

〈報告〉

大腸手術におけるフィードバックに重点をおいた 手術部位感染サーベイランスの効果

大東 芳子¹⁾・森兼 啓太²⁾

Effects of Surgical Site Infection Surveillance Focused on Feedback in Colorectal Surgery

Yoshiko DAITO¹⁾ and Keita MORIKANE²⁾¹⁾Japan Community Health care Organization Kobe Central Hospital, ²⁾Yamagata University Hospital

(2022年6月7日受付・2023年3月1日受理)

要 旨

大腸手術 508 例を対象にフィードバックに重点をおいた SSI サーベイランスを実施した。期間は 2013 年 1 月より 2020 年 12 月までで、2015 年 1 月から 12 月を介入導入期とし、2013 年 1 月から 2014 年 12 月を前期、2016 年 1 月から 2020 年 12 月を後期とした。SSI 防止の介入策として、感染対策チーム (infection control team: ICT) が 6 か月毎に外科医師、手術室看護師、外科病棟看護師を対象にフィードバックを実施した。フィードバックでは対象者が主体的に SSI 防止策について意見交換を行う機会の提供に努めた。SSI 発生率の平均は前期 30.2%、後期 13.4% ($P < 0.001$) であり、統計学的に有意に低下した。SSI 発生のリスク因子についてロジスティック回帰分析を行った結果、男性 (オッズ比: 2.30, 95% 信頼区間: 1.320-3.980, $P < 0.01$) は SSI 発生の独立した危険因子であり、内視鏡 (オッズ比: 0.39, 95% 信頼区間: 0.233-0.665, $P < 0.001$) とフィードバックを実施した後期 (オッズ比: 0.51, 95% 信頼区間: 0.299-0.853, $P = 0.01$) は SSI 発生の独立した防御因子であった。これにより、フィードバックに重点をおいた SSI サーベイランスは SSI 発生率を低下させることが示唆された。

Key words: 手術部位感染, フィードバック, サーベイランス, リスク因子

序 文

手術部位感染 (Surgical Site Infection: SSI) は、患者の quality of life (QOL) を低下させる可能性がある¹⁾ことから、その防止は医療関連感染対策上、大切な課題の一つである。その SSI 防止策の一つとしてサーベイランスがある²⁾。サーベイランスとは、結果と関連するケアのプロセスを測定し、データを分析し、医療チームのメンバーに情報を提供して、それらの結果の改善を支援する包括的な方法³⁾と定義されている。

今回、病床数 424 床の地域の中核病院である独立行政法人地域医療機能推進機構神戸中央病院 (以下、当院) において SSI サーベイランスを実施した。当院では年間約 1770 件の外科系手術を行っており、消化器外科手

術においては SSI の発生率が厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業 (Japan Nosocomial Infections Surveillance: JANIS) の発生率と比較して高値であることが課題であった。そこで、手術件数の多い大腸手術に関して、ICT より外科医師、手術室看護師、外科病棟看護師 (以下、関係部署とする) へのフィードバックを SSI 防止の介入策として実施した。そして、介入効果の評価として、SSI 発生率とリスク因子の検討を行った。

方 法

1. サーベイランス

1) 対象

2013 年 1 月から 2020 年 12 月までに当院で行われた大腸手術を対象とした。2013 年 1 月から 2014 年 12 月を前期、2016 年 1 月から 2020 年 12 月を後期とした。2015 年 1 月から 12 月は介入導入期として、比較検討の

¹⁾独立行政法人地域医療機能推進機構神戸中央病院, ²⁾山形大学医学部附属病院

対象から除外した。各期の大腸手術件数は、前期 149 件、後期 314 件、合計 463 件であった。

2) 方法

JANIS に則って行った。2013 年 1 月より 6 か月毎に感染管理認定看護師が電子カルテより後ろ向きに情報収集を行った。その項目は、手術手技、患者番号、生年月日、年齢、性別、手術日、手術時間、創分類、アメリカ麻酔科医学会 (American Society of Anesthesiologists : ASA) スコア、手術の緊急度、埋入物、内視鏡の使用の有無、人工肛門増設の有無、であった。SSI の追跡期間は手術後 30 日間とし、発熱の有無、創部の感染の 4 兆候、白血球数、C 反応性蛋白、医師記録、看護記録、抗菌剤使用の有無、実施があれば創部などの培養結果を収集した。

