

<外科>

①手術部位感染症(SSI)

②赤木 真治

③

④感染対策ICTジャーナル

⑤Vol.11,No.3,2016,246-250.

手術部位感染症 (SSI)

赤木真治

マツダ株式会社マツダ病院 外科 部長

はじめに

Surgical Site Infection (SSI) は医療関連感染 (Health Care-Associated Infection : HICAI) の中で頻度の高い感染症であり¹⁾, その発生頻度をサーベイランスし, 対策を講じることは重要である。近年, 病院機能評価や診療報酬上の院内感染対策加算などにおいて院内感染サーベイランスを行うことが必須となってきたため, 多くの病院で, Infection Control Team (ICT) を立ち上げ, 感染対策のガイドラインを作成し, サーベイランスも行うようになった。SSI サーベイランスも同様に行われる施設が増えてきたが, 現状は ICT の一部のスタッフで SSI を抽出し, 日本環境感染学会サーベイランスシステムの Japanese Health-care-Associated Infections Surveillance (JHAIS) や, 厚生労働省院内感染対策サーベイランス Japan Nosocomial Infections Surveillance (JANIS) といった, 全国規模のシステムにデータを登録するだけであることが多く, 実際の感染対策に必ずしも活用されていない場合がある。今回はサーベイランスの有効な活用方法を述べる。

SSI サーベイランスの最大の目的は, その

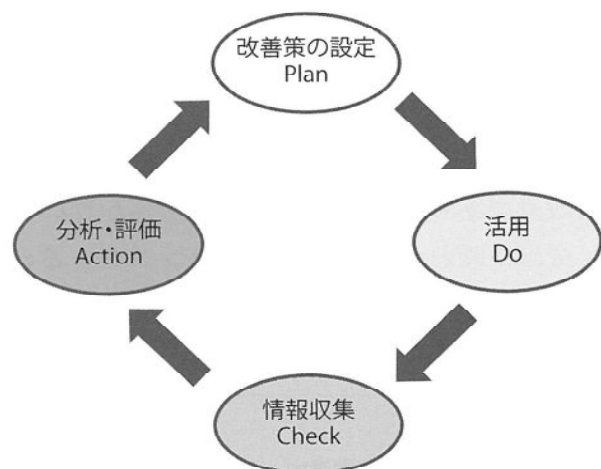


図1 PDCA サイクル

感染率の減少である。そのための必要なステップは情報の収集 (Check), 分析・評価 (Action), 改善策の設定 (Plan), 活用 (Do) である²⁾。この PDCA サイクルを継続することが大切である (図1)。その中でも重要なのが, 信頼性のある, 精度の高い情報収集である。また, 感染対策を有効に実行させるためには, 情報を集めるだけでなく, 迅速に伝えることも重要となってくる。特に院内業務であるから, 組織・予算など組織の運営に影響のある人物・委員会に報告することがポイントである。

今回のテーマがサーベイランスの実施とその活用・応用テクニックであるので、①情報収集、②分析・評価、③活用について述べる。

情報収集

SSI サーベイランスにおいて、分母である基礎データとして、患者 ID・年齢・性別・病名・術式・手術時間・創汚染度・American Society Anesthesiologists (ASA)・腹腔鏡使用の有無・合併手術(人工肛門造設)・外傷・緊急手術の有無、などを収集する。分子である感染情報は、SSI の発症数、SSI の創分類、分離菌である。そのためには、国際的に合意がみられた定義に沿って SSI であるかどうかを判断することになる。本邦では、前述した JHAIS/JANIS で採用している米国疾病管理予防センター (Centers for Disease Control and Prevention : CDC)/全米医療安全ネットワーク (National Healthcare Safety Network : NHSN) の定義を使用する³⁾。また、情報の精度を保つためにサーベイランスの担当者はその定義とその分析について、教育を受けておく必要がある。

情報収集の方法は病院の規模、手術件数、担当する病棟の数などで大きく異なり、症例数の少ない中小規模病院では、少数の担当者(場合によっては単独)による手作業でデータを収集・登録している場合が多く、負担が重いためサーベイランスの継続が困難になるといったリスクがある。一方、大規模病院では電子カルテシステムへ自動的に、分母情報である患者基礎データが登録される場合もある。しかしこの場合、登録されたデータの精度管理が問題となる。

