

## 中心静脈カテーテル関連の血流感染防止への取り組み The Efforts to Prevention for Catheter of the Central Vein Associated Bloodstream Infection

松永 早苗<sup>1)\*</sup>, 今井 恵<sup>1)</sup>, 本城 智絵<sup>2)</sup>  
Sanae Matsunaga, Megumi Imai, Chie Honjyo

キーワード 中心静脈カテーテル関連感染 (CA-BSI), サーベイランス, 感染率, 感染対策

Key words catheter of the central vein associated blood stream infection (CA-BSI), the surveillance of CA-BSI, the infection percentage, infection control

### 抄 録

**背景/目的** A病院では, 中心静脈カテーテルに関連した血流感染 (Catheter Associated Blood Stream Infection : 以下CA-BSIと略す) を防止するため, 既存のガイドラインからA病院にできる感染対策を導入し, CA-BSIサーベイランスで評価を行った. その結果と今後の課題を報告する.

**方法** 2006年8月~2009年8月まで継続したCA-BSIデータを前向き能動的 (感染管理認定看護師が情報を収集) に情報を収集した. CA-BSI判定は, NNISの基準にA病院の現状を追加した.

**分析** CA-BSI予防策導入前後のデータを $\chi^2$ 乗値と感染率の減少率で分析した.

**導入したCA-BSI防止策** 2007年9月閉鎖式輸液セットを, 2008年9月マキシマル・バリア・プリコーションを導入し, 感染防止マニュアル, 看護手順の改定と導入に伴う教育を行った.

**結果及び考察** 閉鎖式輸液システム導入前後のCA-BSIサーベイランス結果は,  $\chi^2$ 値1.83, p値0.176で統計学的な有意差はなかった. しかし, CA-BSIの減少率は48.7%であり, 閉鎖式輸液システム導入は, CA-BSI減少に影響を与えた. 次に, マキシマル・バリア・プリコーション導入前後の結果は,  $\chi^2$ 値5.19, p値0.023で統計学的な有意差があった. さらに, CA-BSIの減少率は87.2%と高値であり, CA-BSI予防に効果的であった.

**結論と課題** 導入したCA-BSI予防策は, A病院でのCA-BSIを低減させた. また, データで結果を示せることは, 次の改善策を提言できる材料となる. 更なるCA-BSI予防策として, 継続したサーベイランスの実施と定期的に新たな感染対策を実施するべきか検討する必要がある.

### Abstract

At the A hospital, it introduced the infection measure to form in the A hospital from existing guideline to prevent from the bloodstream infection (Catheter Associated Blood Stream Infection : hereinafter, abbreviate with CA-BSI) which is related with the central vein of suprarenal gland catheter and it evaluated by the CA-BSI surveillance.

It implemented the CA-BSI surveillance which was continued until August, 2006 - August, 2009 and it introduced a closed-system fluid-infusion set in September, 2007, a Maximal barrier precaution in September, 2008.

There was not a statistical significant difference in the CA-BSI surveillance result before and after closed-system fluid-infusion system introduction. However, the decrement of CA-BSI was nearly 50 % and the introduction of the closed-system fluid-infusion system had an influence on the CA-BSI decrease.

Next, statistically, the decrement of CA-BSI, too, showed a high price and the result before and after Maximal barrier precaution introduction was effective as the CA-BSI prevention.

The introduced CA-BSI preventive made CA-BSI in the A hospital reduce. Also, that the result of the infection prevention plan can be shown by the surveillance becomes the material which can propose the following reform measure. It reviews the implementation of the surveillance which was continued as further CA-BSI preventive and fluid-infusion creating in the clean bench.

