〈報告〉

中心静脈カテーテル関連血流感染における適正なドレッシング交換手順の重要性

高橋 幸子^{1,6)}・宮沢 直幹^{2,6)}・牧野 朱未^{3,6)}・神谷あかね^{3,6)}
金子 美玲^{4,6)}・親松 隆浩^{4,6)}・深沢 貴志^{4,6)}・甲斐 純夫^{5,6)}

**Correct Replacement of Catheter Site Dressing Can Prevent Central Line-Associated
Bloodstream Infection**

Sachiko TAKAHASHI^{1,6)}, Naoki MIYAZAWA^{2,6)}, Akemi MAKINO^{3,6)}, Akane KAMIYA^{3,6)},
Mirei KANEKO^{4,6)}, Takahiro OYAMATSU^{4,6)}, Takashi FUKASAWA^{4,6)} and Sumio KAI^{5,6)}

¹⁾Department of Nursing, ²⁾Department of Respiratory Medicine, ³⁾Department of Clinical Laboratory,
⁴⁾Department of Pharmacy, ⁵⁾Department of Pediatrics, ⁶⁾Infection Control Team, Saiseikai Yokohamashi Nanbu Hospital

(2014年6月6日 受付・2014年11月25日 受理)

要 旨

中心静脈カテーテル関連感染(central line-associated bloodstream infection: CLABSI)対策として挿入時のマキシマルバリアプリコーションや挿入時の消毒薬が注目されているが、挿入後のケアに関する検討は少ない。CLABSI低減の試みとして感染防止対策リンクナース会において適正なドレッシング交換の手順書を作成し、全看護師でケアの統一を図った。その介入効果を検討するために、介入前後のCLABSI率を比較した。その結果、介入前の2012年4月から2013年3月までのCLABSI率は4.34件/1,000カテーテル日(医療器具使用比0.054)であったのに対し、介入後の2013年4月から2014年3月までのCLABSI率は1.52件/1,000カテーテル日(医療器具使用比0.051)であった。日常のドレッシング交換時に正しい操作を行うという教育によりカテーテル感染率を低下させることができ、非常に有用な対策であると考えられた。

Key words : 中心静脈カテーテル法, カテーテル感染, 創傷被覆材

はじめに

中心静脈カテーテル関連血流感染(central line-associated bloodstream infection: CLABSI)は時に重篤な病態を引き起こし、入院期間の延長や医療費の増大の原因となり、その対策は非常に重要である¹⁾。CLABSI対策として挿入時のマキシマルバリアプリコーションや挿入時の消毒薬が注目されているが、挿入後のケアに関する検討は少ない。当院ではカテーテル挿入時にマキシマルバリアプリコーションを行っているにもかかわらず、National Healthcare Safety Network (NHSN), Japanese Healthcare-Associated Infections Surveillance (JHAIS)のベンチマーク²⁾と比較して感染率が高かったため、挿入後のケアに注目した。今回、我々はCLABSI対策と

して、中心静脈カテーテルのドレッシング交換時の適切な手順書を作成、全看護師で共有し遵守することで感染率が減少するのではないかと考え、その成果を検討した。

方 法

済生会横浜市南部病院(26診療科, 500床)のリンクナース会は感染管理認定看護師を委員長として、担当看護師長1人、各部署より1名ずつ5年以上の経験を有する看護師を選出し、計15名で構成されている(図1)。各部署のリンクナースは感染防止対策のリーダー的役割を担っており、スタッフの教育を行っている。リンクナース会の課題として中心静脈カテーテル挿入患者をケアする一般病棟(すべて各診療科混合病棟)と集中ケアユニット(ICU)のリンクナースを中心に、2013年4月にCLABSI率低下のための介入を行った。

恩賜財団済生会横浜市南部病院 ¹⁾看護部, ²⁾呼吸器内科, ³⁾中央検査部, ⁴⁾薬剤部, ⁵⁾小児科, ⁶⁾感染制御チーム

図1 感染対策リンクナース会組織

図2 中心静脈カテーテル刺入部ドレッシング交換イラスト手順書
「感染管理ベストプラクティス第2版事例集」を参考に作成した³⁾。

1. 感染率低下のための介入

1) リンクナース会において、中心静脈カテーテル刺入部の適正なドレッシング交換イラスト手順書(図2)を作成し、中心静脈カテーテル刺入部ケアを行っている一般病棟10部署、ICU1部署に配布した。手順書は「感染管理ベストプラクティス第2版事例集」を参考に作成した³⁾。各部署のリンクナースにスタッフ教育を依頼、手順書に従い刺入部ケアに関わる看護スタッフ全員の正しいケアの統一を行った。2) 刺入部消毒薬を10%ポビドンヨード(PVI)から1%クロルヘキシジナルコール製剤(CHG-AL)(ヘキザックAL1%綿棒12®, 吉田製薬㈱)に変更した。

