

院内感染対策 - 感染サーベイランスシステム -

マツダ株式会社 マツダ病院
シックスシグマ推進室
主任 佐和 章弘



マツダ株式会社 マツダ病院

〒735-0017
広島県安芸郡府中町青崎南2-15
TEL : 082-565-5000(代表)

病床数 : 300床
診療科数 : 15診療科

経歴

昭和56年 第一薬科大学薬学部 卒業
昭和56年 山口大学医学部附属病院
薬剤部
昭和61年 マツダ株式会社マツダ病院
薬剤部
平成12年 医学博士(山口大学より授与)
平成14年 マツダ株式会社マツダ病院
シックスシグマ推進室

日本医療薬学会 指導薬剤師
日本SSIサーベイランス研究会 世話人
広島院内感染研究会 幹事
日本環境感染学会 評議員

はじめに

保健、医療、福祉は感染制御された環境下ではじめて成立するサービスである。医療技術の進展に伴い感染ハイリスクの患者様がさらに増加することが想定されるので、個々の医療スタッフはもちろん、各病院も組織として感染対策に関わる知識や技能、技術を着実に修得する必要がある。

院内感染対策を推進しなければならない背景を表1に示した。特にDRG / PPSや医療事故との関係において院内感染対策は病院セーフティ・マネージメントの根幹をなす因子であり、クリニカル

パスなど各種医療計画の精度を高めるためにも病院は総力を挙げて取り組まなくてはならない。

ここでは根拠のある院内感染対策を実行する上で必要不可欠なツールとなる院内感染サーベイランスについて述べる。また、当院独自のサーベイランスシステムの開発および運用開始に著者は深く関与することができたのでその概要についても紹介したい。

表1. 院内感染対策を推進しなければならない背景

主な背景	理由
DRG / PPSの制度下では院内感染患者を出せない	・クリニカルパスなどの治療計画が遂行できなくなる ・経営的損失が生じる
医療事故として訴訟の対象に成りうる	・施設入所後48時間以降の新たな感染症は院内感染とみなされる場合がある ・適切な治療と感染防止に関わる活動が実行されていたかが検証される
患者や社会の院内感染に対する意識変革が急速に進み社会問題として取り上げられている	・メディアなどを通じて院内感染に関係する情報が広く行きわたるようになった ・施設に対する評価の対象となる
感染症新法の成立、施行	・医療スタッフや施設の意識レベルと教育の向上が求められる

院内感染サーベイランスの種類

現在、米国ではCDC(疾病対策センター)が核となってNNISシステム(National Nosocomial Infection Surveillance)により院内感染の疫学的調査を進めている。その主たる調査対象は器具関連(デバイス)感染症と手術部位感染症(SSI)のサーベイランスである。前者の主なものには呼吸器具関連の肺炎、中心静脈ライン関連の血流感染症、尿道カテーテル関連の尿路感染症がある。器具関連感染症はdevice-related rateを求めることにより感染率の推移を把握することができる。

device-related rateの求め方

サーベイランスとは感染率を捕捉する手段とも言えるので、「率」ときたら当然何かと何かの割り算にほかならないわけであり、分母・分子を何にするのかといったことが決まれば後は該当するデータを院内から拾えば良いということになる。

デバイス関連感染のサーベイランスの場合、以下の式を用いて感染率を算出する。

$$\text{感染率(device-related rate)} = \frac{\text{該当デバイスの使用患者における感染の数}}{\text{該当デバイスの使用日数の合計(デバイス・デイズ)}}$$

device-related rateを算出する場合の実際の方法論について図1のモデルを用いて説明する。

このモデルは2床を5日間に渡ってサーベイランスを行う例である。ベッド1には5日間患者が在床した。この間、3日目にデバイスが装着され、4日目に装着されたデバイスに関連する感染症が発症したと仮定する。一方、ベッド2は1日目から既デバイス装着患者が在床し、2日目に退院、3日目は空き