## I. 背 景

A病院では, 中心静脈カテーテルを挿入した治療に, 開放式輸液システムを使用していた. 開放

式輸液システムを中心静脈カテーテルの管理に使用する場合に, 閉鎖環境を保つため点滴の接続部をゴムやテープで固定することがあった. この行為は, 清潔操作を必要とする中心静脈カテーテル

<sup>1)</sup>聖泉大学 看護学部 School of Nursing, Seisen University

<sup>2)</sup>特定医療法人社団御上会野洲病院Certified of Infection Control Nurse in Yasu Hospital

\*E-mail : matsun-s@seisen.ac.jp

管理において医療安全や感染対策上、有用であるとは言い難かった。さらに、中心静脈カテーテル挿入中の患者が発熱することが多いように思えた。そこで、A病院感染対策委員会では、中心静脈カテーテルに関連した血流感染（Catheter Associated Blood Stream Infection：以下CA-BSIと略す）の感染率を監視するサーベイランスを開始し、CA-BSIを防止するため既存の感染対策ガイドライン（Guidelines of Centers for Disease Control and Prevention：以下CDCガイドラインと略す）から推奨度が高く、A病院でも導入すべき閉鎖式輸液システムと中心静脈カテーテル挿入時のマキシマル・バリア・プリコーション（帽子・マスク・滅菌ガウン・滅菌手袋・体を覆うことができる大きな滅菌ドレープを使用する）を導入した。感染対策を講じた結果を、CA-BSIサーベイランスで考察し、今後の課題を検討したので報告する。

## II. 研究目的

A病院で実施したCA-BSI防止対策（閉鎖式輸液システム、マキシマル・バリア・プリコーション）の評価をCA-BSIサーベイランス結果で考察し、今後の課題を検討する。

## III. 研究方法

### 1. 研究期間

2006年8月～2009年8月

### 2. 研究対象

A病院の急性期病棟に入院中で、患者の重症度に関わりなく、中心静脈カテーテル挿入中の患者（ただし、小児科を省く）。

### 3. データ収集方法と手順

収集データの精度をあげるため、CA-BSIサーベイランス方法を学んだ感染管理認定看護師が、必要な情報をカルテ・患者観察から収集する。CA-BSIの判定は、世界で広く使用されている全米病院感染サーベイランスシステムの基準に従った。また、血液培養の提出が少ないA病院の現状に合わせ、医師がCA-BSIを疑いカテーテルを抜くことも判定基準に加えた。

## 4. データ算出方法

中心静脈カテーテル使用比＝カテーテル挿入延べ患者数/延べ入院患者数

中心静脈カテーテル関連血流感染率＝CA-BSI件数/中心静脈カテーテル述べ使用日数（デバイス日）×1000

※中心静脈カテーテル述べ使用日数は、カテーテル挿入した日から抜去する日までの日数を示す  
感染防止策導入前後のCA-BSI減少率＝（前期発症率－後期発症率）/前期発症率×100

## 5. 分析方法

1) CA-BSI感染率と中心静脈カテーテル使用比を既存の米国データ（National Healthcare Safety Network Report：以下、NHSNレポートと略す）と比較する（資料1）。なお、比較する対象病棟、データ収集した病棟と同様の外科・内科混同病棟とする。

2) 統計学処理は、感染防止策導入前後のCA-BSI発生件数とカテーテル述べ使用日数（デバイス日）をカイ二乗検定とCA-BSI減少率で分析する。

## 6. 導入したCA-BSI防止対策

2007年9月 閉鎖式輸液セット、2008年9月マキシマル・バリア・プリコーションを導入した。

## 7. 倫理的配慮

個人データは、個人が特定できないように暗号、匿名化する。個人データは、研究目的以外に使用しない。以上をデータ収集の際に、患者もしくは家族に口頭で説明し、了承を得た。また、検体採取が必要な場合は、医師が治療上の判断を行い、患者・家族に説明した。本研究は、A病院倫理委員会の承認を得た。

## IV. 結果

### 1. CA-BSI感染率と中心静脈カテーテル使用比の結果（グラフ1）を既存のNHSNレポートのInpatient medical /surgical ward（資料1）との比較した結果

データを収集した期間においてA病院での中心静脈カテーテル使用比は、NHSNレポートの比較病棟に比べ中央値0.20よりは少なく、25パー

センタイル値0.15に近い値となった。しかし、CA-BSI感染率では、感染防止策導入前（2006年8月～2007年8月）では、NHSNレポートの比較病棟に比べ90パーセンタイル値3.6を超える時期が多かった。

次に、閉鎖式輸液セットとマキシマル・バリア・プリコーションの感染対防止策導入後の結果では、中心静脈カテーテル使用比はほとんど変化をみないが、CA-BSI感染率は低くなっている。マキシマル・バリア・プリコーション導入後（2008年9月以降）では、NHSNレポートの比較病棟に比べ感染率は10パーセンタイル値0.0に入る。