2. CLABSI サーベイランス

2012年4月から2014年3月までの当院入院中の中心静脈カテーテル挿入全症例を対象に電子カルテ(NEC MegaOakHR パージョン R3.0.5)文書照会から中心静脈カテーテル挿入留置術説明書・同意書を検索し、それを基に電子カルテより患者基本情報やCLABSI判定に必要な情報を得た。

中心静脈カテーテル(非皮下トンネル中心静脈カテーテル、透析カテーテル、肺動脈カテーテル、末梢挿入中心静脈カテーテル)を留置された全入院患者において、NHSNの定義⁴⁾を用い、1)1回以上の血液培養で病原体が検出され、かつ検出された病原体はカテーテル以外の

感染巣と関連がない、または、2) 38℃を超える発熱、悪寒、低血圧のいずれかが認められ、一般の皮膚汚染菌が異なる機会に採取された2回以上の血液培養から検出された場合をCLABSIと判定した。判定は医師2名、看護師1名、薬剤師3名、臨床検査技師2名で構成された院内感染制御チームで行った。

感染率はCLABSIと判定された件数/延べ医療器具使用日数×1,000、医療器具使用比は延べ医療器具使用日数/延べ入院患者数とし、各月ごとに計算し介入前後で比較した。

3. 統計

介入前後1年間の各月CLABSI率および医療器具使用比はMann-Whitney U testを用いて検討し、有意水準を5%とした。

結 果

当院では2011年7月より全入院患者を対象としたCLABSIサーベイランスを行っており、その感染率と医療器具使用比の推移を示す(表1, 図3)。2013年4月に感染率の低下を目標にリンクナース会が介入し、一般病棟、ICUに所属する全看護職員に教育したことにより、以後のCLABSI率の低下が認められた。

介入前の感染率は、2012年4月～2013年3月は

4.34(医療器具使用比0.054)であったのに対し、介入後の2013年4月～2014年3月は1.52(医療器具使用比0.051)と著明に減少した(図4)。図5に示す通り、月別の医療器具使用比は介入前後で有意差なし($p=0.542$)であったが、感染率は有意に減少した($p=0.003$)。

中心静脈カテーテルの平均留置日数は2012年4月～2013年3月が13.0日/本、2013年4月～2014年3月は14.5日/本であった。

挿入部位別カテーテル感染件数を表2に示す。2012年4月～2013年3月に比し2013年4月～2014年3月では、いずれの挿入部位でも感染件数は著減しているが、感染したカテーテル挿入部位の割合は大きな変化が認められなかった。

表2 挿入部位別中心静脈カテーテル感染件数

	2012年4月～ 2013年3月	2013年4月～ 2014年3月
鼠径静脈	12/33(36.4%)	5/11(45.5%)
内頸静脈	14/33(42.4%)	4/11(36.4%)
鎖骨下静脈	7/33(21.2%)	2/11(18.2%)
肘部皮静脈	0/33(0.0%)	0/11(0.0%)

表1 月別感染件数

	述べ入院患者数	述べ医療器具使用日数	感染件数	感染率	医療器具使用比
2012年4月	11749	681	3	4.40	0.058
5月	12261	671	3	4.47	0.055
6月	11949	597	3	5.02	0.050
7月	12594	722	2	2.77	0.057
8月	12891	608	3	4.93	0.047
9月	12302	667	4	6.23	0.052
10月	12425	642	4	6.23	0.052
11月	11977	724	4	5.52	0.060
12月	12267	666	4	6.00	0.054
2013年1月	11713	550	3	5.54	0.047
2月	11506	647	1	1.54	0.056
3月	12368	661	0	0.00	0.53
4月	11197	534	1	1.87	0.047
5月	11416	658	2	3.04	0.057
6月	11385	677	0	0.00	0.059
7月	12042	576	2	2.90	0.055
8月	12410	689	2	2.90	0.055
9月	11433	571	1	1.75	0.050
10月	12308	568	0	0.00	0.046
11月	11730	647	1	1.54	0.055
12月	11637	493	1	2.02	0.042
2014年1月	11345	526	0	0.00	0.046
2月	11348	592	0	0.00	0.052
3月	11365	680	1	1.47	0.059

図3 中心静脈カテーテル感染(CLABSI)率と医療器具使用比の推移(2011年7月より2014年3月まで)
感染率は感染件数/カテーテル使用日数×1,000, 医療器具使用比は延べカテーテル使用日数/延べ入院患者数で求めた。

図4 介入前後の医療器具使用比と中心静脈カテーテル感染(CLABSI)率
感染率(件/1,000 カテーテル日)は介入前1年間4.34であったのに対し, 介入後1年間は1.52に低下した。

