

ポスター | 病院情報システム

ポスター8

病院情報システム

2019年11月23日(土) 15:40 ～ 16:40 ポスター会場1 (国際展示場 展示ホール8)

[3-P1-4-03] 医療関連感染症サーベイランスの業務負荷軽減に向けた電子カルテ及び生体情報監視データの利活用について

○小熊 貴成¹、高木 宏利、鍼田 慎平²、上野山 由紀²、小笠原 貴¹、田頭 保彰²（1. 多摩医療PFI株式会社, 2. 東京都立多摩総合医療センター）

キーワード：Healthcare-Associated Infections Surveillance, Infection Control Team, Data Warehouse, Business Intelligence Software, Utilization of Electronic Medical Records

【1. はじめに】当院は救急外来に年間3万人以上の患者が受診する許可病床数789、救急重症ユニット5部門、一般病棟18部門の高度急性期病院である。感染管理認定看護師は専従1名、兼任1名の計2名が在籍しており、サーベイランスの業務負荷が課題となっている。そこで電子カルテ及び生体情報監視データを利活用し、業務負荷軽減を目指した取り組みを報告する。

【2. 方法】2. 1 対象業務

カテーテル関連尿路感染症（以下、CAUTI）及び中心ライン関連血流感染症（以下、CLABSI）のサーベイランス

2. 2 対象データ

①CAUTI：電子カルテデータ（患者移動情報／細菌検査結果／転帰／カテーテル留置情報／体温）

②CLABSI：電子カルテ及び生体情報監視データ（カテーテル留置情報）

2. 3 DWH及びビジネスインテリジェンス（以下、BI）ツールの利用

対象データをDWHに投入しデータ間で結合処理を行った。BIツールにて患者移動情報とカテーテル処置情報を用い日毎の病棟別挿入状況画面を作成した。次に病棟毎の患者別挿入状況画面を作成し細菌検査実施日を加え判定対象患者の特定を可能とした。患者毎の判定は各種データを1画面に集約し判定登録機能を設けた。

【3. 結果】紙運用していたデバイスカウントが不要になり、病棟看護師の記載業務及び集計作業の負担がなくなった。また、判定対象患者の特定が即座に可能となり、1画面に必要な情報が集約され、人手によるデータ収集、加工業務が不要となり大幅な業務負荷軽減となった。

【4. 考察】カテーテル挿入患者は毎日23:59時点を対象とした為、抽出ロジックを組む必要があった。患者移動情報は実際に移動が発生しない日はレコードが作成されず、データ補完する必要があった。これら加工データは感染管理認定看護師にて正確性を確認した。業務負荷軽減に加えサーベイランスの精度向上を実現した。

医療関連感染症サーベイランスの業務負荷軽減に向けた電子カルテ及び生体情報監視データの利活用について

小熊 貴成^{*1}、高木 宏利、鍼田 慎平^{*2}、上野山 由紀^{*2}、小笠原 貴^{*1}、田頭 保彰^{*2}

^{*1} 多摩医療 PFI 株式会社、^{*2} 東京都立多摩総合医療センター

Utilization of electronic medical records and biological information monitoring data to reduce the work load for surveillance of healthcare-associated infections

Tatsunari Oguma^{*1}, Hirotohi Takagi, Shinpei Harita^{*2}, Yuki Uenoyama^{*2}, Takashi Ogasawara^{*1}, Yasuaki Tagashira^{*2}

^{*1} Tama Medical PFI Corporation, ^{*2} Tokyo Metropolitan Tama Medical Center,

Our hospital is a tertiary care center that more than 30,000 patients visit an emergency department every year in the west of Tokyo. In the surveillance of catheter-associated urinary tract infections(CAUTI), and central line-associated bloodstream infections(CLABSI), the workload of ward nurses, infection control link nurses, and infection control certified nurses is heavy. A surveillance system using data from electronic medical record systems and biological information monitoring systems at the intensive care unit has been developed. The system had some screens including the whole ward, the lists of patients with urinary catheter, and patient's detailed information. On the patient's detailed screen, the data of the patients' baseline information, microbiological data, and body temperature are displayed on one screen. A function for evaluating CAUTI and CLABSI has also been added to the right of the screen. As a result, we could reduce the burden of ward nurses, infection control link nurses, and infection control certified nurses. Moreover, infection control certified nurses could monitor the data registration status by using the data of the system quickly. In the future, we try to develop the surveillance systems for other healthcare-associated infections, and this system saves the time of collecting data and link to improve in-hospital quality of care.