3) SSI 判定と発生率の算出

SSI の判定は外科のインфекションコントロールドクター (Infection Control Doctor : ICD) が 6 か月毎に JANIS の判定基準に沿って行った。

2. フィードバック

フィードバックは ICT が 2015 年より 6 か月毎に実施した。当該年の 1 月から 6 月分を 10 月に、7 月から 12 月分を翌年の 5 月にフィードバックした。フィードバックの機会、外科医師には外科カンファレンスの時に、手術室看護師および外科病棟看護師にはそれぞれ部署ミーティングの時とした。フィードバックの内容は、SSI 発生率および感染部位別 SSI 発生件数の推移、JANIS のデータとのベンチマーキングであり、これらを視認性の高いグラフにして示した。さらに、SSI 防止策のレクチャー、実施中の SSI 防止策の共有、SSI 発生症例の共有を追加した機会があった。引き続き、関係部署が主体的に SSI 防止策について意見交換を行う機会を設け、全体での所要時間は 10 分以内とした。

3. データ分析

収集した情報と SSI 判定結果をもとに記述統計を行った。患者背景の群間比較および介入前後での SSI 発生率の比較は Fisher の正確確率検定を行った。次に、SSI 発生のリスク因子毎に全症例を SSI 群と非 SSI 群に分け、Fisher の正確確率検定を用いて単変量解析を行った。単変量解析で有意差を示した項目についてロジスティック回帰分析を用いた多変量解析を行った。統計学的解析には EZR (Saitama Medical Center, Jichi Medical University, Saitama, Japan) Windows 標準版 version 1.617⁴⁾ を使用し、 $P < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした。

本研究は当院倫理委員会の承認 (審査 No.246) を得た。

結 果

1. 介入後に追加された SSI 防止策

フィードバックを受け、外科医師および手術室看護師は手術開始後 3 時間毎の手指衛生の徹底、閉創セットの導入、直接介助看護師の 2 重手袋着用の徹底を行った。外科病棟看護師はガーゼ交換手順を見直し、清潔操作の再徹底を行った。これらは後期に順次導入された。

2. 対象患者の背景

全症例と前期・後期に分けた年齢・性別など人口学的特徴を表 1 に示す (表 1)。

3. SSI の発生率

経年の SSI 発生率を表 2 に示す (表 2)。前期と後期の SSI 発生率の平均は、前期が 30.2%、後期が 13.4% であり、後期は前期に比べて有意に減少した ($P < 0.001$)。発生部位別の SSI 発生率は全期間で、表層切開創感染 11.7% (54 件)、深部切開創感染 1.7% (8 件)、臓器/体腔感染 5.4% (25 件) であり、前期に比べて後期は有意に減少した ($P < 0.001$) (表 3)。

4. リスク因子

SSI リスク因子について単変量解析を行った結果、男性 ($P < 0.001$)、創分類クラス 3 以上 ($P = 0.04$)、内視鏡 ($P < 0.001$)、後期 ($P < 0.001$) において統計学的に有意差を認めた (表 4)。これらの項目で多変量解析を行った結果、男性 (オッズ比 : 2.30, 95% 信頼区間 : 1.320-3.980, $P < 0.001$) は独立した危険因子であり、内視鏡 (オッズ比 : 0.39, 95% 信頼区間 : 0.233-0.665, $P < 0.001$) とフィードバックを実施した後期 (オッズ比 : 0.51, 95% 信頼区間 : 0.299-0.853, $P < 0.01$) は独立した防御因子であった (表 5)。

考 察

大腸手術における SSI 発生率の低減を目的に、SSI サーベイランスの結果をフィードバックすることに重点をおいた介入を実施した。その結果、前期と後期を比べると、他の因子を調整した上で、SSI が有意に減少した。

サーベイランスは、データを分析し、医療チームのメンバーに情報を提供するフィードバックまでが含まれる。前期は SSI 発生率のベースラインを把握することを目的としてデータ収集を行い、フィードバックを行わなかったことから、SSI 発生率の低下がみられなかったと考えられた。2015 年 10 月より 6 か月毎にフィードバックを開始し、後期は SSI 発生率が有意に低下した。このことから、サーベイランスの過程の中でフィードバックは SSI 発生率を低下させる重要な要素であることが明らかとなった。