## 2. 感染防止策導入前後をカイ二乗検定で統計学的に処理した結果とCA-BSI減少率の結果

2007年9月の閉鎖式輸液セット導入前期、後期に示した結果（表1）は、導入前期のCA-BSI 4.5、導入後期のCA-BSI 2.3であった。導入前後でのCA-BSI発生件数とカテーテル述べ使用日数のカイ二乗値は1.83、p値0.176であった。統計学的には、閉鎖式輸液セット導入前後で有意な差がなかった。しかし、CA-BSI減少率を算出すると、48.7%であった。

2008年9月にマキシマル・バリア・プリコーション導入前期、後期に示した結果（表2）は、導入前期でのCA-BSI 2.3、導入後期のCA-BSI 0.3であった。導入前後でのCA-BSI発生件数とカテーテル使用日数のカイ二乗値は5.19、p値0.023（ $p < 0.05$ ）であった。統計学的に、マキシマル・バリア・プリコーション導入前後で有意な差があった。また、CA-BSI減少率を算出すると、87.2%であった。

## V. 考 察

### 1. CA-BSI感染率と中心静脈カテーテル使用比の結果（グラフ1）を既存のNHSNレポートのInpatient medical /surgical ward（資料1）と比較した考察

NHSNレポートと比較して、A病院の中心静脈カテーテル使用比は多くないが、CA-BSI感染率は外れ値に近い非常に高い値を示していた。しかし、2度にわたるCA-BSI予防策を講じることで、中心静脈カテーテル使用比は低下していないのに、感染率は低下したと言える。

### 2. 感染防止策導入前後をカイ二乗検定で統計学的に処理した結果とCA-BSI減少率の考察

閉鎖式輸液システム導入前後のカイ二乗の結果より、統計学的な有意差が認められなかったため、CA-BSI低減に有効な感染防止策ではなかったことになる。しかし、CA-BSI減少率は48.7%と50%近い値を示しており、閉鎖式輸液システムがCA-BSIの減少に何らかの影響を与えたことも考えられる。

次に、マキシマル・バリア・プリコーション導入前後の結果より、統計学的に有意差を認められた。さらに、減少率は87.2%と高値であり、マキシマル・バリア・プリコーションの導入は、CA-BSI予防に非常に効果的であったと考える。これは、最初の感染防止策導入後も継続してCA-BSIサーベイランスデータを収集し、感染防止対策を評価することで、新たな追加防止策が必要と考えた研究者が、マキシマル・バリア・プリコーションを導入した結果であると考えられる。

これらの結果から、継続したCA-BSIのサーベイランスとサーベイランス結果を使用した感染防止策の評価は、新たな感染防止策導入の機会や職員のCA-BSIに対する意識を高める機会となり、さらなるCA-BSIの低減につながると考える。

## VI. 結 論

継続したCA-BSIサーベイランスの実施と施設に応じた感染予防策を導入することは、CA-BSIの発生率を低減することができる。今後のA病院のCA-BSI感染予防策として、輸液のミキシングをクリーンベンチ内で行うことが検討されている。しかし、高価なクリーンベンチの導入や医療者の作業効率の問題もあり、導入するためには課題が残される。よって、引き続きCA-BSIサーベイランスを実施し、定期的に新たな感染対策を実施すべきか検討する必要がある。

## 文 献

- アメリカ合衆国国立疾病対策センター編／矢野邦夫訳  
 (2003)：血管内カテーテル由来感染予防のためのCDCガイドライン、メディカ出版  
 Centers for Disease Control and Prevention

(2002) : Guideline for the prevention of intravascular Catheter-Related infections, MMWR, 51, 1-26

Division of Healthcare Quality Promotion, National Center for Preparedness, Detection and Control of Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA 30333, USA (2007) : National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006, Am J Infect Control, 35 (5) : 290-301. Hospital Infections Program, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Public Health Service, US Department of Health and Human Services, Atlanta, Georgia,

USA (1999) : National Nosocomial Infections Surveillance System, Am J Infect Control, 27 (6), 520-32