分子である SSI の情報はまず「誰がどう

いった形で診断するか」が問題となる。病棟回診時に ICT または教育を受けたリンクナーズが同行し、実際の創を担当医と診察、SSI と診断した場合、あらかじめ準備されているサーベイランスシートまたはそれに準じる電子カルテ上の入力フォーマットに入力するのが理想的ではある。しかし、医師の協力が困難または不十分で、ICT または少数の担当でカルテ所見から SSI を推定している施設もあり、SSI の見落とし、創分類の判定困難など、問題が残る。

したがって、前述のような問題点があることを認識し、より精度の高いデータを収集するために、各施設の環境に合った方法を工夫することが重要である。

分析・評価

SSI 発生率は SSI 発症数/手術件数で算出される。サーベイランスはこれを継続的に行い、経時的にその変動を監視する。また、その中で明らかに症例数が少ないものや、SSI 発症がほとんどない場合を対象から外し、担当者の労力を軽減することも検討する。

分析・評価する場合、症例によっていろいろなリスクが異なり、そのリスク因子を調整して、同等なリスクのグループで評価することが重要である。SSI の場合、米国の NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance) の SSI Risk Index⁴⁾を用いるのが一般的である。それは、患者情報のうち、以下の3つのリスク因子で1ポイント加減し、0から3まで4段階に層別し、各リスクポイント同士で感染率を比較する。

表 1 REC RI2・3 でのリスク因子の検討

RI2	SSI (+) (n=7)	SSI (-) (n=7)	P value
手術時間	310.4±166.8	315.9±87.7	0.94
>280min	4 (57.1%)	6 (85.7%)	0.24
ASA	2 (28.6%)	1 (14.3%)	0.51
汚染度	3 (42.9%)	1 (14.3%)	0.24
緊急手術	3 (42.9%)	2 (28.6%)	0.57
人工肛門造設	6 (85.7%)	2 (28.6%)	0.03

(文献7より)

1. 手術時間カットポイントより長くかかった場合+1

(カットポイント；該当手術手技に対する75パーセンタイル)

2. 創汚染度がContaminated (Class 3) または Dirty/Infected (Class 4) +1

3. ASA3 以上+1

ただし、腹腔鏡が標準的に導入されている胆のう(CHOL)、結腸(COLN)、直腸(REC)手術は腹腔鏡使用時には1ポイント減じ、虫垂(APPY)、胃(GAST)手術は前記3つの基本Risk Indexが0の場合、使用例を0-Yes、非使用例を0-Noとして示す。

以上であるが、手術時間カットポイントははじめ、NNISのデータを使用していたが、現在は、JHAIS/JANISの本邦でのデータを使用する方が实际的である。次に、サーベイランスデータを、全国平均や関連施設間などで比較し、自施設の感染率を評価するためには前述の通り、JHAIS/JANISといった全国規模のサーベイランスシステムに参加することを勧める。そうするとRisk Index別で解析結果が返ってくるため、参加している施設間や、全国平均などと簡単に比較ができ、関連スタッフや管理者への情報フィードバックが容易で分かりやすいものとなる。

また、RI毎のデータはやや情報量が多く、雑多になりがちであるが、RI毎の症例数に、そのIndexに対するJHAIS/JANISやNNISのSSI発生率を掛け、予測発生数を算出し、実際のSSI発生数をその予測発生数で除したSIR (Standardized Infection Ratio：標準化感染率)で比較する方法もある。SIRが1を超えている術式は全国平均に比べ感染率が高いことを示す。またIndex別の症例数に偏りがあり、一つの術式のSSI発生率として比較したいとき、実際のSSI発生数を、各Indexの予測SSI発生数の総和で除することで、一つの術式のSIRで示すこともできる⁵⁾。

一方、現在米国ではNNISに代わりNHSNシステムになり、RIの算出はSSIデータを多変量ロジスティック回帰モデルで解析、SSI発生率を算出している⁶⁾。したがって、本邦で現在行われている固定したRisk Indexで異なる術式のRI別SSI発生率の算出には課題があると思われる。

