設定し、入力の省力化をはかった。

IV. これまでのSSIサーベイランスの成績

JNIS委員会では当初は10施設の参加 (SSIサーベイランスについては9施設) を得て、SSIおよびBSI, UTI, VAPについてサーベイランスを行ってきた。その中でSSIサーベイランスについて述べると、最初は9施設で



### Schematic of abdominal wall in cross section depicting appropriate surgical site infection classification

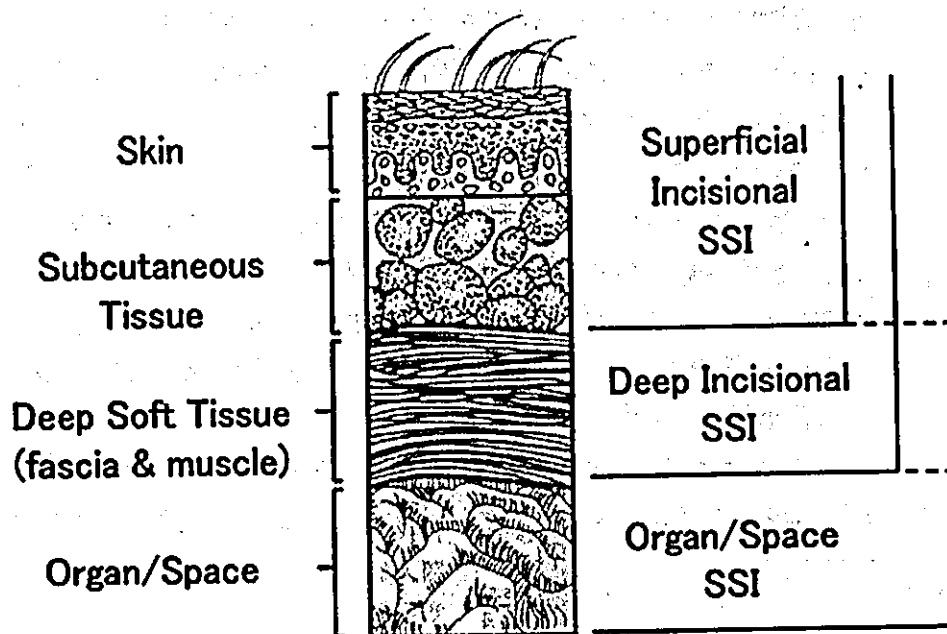


図2 SSI発生部位

スタートしたが、現在では50施設がJNISのSSIサーベイランスに加わっている<sup>19)</sup>。2003年10月までのサーベイランスの集計結果(表1)では、2000年度からの累計で計36施設から通算20,948例の登録があり、SSI発生症例は1,394例で、6.7%の発生率である。SSI発生率は2000年度6.4%、以後2001年度までの累計では6.7%、2002年度6月までの累計では6.4%で、施設が増加してもわが国のSSIの発生率は6.5%前後ということで大きな変化はなかったといえる。

おもな手術手技でのSSI発生率をみると(図1)、SSI発生率が高かったのは、おもに消化器系手術で、食道手術21.6%、大腸手術16.2%、胆道手術16.2%、小腸手術15.8%、虫垂切除10.2%、胃手術10.0%などであった。また2002年度より大腸(COLO)を結腸(COLN)と直腸(REC)分けて登録したが、現在までの2,186症例では直腸16.6%、結腸14.5%と直腸のSSI発生は高くなっている。ただし、腹腔鏡手術で行われることの多い胆嚢摘出術では1.9%と、消化器系手術の中では例外的に著明に低い値を示した。消化器系以外の手術では、冠動脈バイパス手術5.5%、泌尿生殖器手術2.7%、乳腺手術1.3%、ヘルニア手術1.1%と低く、帝王切開0.0%であった。このようにSSIを手術の臓器別にみる

と、圧倒的に消化器外科がSSIの発生率が高かった。消化器外科の手術にサーベイランスを行うことによって、SSIの発生を減らすことが、より効果的なサーベイランスといえる。