ICPテキスト編集委員会 (2006) : ICPテキスト感染管理実践者のために, 264-273, 167-172, メディカ出版, 大阪

牧村清子編著 (2002) : 病院感染のサーベイランス入門-EBMに基づく感染管理を目指して-, メディカ出版, 大阪

米国疾病管理センター (1999) / 小林 寛伊・ 広瀬 千也子監訳 (2000) : 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, メディカ出版

表1 閉鎖式輸液セット導入前後の結果

	CA-BSI発生件数	中心静脈カテーテル 述べ使用日数 (デバイス日)
閉鎖式輸液セット 導入前期 (2006.8~2007.8)	9	1958
閉鎖式輸液セット 導入後期 (2007.9~2008.8)	7	2974
合計	16	4932

前期CA-BSI 4.6, 後期CA-BSI 2.4, 減少率 48.8%,  $\chi^2$ 値1.84, p値0.175

表2 マキシマル・バリア・プリコーション導入前後の結果

	CA-BSI発生件数	中心静脈カテーテル 述べ使用日数 (デバイス日)
マキシマル・バリア・ プリコーション導入前期 (2007.9~2008.8)	7	2974
マキシマル・バリア・ プリコーション導入後期 (2008.9~2009.8)	1	3320
合計	8	6294

前期CA-BSI 2.4, 後期CA-BSI 0.3, 減少率 87.2%,  $\chi^2$ 値5.21, p値0.023

資料1  
National Healthcare Safety Network Report data 2006

**Table 2.** Pooled means and key percentiles of the distribution of central line-associated BSI rates and central line utilization ratios, by type of location, DA module, 2006

Central line-associated BSI rate*	No. of locations	No. of CLAB	Central line-days	Pooled mean	Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
<b>Type of location</b>									
Burn ICU	14	127	18,612	6.8					
Coronary ICU	53	181	63,941	2.8	0.0	0.0	2.0	4.2	6.5
Surgical cardiothoracic ICU	51	150	92,484	1.6	0.0	0.0	1.2	2.8	4.1
Medical ICU	73	489	170,719	2.9	0.0	0.8	2.2	4.2	6.2
<b>Medical/surgical ICU</b>									
Major teaching	63	304	128,502	2.4	0.0	0.6	1.9	3.1	5.5
All others	102	431	198,551	2.2	0.0	0.0	1.0	2.3	4.5
Pediatric medical/surgical ICU	36	255	48,144	5.3	0.0	1.1	3.5	6.5	9.4
Neurosurgical ICU	19	75	21,412	3.5					
Surgical ICU	72	378	137,484	2.7	0.0	0.9	2.0	4.4	7.4
Trauma ICU	21	182	39,635	4.6	0.0	0.4	3.3	6.5	8.5
Inpatient medical ward	18	51	24,218	2.1					
Inpatient medical/surgical ward	26	58	38,340	1.5	0.0	0.0	0.0	1.8	3.6

  

Central line utilization ratio†	No. of locations	Central line-days	Patient-days	Pooled mean	Percentile				
					10%	25%	50% (median)	75%	90%
<b>Type of location</b>									
Burn ICU	15	18,612	29,007	0.64					
Coronary ICU	53	63,941	146,703	0.44	0.19	0.28	0.42	0.53	0.60
Surgical cardiothoracic ICU	51	92,484	127,333	0.73	0.52	0.64	0.76	0.89	0.92
Medical ICU	75	170,719	288,862	0.59	0.30	0.46	0.57	0.70	0.77
<b>Medical/surgical ICU</b>									
Major teaching	63	128,502	223,001	0.58	0.36	0.47	0.58	0.69	0.74
All others	104	198,551	408,305	0.49	0.28	0.40	0.53	0.63	0.74
Pediatric medical/surgical ICU	39	48,144	97,498	0.49	0.20	0.33	0.44	0.57	0.64
Neurosurgical ICU	19	21,412	44,364	0.48					
Surgical ICU	72	137,484	222,459	0.62	0.38	0.46	0.63	0.71	0.77
Trauma ICU	21	39,635	61,176	0.65	0.49	0.56	0.61	0.72	0.78
Inpatient medical ward	18	24,218	100,174	0.24					
Inpatient medical/surgical ward	27	38,340	163,510	0.23	0.07	0.15	0.20	0.25	0.32

グラフ1 感染率と中心静脈カテーテル使用比とNHSNレポートの比較