考 察

当院は全入院患者を対象とした CLABSI サーベイランスを行っているが, 日本のデバイス関連感染サーベイランスである JHAIS の「臨床的敗血症なし」と比較すると, 当院における 2012 年 4 月～2013 年 3 月の感染率は 75%～90%の間に位置しており, ICU を対象としたものではあるが JHAIS の提示するベンチマークデータ²⁾と比較して平均より高いという結果であった。サーベイランスの結果は院内の感染防止に関わる各委員会等

にフィードバックしているが, 感染防止対策リンクナース会において, CLABSI 率の低減を 2013 年の活動目標の一つとした。

当院の CLABSI 率が高い理由としてドレッシング交換時の手順が統一されていない事が考えられたため, リンクナースが主体的に適正なドレッシング交換イラスト手順書を作成し, 実験的に 1 つの病棟で 2012 年 12 月～2013 年 1 月にチェックリストを用いたスタッフ教育を行ったところ, 手順の改善が認められた。具体的には, 手順書作成前にはドレッシング材除去前後で手指衛生を行っていなかった等, 手指衛生のタイミングが適正でなかったことがリンクナースからの聞き取り調査で判明した。

このことから一部の部署にとどまらず, 2013 年 4 月に中心静脈カテーテル刺入部ケアを行っている全部署(一般病棟, ICU)にイラスト手順書を配布し, リンクナースにスタッフ教育を依頼, 刺入部ケアに関わる看護職員全員の正しいケアの統一を行った。

その結果, CLABSI は介入後に著明に減少した。挿入時の術者(医師)の操作や平均留置日数, カテーテル感染事例の挿入部位の割合は介入前後で変化がみられなかったことから, この減少効果は看護職員による適正なドレッシング交換手順の統一にあると考えられた。また, この手順の統一を促すという指導自体が「リンクナース会の活動目標が CLABSI 率の低減である」との周知となり, CLABSI 防止の意識を高め, 感染率低減につな

図5 介入前後1年間各月の医療器具使用比と中心静脈カテーテル感染(CLABSI)率の比較

A: 医療器具使用比, B: CLABSI 率. 医療器具使用比は介入前後で差はなかった($p=0.542$)のに対し, 感染率は有意に低下した($p=0.003$).

がった可能性も考えられた。

Warren らは米国 500 床の市中病院において, CLABSI 予防に関する 10 ページの自己学習教材, 講義, ポスター掲示を用いて, ICU に従事する医師, 看護師に対し教育することによって, ICU における CLABSI 率は 4.9 から 2.1 に減少したと報告している⁵⁾. 当院も同規模の市中病院であるが, ICU にとどまらず病院全体の看護職員に, 1 枚の手順書を遵守するように教育することによって, 院内の CLABSI 率を 4.34 から 1.52 に減らすことに成功した。

CHG-AL 乾燥までの待ち時間は 30~40 秒と短いのにに対し, PVI は乾燥するまで(あるいは 2 分以上)待たなければ消毒効果を発揮しない. また, 2011 年の Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) ガイドライン¹⁾では, 中心静脈カテーテルおよび末梢動脈カテーテル挿入部位の消毒について 0.5% を超える濃度の CHG-AL が推奨されていたため, 原則として挿入部位の消毒を 10% PVI から 1% CHG-AL に変更した. このことも感染率低減につながった可能性がある。

しかし後方視的に検討すると, 試験的に一部の病棟(血液内科を含む病棟)で, 2012 年 11 月より消毒薬を 1% CHG-AL に変更したところ, 感染率は変更前 5 ヶ月間で 6.77(医療器具使用比 0.125)であったのに対し, 変更後 5 ヶ月間では 6.51(医療器具使用比 0.076)と変化は認められなかった. すなわち, 当院においては, ドレッシング交換時の消毒薬を変更したというだけでは CLABSI 率低減にあまり寄与しないと推察される. 同病棟でドレッシング交換手順を統一したところ, 統一以前の 2012 年 4 月~2013 年 3 月は感染率 6.71(医療器具使用比 0.091)であったのに対し, 統一後の 2013 年 4 月~2014 年 3 月では 1.50(医療器具使用比 0.128)と低下しており, ケアの統一により感染率が減少したことを裏付ける結果であった。

HICPAC ガイドラインにおける >0.5% CHG-AL の推奨根拠として, CHG-AL は PVI と比較してカテーテル感染リスクが 49% 低いとの報告^{6,7)}や, 本邦での 10% PVI と 1% CHG-AL の殺菌力を比較した報告^{8,9)}があるが, ドレッシング交換に 1% CHG-AL を用いる有用性は, その殺菌力の強さよりむしろ乾燥時間が短いという利便性にあり, 適正なケアが容易となることなのではないかと考えられる。