SSIに対するリスク因子の評価であるが、術式、施設間で異なることがあり、各施設でのリスク因子の検討も必要である。筆者が報告したSSI発生率の検討では⁷⁾、RECのRI2・3でSSI発生率が高く、今までの感染対策で改善されていなかったため、RI2・3でのリスク因子の検討をした(表1)。すると人工肛門

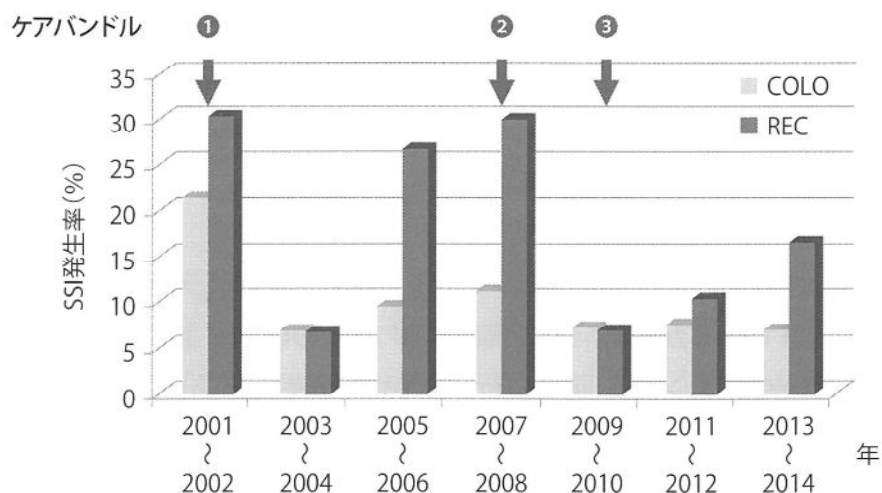


図2 直腸手術 (REC)・結腸手術 (COLO) に対する感染対策 (ケアバンドル) と SSI 発生率の推移

表2 ケアバンドル

- 創閉鎖時の非吸収糸を吸収糸に変更
- 皮下埋没縫合
- 創洗浄の徹底
- ① 閉腹前の手袋交換
- REC 以外は基本的にはドレーン不使用
- ドレーンは閉鎖式
- 感染率上昇を外科医, 手術部スタッフに報告
- ② 感染予防策の再度徹底
- 手術室入室を制限
- ③ RECにおいて汚染手術・人工肛門造設時の皮下ドレーン使用

造設がリスク因子として残り, 後述する感染対策に活用した。

活用

信頼されるデータがあり, 分析・評価すると, SSI発生率の高い術式に関しては, 今行っている感染対策で, 感染率が減少してきているかどうか判断できる。またその情報を関連スタッフや管理者へ報告することで, 感染対策の有用性の評価し, 改善を検討するきっかけとなる。

ただ, 一つの感染対策の有効性を評価する

のは, ほかの影響する因子との関わり合いが複雑で, 難しい。したがって, ケアバンドルといった, 科学的根拠に基づき有効とされる感染対策をまとめて行い, SSI 発症率の減少の効果を評価すべきである。それで前述したPDCA サイクルの中で, ケアバンドルを改善させ, SSI 発生率減少を目指すべきである。図2, 表2に筆者らが行った, REC/COLO 手術における, 感染対策 (ケアバンドル) と SSI 発生率の推移を示す。感染対策を開始, 追加すると, それなりに低下するが, しばらくすると再上昇があり, 再介入によりまた減少した。REC のように改善が不良な場合, 原因を

解析し、新たな介入をすることで、SSI 発生率の低下を認めている。

また、SSI サーベイランスは、発生率を算出する、アウトカムサーベイランスといわれる。しかし、十分に感染対策を行い、SSI 発生率低減に結び付けさせるためには、ケアバンドルが十分施行されているか、遵守率を監視する、プロセスサーベイランスも同時に行うことが重要となる。そのためには、ケアバンドルの重要性、監視方法などを ICT、担当医師、関連スタッフと勉強会・カンファレンスで十分検討し、効果的に管理、運営できるものとするべきである。