Keywords: Healthcare-Associated Infections Surveillance, Infection Control Team, Data Warehouse, Business Intelligence Software, Utilization of Electronic Medical Records

1. はじめに

当院は、16 歳以上の患者を対象とした東京都多摩地区にある第 3 次医療機関であり、救急外来に年間 3 万人以上の患者が受診し、病床数は全 789 床、集中治療室は救命救急センター、ICU、HCU、MF-ICU の 49 床、一般病棟は全部で 18 病棟に分かれている。その中で感染管理認定看護師は専従 1 名、兼任 1 名の合計 2 名で感染対策にあたっている。今回、カテーテル関連尿路感染症(以下、CAUTI)、中心ライン関連血流感染症(以下、CLABSI)サーベイランスに関わる病棟看護師、感染リンクナース、感染管理認定看護師の 3 者の負担軽減を目指し、電子カルテシステム及び生体情報監視システムデータを利活用したサーベイランスシステムを開発した取り組みについて報告する。

2. 開発目的

医療関連感染症サーベイランスは感染対策において重要であるが、限られた人員と時間の中で継続的に行うことは非常に困難であり、日本でのサーベイランス施行率は低いことが知られている。システムがない状況では、病棟看護師によって患者毎に器具使用日数を紙のサーベイランスシートへ記載するため、現場看護師の大きな業務負担となっていた。また紙データを集計する作業が別途必要であり、記入漏れ等のミスもあるため再確認も必要であった。感染症判定にあたっては評価対象となった患者の体温や培養情報を電子カルテ画面を参照し担当部署に問い合わせを行うなど感染対策室の業務負担が大きく、非常に多くの時間を費やしていた。そこでサーベイランスに必要なデータを電子カルテシステム及び生体情報監視システムから抽出、統合、可視化し、さらに感染症判定に必要な項目を予め準備し判定結果を登録する機

能を設け一連のサーベイランス業務プロセスを本システムで完結し業務負荷を軽減することを目的とした。

3. システム概要

本システムは電子カルテシステムへアクセス可能な閉域ネットワークにサーバーを構築しデータ連携及びシステム利用を可能にした。電子カルテシステム端末を利用することで利便性向上を図ることとした。電子カルテシステム及び生体情報監視システムデータの連携概要図及びシステム利用プロセスについて、図1、図2に示す。

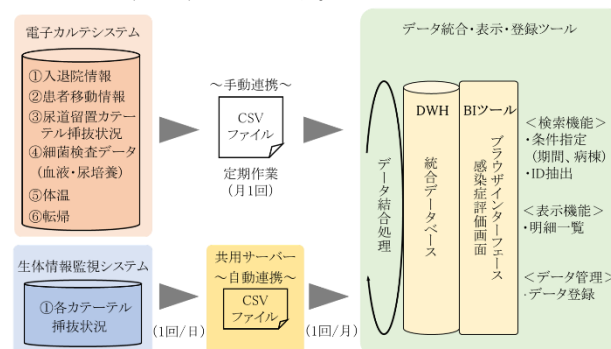


図1 データ連携概要図



図2 システム利用プロセス

4. 方法

4.1 データ抽出

4.1.1 電子カルテシステム

電子カルテシステムが提供しているデータ抽出ツールを使

用して手動でデータ抽出を行った。対象データ期間は、本サ
ーベイランスが本格稼働した 2017 年 4 月 1 日からデータ取
得日の前日までの期間とした。本作業は感染症判定を1カ月
毎に行う為、毎月 10 日前後に行っている。毎月更新するデ
ータは前回更新したデータを全て消去し再度追加する為、蓄
積データの増加は 1 カ月分のデータ量となる。これら手動取
得した各データを図1に示すデータ統合・表示・登録ツール
内 DWH へ保存した。保存したデータを DWH の機能により、
患者 ID をキーにデータ統合処理を行った。

4.1.2 生体情報監視システム

生体情報監視システムのデータは日次で共有サーバーへ保存される。共有サーバーに保存されたデータは月次処理により自動で DWH へ保存される。共有サーバーはその他部門システムとのデータ連携用に設置しており、ファイル共有、データ連携及びデータ加工機能を有する。