中心静脈カテーテル挿入時には, マキシマルバリアプリコーションが推奨されている¹⁾が, 鶴岡らはドレッシング交換時の装備に注目した¹⁰⁾. 無菌室で造血幹細胞移植を受けた症例を対象に, ドレッシング交換時の装備を未滅菌手袋, 滅菌手袋, およびマキシマルバリアプリコーションの 3 方法に無作為に割り付けて比較検討した結果, マキシマルバリアプリコーションを行った場合に CLABSI 発生率が低い傾向があったものの, 3 方法で有意差は認められなかったと報告されている. このことから, 現時点ではドレッシング交換時には, 高コストのマキシマルバリアプリコーションを行うまでの必要はなく, 今回の介入のような正しいタイミングの手指衛生, 未滅菌手袋によるケア, 適切な手順の遵守で十分であると思われる。

CLABSI の低減にはマキシマルバリアプリコーションなど挿入時の操作ばかりが注目されているが, カテーテルの管理を行う医療従事者を教育及びトレーニングし, 日常のドレッシング交換時に正しい操作を行うことにより, CLABSI 率は減少することが明らかになった. これらの対策は, 低コストで高い効果を生むため非常に有用であり, 多くの医療機関で実践されることが期待される。

利益相反について: 利益相反はない。

文 献

- 1) O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, *et al.*; the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC): 2011 Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. <http://www.cdc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html>: accessed May 12, 2014.
- 2) 日本環境感染学会 JHAIS 委員会：医療器具サーベイランスデータ．中心ライン関連血流感染．http://www.kankyokansen.org/modules/iinkai/index.php?content_id=4：2014 年 9 月 20 日現在
- 3) 近畿感染管理ベストプラクティス研究会，東北感染制御ネットワークベストプラクティス部会(編)：感染管理ベストプラクティス第 2 版事例集，ドレッシング交換(CV)．花王プロフェッショナル・サービス，大阪，2009, p 34.
- 4) 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* 2008; 36: 309-32.
- 5) Warren DK, Zack JE, Cox MJ, Cohen MM, Fraser VJ: An educational intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections in a non-teaching community medical center. *Crit Care Med* 2003; 31: 1959-63.
- 6) 萬 知子：中心静脈カテーテル関連合併症—機械的合併症と血流感染—. *日臨麻会誌* 2014; 34(1): 11-6.
- 7) Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S: Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 2002; 136: 792-801.
- 8) 谷村久美，大久保憲：血管内留置カテーテル挿入部位の皮膚消毒に関する検討．*環境感染誌* 2010; 25(5): 281-5.
- 9) 西原 豊，梶浦 工，横田勝弘，小林寛伊，菅原えりさ，大久保憲：カテーテル関連血流感染予防に向けた皮膚消毒薬としての 1 w/v% クロルヘキシジン(CHG) エタノールの有効性と安全性．*環境感染誌* 2013; 28(3): 131-7.
- 10) 鶴岡恵子，常岡英弘：中心静脈カテーテル挿入部の感染予防におけるマキシマルバリアアプリケーションの評価．*環境感染誌* 2013; 28(6): 348-54.

〔連絡先：〒234-8503 横浜市港南区港南台 3-2-10
恩賜財団済生会横浜市南部病院感染管理室 高橋幸子
E-mail: takahashisa@nanbu.saiseikai.or.jp〕

Correct Replacement of Catheter Site Dressing Can Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infection

Sachiko TAKAHASHI^{1,6)}, Naoki MIYAZAWA^{2,6)}, Akemi MAKINO^{3,6)}, Akane KAMIYA^{3,6)},
Mirei KANEKO^{4,6)}, Takahiro OYAMATSU^{4,6)}, Takashi FUKASAWA^{4,6)} and Sumio KAI^{5,6)}

¹⁾Department of Nursing, ²⁾Department of Respiratory Medicine, ³⁾Department of Clinical Laboratory,
⁴⁾Department of Pharmacy, ⁵⁾Department of Pediatrics, ⁶⁾Infection Control Team, Saiseikai Yokohamashi Nanbu Hospital

Abstract

Maximum sterile barrier insertion and use of antiseptics during insertion are important for preventing central line-associated bloodstream infection (CLABSI). However, few studies have investigated the effect of medical care after the insertion of catheters. A procedure manual was developed showing the correct way to replace the intravascular catheter site dressing, and directed every nurse in charge to follow the manual. After standardizing the procedure, the CLABSI rate was compared before and after intervention. The CLABSI rate was 4.34 cases/1,000 catheter-days in the pre-intervention period (April 2012–March 2013) vs. 1.52 in the post-intervention period (April 2013–March 2014). This educational intervention focused on correct replacement of the catheter site dressing resulted in a significant decrease in the incidence of CLABSI.

Key words : central venous catheter, bloodstream infection, dressing on intravascular catheter