次に、新たな感染対策を講じるため、既存の患者情報以外の因子、例えば米国医療保険改善協会 (Institute of Health Improvement : IHI) が提唱したケアバンドル⁸⁾にある、抗菌薬適正使用・体毛の適切な除毛・心臓手術の術後血糖コントロール・術後体温維持といっ

たほかの因子も基礎情報に加え、前述のようにデータを解析し、自施設でのリスク因子になっているか検討するのも一つの方法である。

おわりに

SSI サーベイランスデータを、円滑に活用するためには、該当外科医からの理解と協力が不可欠である。そのために介入前のカンファレンスや、迅速なデータのフィードバックが重要である。それによって、外科医がデータを理解し、改善のための対策に協力してもらえるようになることが理想である。

また、ICT を含め、リンクナース・外科医師は移動や交代でメンバーが変わることがある。そのため継続的な勉強会や、医師とのカンファレンスを行い、スタッフの技術やモチベーションを保つことが、サーベイランスを継続・維持するのに重要である。

Reference

- 1) Klevens RM, Edwards JR, Richards CL et al : Estimating health care-associated infections and deaths in U. S. hospitals, 2002. Public Health Rep 122(2):160-166, 2007
- 2) 岩田健太郎監修, 岡 秀明監訳 : 感染予防, そしてコントロールのマニュアル, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, 2013, p27-37
- 3) Horan TC, Andrus M, Dudeck MA : CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control 36 (5) : 309-332, 2008
- 4) Haley RW, Culver DH, Morgan WM et al : Identifying patients at high risk of surgical wound infection. Am J Epidemiol 121 (2) : 206-215, 1985
- 5) 森兼啓太 : 外科手術部位感染症サーベイランスによる治療の質改善. 環境感染誌 19 (2) : 297-300, 2004
- 6) NHSN e-News : SIRs Special Edition Updated December 10, 2010
- 7) 赤木真治, 栗栖佳宏, 柴村英明ほか : 下部消化管手術の SSI サーベイランスと周術期感染予防対策の検討—特にリスクインデックス 2 以上の症例に関して—. 日外科感染症会誌 7 (6) : 595-600, 2010
- 8) Institute of Health Improvement : Bundle Prevent Surgical Site Infections, 2007 <http://www.ihl.org/ihl>

<外科>

①「イレウス」

②赤木 真治

③

④術後ケアとドレーン管理のすべて

⑤2016,57-58

術後イレウス

ケースがおさえないポイント

- ① 術後イレウスは、「機能的(麻痺性)イレウス」と「機械的イレウス(腸閉塞)」に分けられる。
- ② 術後イレウスを予防するために、術後疼痛を十分コントロールし、早期離床をすすめる。
- ③ 保存的加療が行われた場合、胃管・イレウスチューブの屈曲・閉塞に注意する。

腹腔鏡手術、ERAS プロトコル、クリティカルパスなどの導入により術後合併症の減少、入院期間の短縮など現在の医療状況は変わりつつある。しかし、現在においても術後イレウスは特に腹部手術において重要な合併症である。

病態別分類と病因

腸管機能の低下が原因となる「機能的イレウス(麻痺性イレウス)」と、物理的な腸管の閉塞が原因の「機械的イレウス(腸閉塞)」に分けられる(表1)。

1. 機能的イレウス

特に腹部手術において、術後生理的に消化管機能が低下し、小腸が24時間、胃が24~48時間、大腸が48~72時間で運動が改善するとされている¹。この状態が遅延された場合、「術後イレウス」と判断される。

消化器手術で多いが、心臓血管、整形外科、泌尿器、外傷外科などでもみられる。

原因は、術中の腸管操作(圧迫、牽引、腸管膜処理など)や、術後腸炎などの感染、縫合不全などの合併症が考えられる。

術後管理として胃管、予防的ドレーンの長期留

表1 イレウスの分類

1. 機能的イレウス

- ① 麻痺性イレウス
炎症性、開腹術後、血管性、偽性腸閉塞
- ② けいれん性イレウス
胆石・腎結石発作、鉛中毒、アニサキス

2. 機械的イレウス

- ① 単純性(閉塞性)イレウス
先天性、異物、器質的狭窄、癒着、腫瘍
- ② 複雑性(絞扼性)イレウス
絞扼性イレウス、腸重積、ヘルニア嵌頓、腸捻転

置、術後絶食、オピオイド系鎮痛薬の使用なども悪影響があるとされる²。

2. 機械的イレウス

術後の癒着や吻合部の狭窄などによる「単純性(閉塞性)イレウス」と、腸管再建後の腸管膜ヘルニアや閉腹創離開によるヘルニアなどの嵌頓や、腸捻転による「複雑性(絞扼性)イレウス」がある。