JNISでもCDCのガイドラインに準拠してSSIを発生部位別によって、皮膚切開部浅層(superficial incisional)、皮膚切開部深層(deep incisional)と、腹腔内・胸腔内などの臓器・体腔内(organ/space)の3種類の部位に分類しているが(図2)、疾患ごとに発生部位を調べると、大腸では、結腸と直腸に分けると直腸がSSIの発生が高いが、organ/spaceの感染が直腸では多い(図3)。食道ではorgan/spaceの方がやや多く、incisionalとorgan/spaceが両方同じぐらいになる。胃ではincisionalが少なく、organ/spaceが多い結果である。

Incisionalの感染に多い皮下膿瘍は手術手技というよりも術前術後の管理が大きく関与していると考えられる。またorgan/spaceの感染に多い縫合不全や遺残膿瘍は手術中の操作や術式、ドレーンの留置部位などの手技上の優劣・工夫が大きく関与していると考えられる。そこで各手術ごとにSSIの発生原因を皮下膿瘍、縫合不全、遺残膿瘍に分け分析した(図4)。縫合不全、遺残膿瘍はorgan/spaceの感染の主原因であり、食道

7. SSI サーベイランス

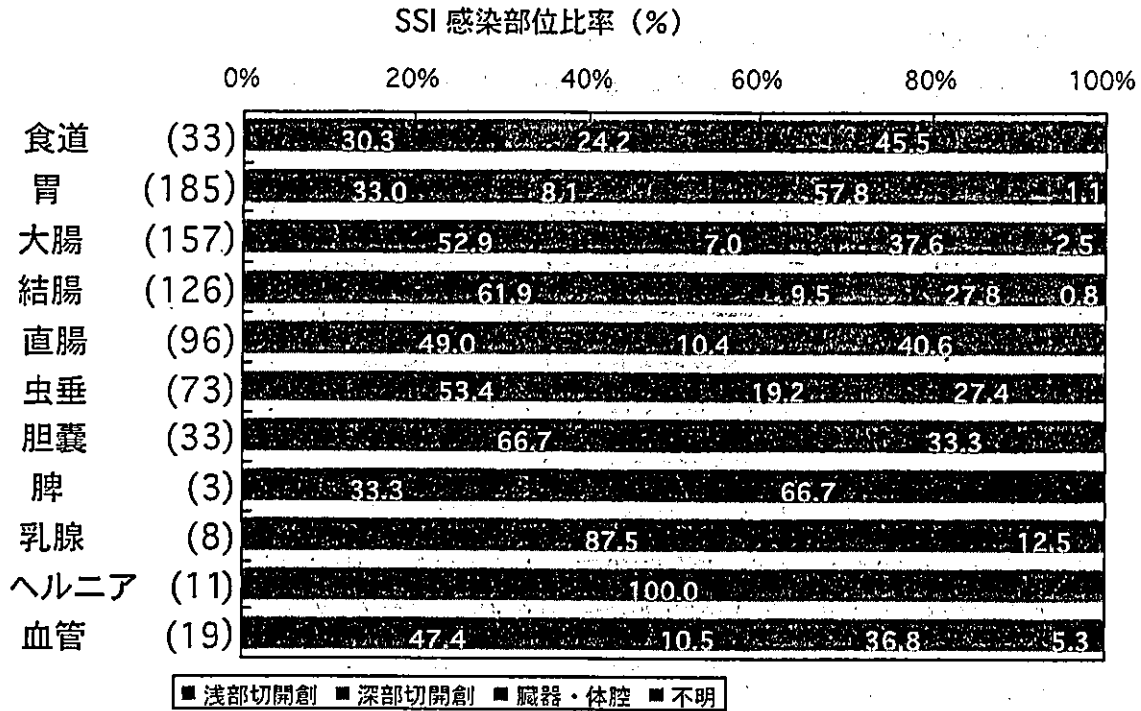


図3 手術別の SSI の感染部位の比率 (1998. 11—2002. 06)