フィードバックを行う上で留意した点は、次の 4 点であった。第一に、フィードバックが業務的な負担とならないよう所要時間を短くし、関係部署のカンファレンス

表 1 患者背景

	全症例 n=463 (割合)	前期 n=149 (割合)	後期 n=314 (割合)	P 値
年齢 平均±標準偏差	72±10	70±10	72±11	0.195
≤59, n (%)	53 (11)	20 (13)	33 (11)	
60-69, n (%)	103 (22)	36 (24)	67 (21)	
70-79, n (%)	187 (40)	64 (43)	123 (39)	
80-89, n (%)	110 (24)	29 (19)	81 (26)	
≥90, n (%)	10 (2)	0 (0)	10 (3)	
男性, n (%)	272 (59)	101 (68)	171 (54)	0.007
ASA スコア ≥3, n (%)	85 (19)	31 (21)	54 (17)	0.37
創分類, n (%)				0.146
クラス 2: 準清潔創	422 (91)	138 (93)	284 (90)	
クラス 3: 汚染創	28 (6)	5 (3)	23 (7)	
クラス 4: 化膿創	13 (3)	6 (4)	7 (2)	
手術時間 (分) 中央値 (四分位範囲)	213 (147-259)	165 (120-235)	208 (157-271)	
手術時間カットオフ値*以上, n (%)	136 (29)	33 (22)	103 (33)	0.022
緊急, n (%)	52 (11)	23 (15)	29 (9)	0.058
内視鏡, n (%)	329 (71)	74 (50)	255 (81)	<0.001
人工肛門, n (%)	58 (13)	20 (13)	38 (12)	0.764

*手術時間カットオフ値は 2020 年 JANIS データより 249 分とした。

表 2 SSI 発生率の推移

年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
手術件数 (件)	78	74	45	59	69	63	59	66
SSI 発生数 (件)	27	18	16	11	8	10	4	9
発生割合 (%)	34.6	25.4	35.6	18.6	11.6	15.9	6.8	13.6

表 3 発生部位別の SSI 発生率と介入前後の評価

	全期間	前期 (2013年1月から 2014年12月)	後期 (2016年1月から 2020年12月)	P 値
総手術件数	463	149	314	—
総 SSI 発生数, n (%)	87 (18.8)	45 (30.2)	42 (13.4)	<0.001
表層切開創感染	54 (11.7)	31 (20.8)	23 (7.3)	<0.001
深部切開創感染	8 (1.7)	3 (2.0)	5 (1.6)	0.16
臓器/体腔感染	25 (5.4)	11 (7.4)	14 (4.5)	<0.01

表 4 SSI 発生リスクの単変量解析

	全症例 n=463	SSI あり n=87	SSI なし n=376	P 値
年齢 70 歳以上	307	59	248	0.80
性別 男性	272	66	206	<0.001
緊急手術	52	15	37	0.06
ASA3 以上	85	20	65	0.22
手術時間カットオフ値以上	136	22	114	0.43
創分類クラス 3 以上	41	13	28	0.04
内視鏡	329	42	284	<0.001
人工肛門	58	16	42	0.07
後期	314	42	272	<0.001

表 5 SSI 発生リスクの多変量解析

	オッズ比	95% 信頼区間	P 値
性別 男性	2.30	1.320-3.980	<0.01
創分類クラス 3 以上	2.11	0.988-4.500	n.s.
内視鏡	0.39	0.233-0.665	<0.001
後期	0.51	0.299-0.853	0.01

n.s. : not significant

の機会に合わせて実施した。第二に、SSI 発生率の変化は視認性の高いグラフで示し、端的に理解しやすくした。第三に、フィードバックは6か月毎の継続と反復によりSSI 防止に対する関係部署の意識の強化と維持を図った。第四に、フィードバックの機会を関係部署がSSI 防止策検討の機会となるよう運営した。これらの結果、関係部署でSSI 防止策の追加および再徹底が行われたと考えられた。さらに、関係部署のSSI 防止に対する意識が高まり、手指衛生や清潔操作などの遵守率も向上し、SSI 発生率の低下につながったのではないかと考えられた。

SSI 発生のリスク因子の解析では、男性はSSI が発生する危険性が高くなり、内視鏡およびフィードバックを行った後期ではSSI が発生する危険性が低くなった。大腸手術において、男性はSSI 発生の危険因子であり、内視鏡はSSI 発生の防御因子であることが報告されている⁵⁾。今回の検討においても先行研究と同様の結果が得られた。これらのことから、本研究によりフィードバックの実施がSSI 発生の独立した防御因子であることが確認された。