ベッドとなり、4日目に新患者が入院在床し5日目にデバイスが装着されたとする。この結果、ベッド1の総入院日数(ペイシェント・デイズ)は5日、器具装着日数(デバイス・デイズ)は3日となる。同様にベッド2のペイシェント・デイズは4日、デバイス・デイズは3日である。2床の総計はペイシェント・デイズが9日、デバイス・デイズが6日となる。他方、感染のカウントは感染日数の計ではなく感染数を計上するのが一般的であり、このモデルでは1となる。結果としてこの期間内における本モデルの感染率は図中に示すとおり166.7と算定される。感染率は値が小さい場合が多いため通常千分率で表示する。そのため得られた商に1000を乗じている。すなわち1000日間のデバイス使用に対し166.7件の感染が生じると理解される。なお、肺炎をサーベイランスする場合、調査対象となるデバイスは人工呼吸のための器具である。同様に血流感染症の場合、中心静脈ライン、そして尿路感染症の場合は尿道カテーテルに設定される。サーベイランスの精度は当然分母、分子データの正確性に基づく。

以下、当院で実施している感染サーベイランスについて紹介する。

図1. device-related rateを算出するためのモデル

ベッド \ 日付	1日	2日	3日	4日	5日	計
1				感染	感染	3(5)
2						3(4)
計	1(2)	1(2)	1(1)	1(2)	2(2)	6(9)

はデバイス装着日、は非装着日()内はペイシェント・デイズ

$$\text{感染率} = \frac{\text{デバイス使用患者における感染の数}}{\text{デバイス使用日数の合計(デバイス・デイズ)}} \times 1000$$

$$= 1 \div 6 \times 1000 = 166.7$$

図2 NISDMの概要

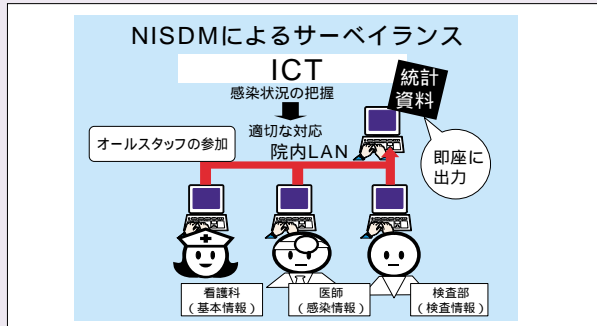


図3 NISDMの入力風景



LAN接続端末を使用してNISDMへ基本情報(当日の新入院患者数、総入院患者数、各デバイス数)を入力する病棟スタッフ。毎日定時に実施される。

図4 NISDM基本情報の入力画面



NISDMを起動するとメインメニューが出るので、目的とする作業ボタンを選択する(左側)。作業には①基本情報入力、②感染情報入力、③細菌情報入力、④統計処理、⑤終了がある。右画面は①基本情報入力を開いた時のものである。各病棟では毎日定時に患者数、各デバイス数をカウントしキーボードで空フィールドへ入力する。

図5 NISDM感染情報の入力画面



感染のイベントがあった時、各主治医が各フィールドに入力する。右側では尿路、肺炎、血流感染の全てが一画面で処理できる。左側は感染者の入院日、転棟日、転帰など個別基本情報を入力するフィールドである。

ソフトウェア(NISDM)を用いたサーベイランスの実践

当院のサーベイランス業務のコンセプトは①全スタッフの参加、②最新のデータが即座に把握できる、③情報共有化の徹底、である。専任職員がいない中でこれらの目的を効率的に達成するためには各種データの電子化が必須と考えられた。

そこで院内LANおよび市販データベースソフトを利用して当院独自のサーベイランスシステム(NISDM: Nosocomial Infections Surveillance Database of MAZDA)を開発し業務に使用している。^{1~2)}