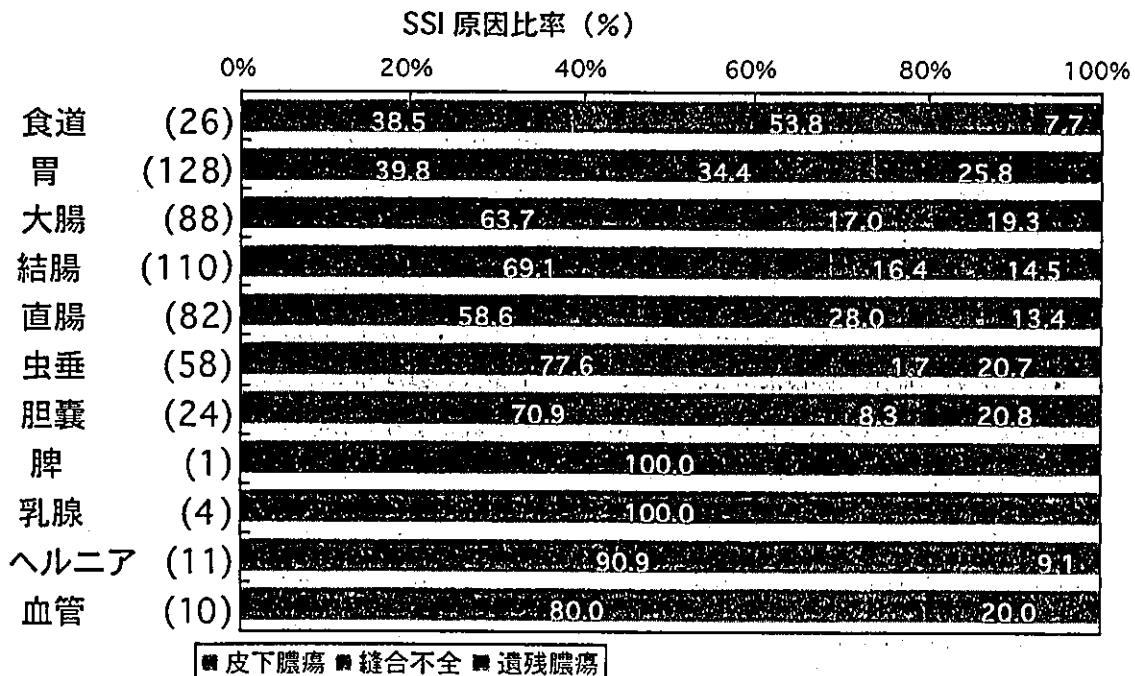


図4 手術別の SSI の原因の比率 (1998. 11—2002. 06)

手術では、皮下膿瘍もさることながら、縫合不全が原因と思われる感染が多いということになる。胃は明らかに食道よりも縫合不全が少ない。大腸手術を結腸と直腸に分けると、直腸の方がorgan/spaceに相当する

縫合不全が原因の SSI が多い。

V. わが国の SSI サーベイランスの現状

1999年より日本環境感染学会のJNIS委員会を中心と

表2 JNISのサーベイランスの調査項目

<ul style="list-style-type: none"> <li>・患者の属性 (年齢, 性別, ID)</li> <li>・入院日, 手術日, 退院日</li> <li>・手術手技分類 (術式)</li> <li>・手術時間</li> <li>・創分類</li> <li>・麻酔法と ASA 分類</li> <li>・緊急性</li> <li>・外傷の有無</li> <li>・内視鏡手術の有無</li> <li>・SSI 発生の有無</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>SSI 発生症例に対して</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・SSI 発生日 (診断時期)</li> <li>・感染の深さ</li> <li>・検出菌</li> <li>・感染ルートの推定</li> </ul> </div>
---	--

なって進めてきたわが国の SSI のサーベイランスは最初 9 施設でスタートしたが、2002 年 7 月からは全国 50 施設が参加して厚生労働省が行う国家事業へと発展した<sup>9)</sup>。厚生労働省の事業はしばらくは 50 施設のままで行い、安定した SSI サーベイランスが定着するように計画されている。そこで SSI サーベイランスのわが国でのさらなる普及と質の向上を目指して 2002 年 10 月より SSI サーベイランス研究会 (会長 小林寛伊, 代表世話人 小西敏郎) がスタートし、2002 年 11 月に第 1 回 SSI サーベイランス研究会、2003 年 2 月に第 2 回集会<sup>10)</sup>、2004 年 2 月 20 日に第 3 回集会が開催された<sup>11)</sup>。