閉塞性イレウスは腸管血流の障害はないが、絞扼性イレウスは血流障害を伴い、ときとして緊急手術になる可能性があるため、後述のアセスメントは重要になる。

絞扼性イレウスは、診断が遅れると腸管壊死に至り、腸管切除となり、術後腹腔内感染症・敗血症などの危険が高まる。

臨床症状と所見

1. 臨床症状

悪心・嘔吐、腹部膨満、腹痛、排便・排ガスの停止がみられる。

麻痺性イレウス：腸雑音の減弱・消失がみられる。逆に腸雑音の亢進や金属音の聴取、間欠的な症状の悪化は機械的イレウスでみられることが多い。

絞扼性イレウス：腸管壊死に至ると腹膜炎のため腸音は減弱し、激痛が軽減することもある。一方で、反跳痛や筋性防御など腹膜刺激症状を伴う。

2. 検査所見

腹部 X 線所見：機械的イレウスでは閉塞部位より肛門側が虚脱し、口側腸管が拡張、ニボールを伴う鏡面像を呈するのに対し、麻痺性イレウスは全体的に拡張していることが多い。また、小腸内に腸液が充満し、小腸ガスが消失した病態 (gasless abdomen) では鏡面像を認めない症例も存在する。このような状態では絞扼性イレウスへの移行に注意する。

腹部超音波 (エコー)、CT 検査：腸管の浮腫・拡張の程度や閉塞部位の診断、腹水の有無などの診断に役立つ。特に CT では、腸管膜の浮腫や造影による虚血の有無などから絞扼性イレウスの診断に有用である。

血液生化学検査：炎症反応の上昇に加え、脱水による尿素窒素 (BUN)、クレアチニン (Cr) の上昇、電解質異常、さらに絞扼性イレウスでは腸管壊死による代謝性アシドーシスや、クレア

チンホスホキナーゼ (CPK)、乳酸脱水素酵素 (LDH)、アルカリホスファターゼ (ALP) の異常高値を認める。

術後の看護ポイント

イレウスに対するリスク評価として、手術内容 (侵襲の程度、手術時間、麻酔、出血量など)、術前状態 (腹膜炎、イレウスの既往、開腹手術の既往) などを確認する。

術後疼痛を十分コントロールし、早期離床をすすめる。

早期経口摂取は、イレウスの予防になるとされているが³、嘔吐のリスクは上がる可能性がある。

腸管拡張による浮腫や腸液貯留、絞扼による循環不全などから、十分な輸液にもかかわらず、脱水・尿量低下、電解質異常などがみられる場合はイレウスを疑う。

胃管排液の増大、腹部ドレーン排液の増大・性状の変化を観察する。

イレウスと診断され、胃管またはイレウスチューブで保存的加療が行われた場合、チューブの屈曲・閉塞がないように注意する (p. 314 「イレウスチューブ」、p. 339 「胃管」参照)。また、約 1 週間経過しても改善がなければ、手術を考慮する。

血圧低下、尿量低下、腹痛増悪など絞扼を疑うサインがあれば手術を考慮する。

(赤木真治)

文献

1. Holte K, Kehlet H. Postoperative ileus : a preventable event. *Br J Sug* 2000 ; 87 : 1480-1493.
2. 石原聡一郎, 端山軍, 山田英樹, 他 : 術後腸閉塞の予防. イレウス手術 up to date, 手術 2013 ; 67 (2) : 145-150.
3. Lassen K, Kjaeve J, Fetveit T, et al. Allowing normal food at will after major upper gastrointestinal surgery does not increase morbidity : a randomized multicenter trial. *Ann Surg* 2008 ; 247 : 721-729.