4.1.3 抽出データ

電子カルテシステム及び生体情報監視システムから抽出した各項目において、CAUTI 及び CLABSI にて使用するデータを表1に示す。

表 1 各システムからの抽出データ

凡例 A:CAUTI B:CLABSI ○:使用 ×:未使用

システム名	抽出項目	A	B
電子カルテシステム	・入退院情報 ・患者移動情報 ・尿道留置カテーテル挿入・抜去状況 ・尿培養検査結果 ・血液培養検査結果 ・体温 ・転帰	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ × × ○ ○ ○
生体情報監視システム	・カテーテル観察項目	×	○

4.2 ビジネスインテリジェンスツールの利用

ビジネスインテリジェンス(以下、BI)ツールにて、DWHに保存されたデータを用いサーベイランスに必要な情報を表示させ4画面を作成した。CAUTI については、患者移動情報と尿道留置カテーテル挿入・抜去情報を用い日毎の病棟別挿入状況画面及び病棟毎の患者別挿入状況画面を作成した。CLABSI については、患者移動情報とカテーテルの刺入部観察実施及び処置項目から病棟別挿入状況画面及び病棟毎の患者別挿入状況画面を作成した。CAUTI、CLABSI 共に患者別挿入状況画面では、細菌検査実施日を加え検査実施患者すなわち判定対象患者の特定を可能にした。患者毎の判定画面へは、患者別挿入状況画面から選定した患者をクリックし判定画面への遷移を容易に行えるよう利便性を高めた。患者判定画面は判定に必要な各種項目を1画面に集約し判定登録機能を設けた。

4.3 システム開発プロジェクト体制の構築

本システム開発にあたり、感染対策室、データ管理者およびシステム開発者3者によるプロジェクト体制を構築した。感染対策室は、業務視点でのシステムレビューとデータレビューを行った。データ管理者は、院内データの収集、感染対策室からの要望受付やデータレビュー後のシステム開発者との調整を行った。システム開発者は BI ツールに関する技術支援を行い3 者によるショートサイクルによるミーティングを実施

した。画面の表示方法やプルダウンメニューの表示順等、システム利用者の要望をスピーディに反映する為、システム開発プロジェクト体制を構築した。

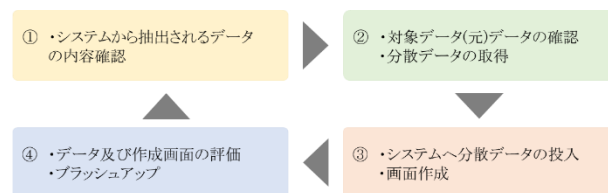


図3 プロジェクトフロー

5. システム評価

CAUTI及びCLABSIサーベイランスに関わるデータ抽出を行いBI ツールによる各システム画面を開発した。CAUTI 及び CLABSI の画面構成が同一の為、ここでは、CAUTI 画面について報告する。

5.1 病棟別挿入状況

日		2016/03/21												2016/03/21																							
日		07																																			
日		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	合計	割合			
総合計		83	86	100	93	166	82	77	90	96	76	76	73	76	67	77	80	82	74	82	76	82	76	82	76	77	60	64	76	81	77	68	55	2406	24		
BS		10	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	528	2		
30U		6	5	6	7	7	8	4	6	7	6	6	5	4	3	7	6	5	6	5	3	6	6	5	4	3	2	4	4	4	4	154	1	1	1	1	
HOU		7	10	8	8	8	5	5	7	8	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	166	2	
MF1		2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	4	0		
3N		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
4N		7	6	11	6	1	2	2	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	144	1	
4S		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	87	1	
5N		3	2	4	4	4	7	5	6	6	4	4	4	6	4	5	6	4	5	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	131	1
5S		1	1	1	1	1	2	3	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	
6N		6	6	6	6	6	2	4	7	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	0	
6S		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
7N		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
7S		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
8N		6	5	10	11	7	7	8	6	7	5	7	7	6	6	7	7	6	4	4	3	4	5	4	5	4	4	6	4	5	4	4	4	4	4	177	1
8S		1	2	7	10	7	6	7	6	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
BS1		4	5	5	6	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
BS2		6	6	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
BS3		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
10N		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

図4 病棟別挿入状況

横軸に月日、縦軸に病棟名を表示し日毎の病棟別尿道留置カテーテル挿入及び留置数を表示している。数量の合計は感染率算出時の分母情報となる。

5.2 患者別挿入状況

[illegible]