## VI. 新たにサーベイランスを始めるには

厚生労働省が SSI サーベイランスを事業化し、また SSI サーベイランス研究会もスタートしたので、これを契機に今後多くの施設が SSI サーベイランスに参加して、わが国の SSI のベースラインデータが確立できることが期待される。ただし他の病院感染のサーベイランスとは異なり、SSI サーベイランスを行うには外科系の臨床部門が中心とならざるをえない。とくに感染率の高い消化器外科手術部門がよい適応であり、術後 1 カ月まで SSI の有無をフォローするには外科医の協力・理解が必要である。さらに、病棟回診やカルテのチェックなどを通して ICT (infection control team) が定期的にフォローする必要がある。そしてデータの記録・定期的な提出にはドクター以外の専任の ICN などのコーディネーターの役割がとくに重要である。

SSI サーベイランスの開始にあたっては、NNIS マニュアル<sup>2)</sup>と、日本環境感染学会 JNIS 委員会作成の JNIS SSI マニュアル<sup>12)</sup>が必要である。院内に感染制御チーム ICT (infection control team) があれば、ICT が SSI サーベイランスを主導するのが好ましい。病院ごとに

調査可能な疾患を決めてよいので、ICT がない病院では該当する疾患の手術を担当する医師のなかで担当者を決めて、データの収集・入力を行うことになる。調査対象症例の術後には毎日、主治医や病棟看護師が手術創、ドレーン部を観察して、記録用紙に記入する。SSI の判定は、NNIS マニュアルの SSI 判定基準に基づいて、ICT の助言のもと、主治医が判断する。SSI は術後 1 カ月の観察が必要なので、退院後も主治医は SSI 発生の有無をフォローして外来カルテに記録する必要がある。

JNIS の SSI サーベイランスに必要な収集データ項目は表 2 のとおりで、サーベイランスを多くの施設で長期的に続けられるように必要最小限となっており、きわめて少ない項目に限られている (表 2)。調査対象患者全例のデータを入力するが、抗生物質の種類や投与時期についても必要項目としていない。ただし SSI 発生例に対しては、別に SSI 発生日 (診断時期)、感染の深さ、検出菌、感染ルートの推定を入力することになっている。

入力支援ソフトがあるとデータの入力が容易であるが、厚生労働省作成の入力支援ソフト (MEDIS) は厚生労働省事業の SSI サーベイランス参加施設以外は使用できない。一般病院にはマツダ病院佐和章弘氏作成の NISDM-SSI<sup>13)</sup>が、入力および集計機能があり、施設ごとのオプションの設定も可能なので、使用すると便利である。いずれの入力支援ソフトでも、数字の入力以外は、ダイアログボックスから選択する形式となっている。

データの集計・解析は ICT または主治医が行うが、正式な登録は ICN (infection control nurse) が行うほうが続くようである。また施設内で集積したデータは、主治医にフィードバックして、SSI 対策の一助にすることが好ましい。NISDM-SSI 入力支援ソフトを用いると、集計・解析機能が付属しているので便利である。なお、データの集計は 6 カ月に 1 度行い、各施設にフィードバックされる予定である。

## VII. おわりに

サーベイランスを行うと、徐々にではあるが、SSI の発生が下がることは、1980 年代に米国で行われた SSI サーベイランスによって証明されている。私どもの病院も徐々にではあるが発生率が下がってきている傾向がある<sup>14)</sup>ので、やはりわが国でも広く多施設共同で SSI サーベイランスをぜひ行う必要があるだろう。SSI サー