1. NISDMの概要

NISDMの概要を図2に示した。NISDMは平成12年12月より運用を開始している。

NISDMはLAN接続のWindows端末で操

作するため院内のどこからでも入力作業が可能で、LAN環境さえあればハード面での投資を必要としない。

サーベイランスを行う感染は①肺炎、②尿路感染、③血流感染とし、当院の全病棟(6病棟、300床)の入院患者を監視対象としている。NISDMは①各病棟スタッフが入力する基本情報(図3、図4、新入院数、総入院数、デバイス数など8項目)、②各主治医が入力する感染情報(図5、入院日、感染日、感染のタイプ、感染部位コードなど20項目)、③検査部が入力する検査情報(材料、分離菌、感受性結果など9項目)の3データベースにより構成されている。各データベースに蓄積された情報はNISDM内で処理され、任意期間の総感染率、部位別感染率(デバイスの有無別)、市中感染率、デバイス使用率、平均在室日数などのサマリーが

即座に出力できるようになっている。その他、付加機能として感染状況のカレンダー表示、任意日の感染者抽出機能、培養検査結果の閲覧機能も搭載している。

NISDMのインターフェースはテンキーとコンボボックスだけで構成しているため快適な入力環境にある。出力は当然ながらボタン操作のみで実行される。また、ユーザーの自由度を高めるため一部の統計は市販の表計算ソフト上へ自動的に移植される。これにより作表機能は自由自在となっている。

2. NISDMの稼働と評価

NISDMを使用した実際のサーベイランスデータを図6に示した。

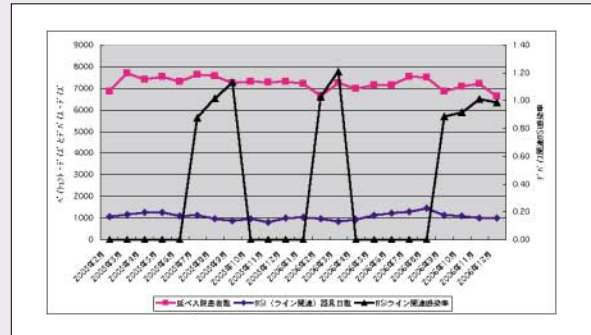
紙面の関係上、平成13年2月から平成14年12月までの23ヶ月間の当院におけるペイシェント・デイズ、中心ライン使用日数(デバイス・デイズ)、デバイス関連の血流感染症(BSI)の推移を提示する。

月間のペイシェント・デイズは6650～7636日、デバイス・デイズは822～1464日の水準にある。BSIは0.00～1.21の数値が算出された。サーベイランスは長期のデータ蓄積が必要であるため今後の推移に注視したいと考えている。なお、NISDMによりこの程度の集計、作表作業は瞬時に完了することを追記しておく。

NISDMは以下の特徴を有する。①基本、感染、検査の各データを一元的に電子管理し院内感染率などの推移を即座に出力できる(紙・書類のやり取りが不要)。②入力はテンキーおよびボタン選択を多用しているため簡単に操作できる。③LAN接続端末で操作するため院内のどこからでも入力作業が可能。④市販データベースソフトを使用して構築したためシステムの移植も簡便、の4点である。

NISDMは著者の所属する薬剤部がその全てを開発し、インфекション・コントロール・チーム(ICT)が管理運用している。またサーベイランス全体のマニュアル(30頁)も併せて作成したため病院長をはじめとする管理者や院内スタッフから評価頂いているものと思う。

図6 NISDMによるサーベイランス結果の表示



NISDMによるデバイス関連BSI感染症のサーベイランス結果は、本システムにより即座に出力される。

おわりに

NISDMは関連する学会などで紹介したところ問い合わせが多数あったので、どこの病院でも使用できるように汎用化した。本汎用システムは「NISDM-pub」として無償提供可能である。ご興味のある施設は著者へ照会して頂きたい。また、本稿では触れなかったが日本環境感染学会方式対応の手術部位感染サーベイランスシステム(NISDM-SSI)も完成し、こちらも汎用システムを無償提供可能である。

院内感染サーベイランスを読者の施設においても始めてみませんか。

参考文献

- 1) 佐和章弘他：院内LANおよび市販ソフトを利用した病院感染サーベイランスシステム(NISDM)の開発とその運用。環境感染,16(1): 52,2001
- 2) 佐和章弘他：NISDMシステムを利用したdevice-related rateの算出とその推移-2001年度-。環境感染,17(1): 164, 2002