図5 患者別挿入状況

横軸に月日、縦軸に患者情報を表示し各患者日毎の尿道留置カテーテル挿入、留置及び抜去情報を表示している。一覧表内、「1」は「挿入もしくは留置」であり、「0」は抜去を意味する。ここである患者において連続するデータに空白がある場合、電子カルテシステムデータにデータ登録が行われていないことが想定される。この場合、対象病棟に対し電子カルテへの登録状況の確認を行うことが可能になった。また、各患者名の横には尿培養検査日と過去に評価された場合は評価

日を表示している。尿培養検査日を表示させる条件として、培養結果がある閾値を超えた場合のみ表示している。すなわち、感染症判定対象となり得る患者がこの段階で優先的に表示される。評価日表示については、評価完了日を表示しており、評価が未完了の場合、「一時保存」表示とした。一時保存機能を設けることで医療従事者による共同作業が可能となった。

5.3 患者別詳細(評価入力画面)



図 6 患者別詳細(評価入力画面)

5.2 患者別挿入状況画面から画面上の評価対象患者を選定し患者別詳細(評価画面)に遷移する機能を設けた。画面構成は、患者移動情報、培養検査結果、転帰、カテーテル挿入抜去情報及び体温となる。電子カルテシステムから抽出したデータから画面を構成しており、当該患者1人の情報を1画面に集約している。また重点確認項目においては、アラート機能を設け、閾値を超えた場合に赤文字点滅表示させるといった視覚によるデータチェックも可能にした。そして評価情報を登録するエリアを画面右に設け、各項目についてはプルダウンやラジオボタンによる登録を可能にした。

5.4 評価患者一覧



図 7 評価患者一覧

CAUTI、CLABSI 評価を行った患者一覧を別画面に表示した。感染症ありと判定された患者が、感染率を算出する際の分子情報となる。一覧情報については CSV 出力を可能にした。

このシステムにより、病棟看護師による紙媒体へのサーベイランスシート記載と管理が不要となった。電子カルテシステムに蓄積されたデータを抽出、加工することで人手によるデータ加工作業といった間接業務が不要となった。患者別詳細画面では、1 患者の判定に必要なデータ参照が 1 画面で可能となり、サーベイランス判定の精度向上と時間短縮が実現できた。院内の電子カルテシステム端末から本システムへアクセスすることが可能となり、評価の進捗確認や評価業務の分担、サーベイランス情報の共有が可能となった。また、電子カルテシステムのデータを用いることで、電子カルテシステムへのデータ登録状況を把握することが可能となった。これら本来業務である処置入力状況を病棟看護師へフィードバックすることが可能となった。

6. 考察

病棟別挿入状況や患者別挿入状況画面を構成するデータ要素として、患者がその日どの病棟に在室しているかを把握する必要がある。この元データは電子カルテシステムに蓄積された患者移動情報を利用しているが、データを確認した結果、転棟や退院が発生しない限り日毎の病棟在室データが存在しないことが判明した。転棟や退院が無い場合、レコードが発生しない。そのため、電子カルテシステムの患者移動情報から転棟や退院が発生しない日に対しデータ補完ロジックを組み込み対応した。

現在、電子カルテシステムデータについて人手によるデータ抽出、保存作業を1カ月に1度行っている。このデータ抽出、保存プロセスにおいて、現在の手動作業から自動データ連携することでよりタイムリーな感染症評価が可能となることが期待されている。

電子カルテシステム及び生体情報監視システムのデータを活用することで、既存システムのデータ構造を把握することができた。また電子カルテシステムへの処置入力といった病棟業務におけるデータ登録状況を把握できることから、データ利活用には副次的な機能を持つことが示唆された。

7. 結語

電子カルテシステム及び生体情報監視システムデータの利活用によるシステム開発によって、病棟看護師、感染リンクナース、感染管理認定看護師の 3 者の業務負担が軽減された。また蓄積された正確なデータで感染症評価が可能となった。本システムの各データを参照することで電子カルテシステムにおける処置実施データ登録状況を確認、把握することが可能となった。今後、他の医療関連感染症サーベイランスシステム開発への発展等、感染対策及び患者安全といった医療ケアの改善推進活動に有用なシステムであることが示唆された。これらのシステムを用いてできた余剰時間で医療関連感染症の低減(アウトカムの改善)に対する取り組みに繋げていくことが重要である。