## 7. SSI サーベイランス

ベイランス研究会の活動を通じて多くの施設が SSI サーベイランスに参加し、わが国のベースラインデータが確立され、SSI が減少することを期待している。

### 文 献

- 1) 西岡みどり, 小林寛伊: サーベイランスの定義・目的. *INFECTION CONTROL*, 8(11): 1114—1118, 1999.
- 2) 小林寛伊, 廣瀬千也子 監訳: 改訂 サーベイランスのための CDC ガイドライン—NNIS マニュアル (1999 年版) より, メディカ出版, 大阪, 2000 年 3 月発行.
- 3) Centers for Disease Control: Outline for surveillance and control of nosocomial infections. Centers for Disease Control, Atlanta, 1970.
- 4) Condon RE, et al: Effectiveness of a surgical wound surveillance program. *Arch Surg*, 118: 303—307, 1983.
- 5) Central Public Health Laboratory: Surgical site infection-analysis of a year's surveillance in English hospitals, 1997—1998.
- 6) Geubbles EL, Mintjes-de Groot AJ, van den Berg JM, de Boer AS: An operating surveillance system of surgical-site infections in the Netherlands: results of the PREZIES national surveillance network. *Preventie van Ziekenhuisinfecties door Surveillance. Infect Control Hosp Epidemiol*, 21(5): 311—318, 2002.

- 7) 森兼啓太, 小西敏郎, 阿部哲夫, 他: 外科術後手術部位感染サーベイランス. *環境感染*, 15: 139—144, 2000.
- 8) 小西敏郎, 森兼啓太, 西岡みどり, 他: JNIS 委員会報告: 日本病院感染サーベイランスの試行. *環境感染*, 15: 269—273, 2000.
- 9) 森兼啓太, 小西敏郎, 他: JNIS 委員会報告(2) 日本病院感染サーベイランスの現状. *環境感染*, 17: 289—293, 2002.
- 10) 小西敏郎, 針原 康: 手術部位感染 (SSI) サーベイランスの事業化と SSI サーベイランス研究会の発足—第 1 回および第 2 回 SSI サーベイランス研究会報告—. *環境感染*, 18(2): 275—278, 2003.
- 11) 小西敏郎, 針原 康: 第 3 回 SSI サーベイランス研究会集会報告. *環境感染*, 19(2): 320—322, 2004.
- 12) 小林寛伊編集: 手術部位感染. メディカ出版, 大阪, 2003. 11. 10.
- 13) 針原 康, 小西敏郎: 外科的感染症に対する医師の意識改革; 外科手術部位感染サーベイランスの効用. *消化器外科*, 26: 1193—1200, 2003.
- 14) NISDM-SSI Version1.0 住友製薬株式会社 2003 年 1 月発行.
- 15) 針原 康, 小西敏郎, 森兼啓太, 佐貫潤一, 外村修一, 伊藤 契, 古島 薫, 小林寛伊: NTT 関東病院における外科手術部位感染 (SSI) サーベイランス. *日本外科感染症研究*, 13: 129—132, 2001.

## SURGICAL SITE INFECTION SURVEILLANCE

Toshiro Konishi<sup>1</sup>, Yasushi Harihara<sup>1</sup> and Keita Morikane<sup>2</sup>

Department of Surgery, Kanto Medical Center, NTT-EC, Tokyo, Japan<sup>1</sup>

National Institute of Infectious Diseases<sup>2</sup>

Surgical site infections (SSI) are major complications after surgical procedures, since they prolong the hospital stay, increase treatment costs and diminish patient satisfaction markedly. In the United States SSI surveillance is carried out in the framework of the NNIS system; at present more than 300 medical institutions are participating. In comparison with Europe and the United States SSI surveillance had a late start in Japan. The Japanese Society of Environmental Infections established the Japanese Nosocomial Infection Surveillance System in 1998 and initiated SSI surveillance in the same year. Up to October 2003, in total 20,948 cases from 36 institutions have been registered. SSIs occurred in 1,394 cases, this corresponds to an incidence of 6.7%. When we look at the numbers of SSIs by the organs operated on, the incidence figures in the field of gastrointestinal surgery were by far the highest ones.

Since July 2002, 50 institutions all over Japan are participating in SSI surveillance that has developed into a national scheme under the auspices of the Japanese Ministry of Health and Welfare. The activities supervised by the Ministry will for some time be limited to these 50 institutions. Aiming at a further spread and quality enhancement of SSI surveillance in Japan in October 2002 the SSI Surveillance Study Meeting was founded.

It is anticipated that through the activities of this organisation a large number of institutions will participate in SSI surveillance, that reliable surveillance data will be established and that SSIs will decrease in Japan.