一方、緊急手術、ASA クラス 3 以上、手術時間カットオフ値以上、創分類クラス 3 以上についても大腸手術におけるSSI 発生の危険因子⁵⁾であることが報告されている。しかし、今回の検討では創分類クラス 3 以上において単変量解析で有意差を認めたものの、多変量解析では有意な差を認めなかった。これらは、今回対象とした症例数が少なかつたことに要因があると考えられた。さらに、今回の検討では大腸手術のみを対象としたこと、喫煙歴や糖尿病などの患者因子についての調査ができなかつたことおよび年齢、ASA、創分類、手術時間を2値変数に区分して解析したこと⁶⁾について、本研究の限界であると考えられた。

結 論

大腸手術においてフィードバックに重点をおいたサー

ベイランスを行った結果、SSI 発生率は有意に低下した。ロジスティック回帰分析の結果、フィードバックを実施した後期は前期に比べ、他の因子を調整した多変量解析においても、独立した防御因子であった。このことから、フィードバックに重点をおいたSSI サーベイランスはSSI 発生率を低下させることが示唆された。本研究において、フィードバックは短時間での実施、端的な情報伝達、継続と反復に留意し、関係部署の主体的なSSI 防止策検討の機会としたことが効果的であったと考察した。

謝 辞：SSI サーベイランスをご指導いただいた京都第一赤十字病院消化器外科の曾我耕次先生、論文作成をご指導いただいた地域医療機能推進機構神戸中央病院呼吸器内科の藤田史郎先生に深く感謝申し上げます。

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文 献

- 1) De Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Myrphy D, Song D, Vaughn B: Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control* 2009; 37(5): 387-97.
- 2) 森兼啓太：外科手術部位感染サーベイランスによる治療の質改善。環境感染誌 2004; 19(2): 297-300.
- 3) Lee TB, Montgomery OG, Marx J, Olmsted RN, Scheckler WE: Recommended practices for surveillance: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC), Inc. *Am J Infect Control* 2007; 35(7): 427-40.
- 4) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZ' for medical statistics. *Bone Marrow Transplant* 2013; 48: 452-8.
- 5) 佐和章弘, 森兼啓太, 針原 康, 赤木真治, 清水潤三：JHAIS 委員会・SSI サーベイランスの全国集計結果 (No.22) の報告。環境感染誌 2021; 36(5): 270-83.
- 6) 森兼啓太：SSI のリスク因子。日外感染症会誌 2019; 16(1): 4-146.

〔連絡先〕〒651-1145 兵庫県神戸市北区惣山町2丁目1番1号
 独立行政法人地域医療機能推進機構神戸中央病院感染管理室 大東芳子
 E-mail: daito-yoshiko@kobe.jcho.go.jp

Effects of Surgical Site Infection Surveillance Focused on Feedback in Colorectal SurgeryYoshiko DAITO¹⁾ and Keita MORIKANE²⁾¹⁾Japan Community Health care Organization Kobe Central Hospital, ²⁾Yamagata University Hospital**Abstract**

Feedback-focused surgical site infection (SSI) surveillance was conducted in 508 patients undergoing colorectal surgery. Infection control team provided the results and analyses of surveillance data to surgeons, operating room nurses, and surgical ward nurses as an intervention to prevent SSI. We investigated the effect of our surveillance on the control of SSI. The study period was from January 2013 to December 2020 and was divided into three periods: the intervention period from January to December 2015, the early period from January 2013 to December 2014, and the late period from January 2016 to December 2020. In the feedback, we tried to provide opportunities for the subjects to voluntarily exchange opinions about SSI prevention measures. The mean incidence of SSI showed a statistically significant decrease, from 30.2% in the early period to 13.4% in the late period ($P < 0.001$). The results of a logistic regression analysis of risk factors for SSI development revealed that male gender (odds ratio [OR], 2.30 ; 95% confidence interval [CI], 1.320-3.980 ; $P < 0.01$) was an independent risk factor for SSI development and that endoscopy (OR, 0.39; 95% CI, 0.233-0.665; $P < 0.001$) and the late period with feedback (OR, 0.51; 95% CI, 0.299-0.853; $P = 0.01$) were independent protective factors for SSI development. This suggests that feedback-focused SSI surveillance reduces the incidence of SSI.

Key words: surgical site infection, SSI, feedback, surveillance, risk factor