



2018年10月3日放送

## 「カテーテル感染対策の現状」

亀田総合病院集中治療科 安田 英人

### はじめに

本日はカテーテル感染対策の現状についてお話します。

血管内留置カテーテルは医療デバイスの一つですが、医療デバイスは患者管理上で必要不可欠なものである一方、不適切な管理により様々な合併症をきたしてしまう諸刃の剣そのものです。医療デバイスを扱う上で必要な要素は、安全な使い方の理解と合併症への理解、の2つとなります。本日は医療デバイスの中でも病院において最も使用される頻度が高いと予想される静脈カテーテルに関してお話をします。

### カテーテル関連血流感染症

静脈カテーテルには大きく分けて3種類あります。すなわち、中心静脈カテーテル、末梢挿入型中心静脈カテーテルPICC、そして末梢静脈カテーテルになります。これらのカテーテルによる医療デバイス合併症の中で最も注目されるものは、今回のテーマでもあるカテーテル関連血流感染症になります。

カテーテル関連血流感染症の発生頻度はカテーテルごとでまちまちですが、おおよそ1000カテーテル挿入日あたり1件程度発生しているとされています。しかし先ほど説明した通り、院内で最も頻繁に使用される医療デバイスであるために挿入数が多く、総合的には決して無視のできない合併症となります。かつ、このカテーテル関連血流感染症を

### 静脈カテーテルに関する安全管理

- 中心静脈カテーテル (CVC)
- 末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC)
- 末梢静脈カテーテル (PVC)

### カテーテル関連血流感染

Catheter-related bloodstream infection: CRBSI

#### 各カテーテルにおけるCRBSI発生頻度

カテーテルの種類	頻度(件/1000カテーテル挿入日)
末梢静脈カテーテル	0.5
中心静脈カテーテル	1.2
動脈圧ライン	0.9

Mayo Clin Proc 2006;81:1159  
Scand J Infect Dis 2013;45:738  
Crit Care Med 2014;42:1334

発症すると入院期間が延長し、医療費が増大することがわかっており、その対策はどの医療従事者にとっても必須となります。

### 医療デバイス合併症予防の3ステップ

カテーテル関連血流感染症に限らず、医療デバイス合併症を予防するには3つのステップがあり、まずはstep1として正しいデバイスを選択することが大切となります。カテーテル関連血流感染症で言えば、近年では抗菌薬がコーティングされているカテーテルが発売されており、一定の効果を示しています。次にStep 2として必要な要素は挿入時に正しく適切な場所に挿入することです。カテーテル関連血流感染症で言えば、清潔に挿入し、消毒効果が高い消毒薬を使用し、カテーテル関連血流感染症を起こしにくい部位に挿入することを意識することが必要となります。そして最も重要なことですが、

Step 3として、挿入後のデバイスを適切に管理することにあります。カテーテル関連血流感染症では最も大切などころといっても過言ではありません。しかし多くの医療従事者はその点の理解が欠落しており、落とし穴となってしまうのが現状です。具体的にはドレッシング製剤の適切な管理が必要不可欠ですが、その点に関する教育は現状では不十分であることは否めません。

### 合併症予防の3ステップ

**Step 1 : 正しいデバイスを選択すること**  
 ・ 正しいデバイスの選択

**Step 2 : 正しく挿入すること**  
 ・ 目的血管  
 ・ 先端位置

**Step 3 : 適切に管理すること**  
 ・ フラッシュ、ドレッシング交換  
 ・ 不必要な場合の抜去  
 ・ 末梢静脈カテーテル機能不全の適切な認識と介入

### CDCのカテーテル関連血流感染症予防ガイドライン

このようにカテーテル関連血流感染症を予防するには上記の3stepが必要となりますが、これらを各項目ごとにまとめているのが皆さんもご存知の米国疾病予防センター（CDC）から発表されているカテーテル関連血流感染症予防ガイドラインになります。2002年に発表されてから2011年に改定され、合計20個の要素から構成されています。本日はそれらすべての解説は時間の関係上困難ですが、カテーテル関連血流感染症予防に関係する因子は、合計7つに分けられ、すなわち、留置カテーテルに関する因子、コネクトチューブと輸液製剤に関する因子、皮膚消毒薬に関する因子、カテーテル固定のためのテープ粘着製剤に関する因子、清潔手袋とゴーグルに関する因子、手指衛生に関する因子、マキシマルバリアプレコーション

CDCガイドラインにおけるCRBSI予防のための項目	
教育・訓練・要員	抗菌薬/抗菌物質配合軟膏
カテーテルと部位の選択	抗菌薬ロック法、抗菌薬カテーテルフラッシュ、カテーテルロック法
手指衛生と無菌操作	抗凝固剤
マキシマル・バリアプレコーション	末梢・ミッドラインカテーテルの交換
皮膚の前処置	中心静脈カテーテルの交換
カテーテル部位のドレッシング法	臍帯カテーテル
患者の清拭	成人・小児患者の末梢動脈カテーテルと血圧モニタリング器具
カテーテル固定器具	点滴セットの交換
抗菌薬/抗菌物質含浸カテーテルとカフ	ニードルレス血管内留置カテーテルシステム
全身への抗菌薬の予防投与	業務改善

### CRBSI予防に関わる因子

留置カテーテル(種類、サイズ、素材、留置部位)

コネクトチューブと輸液製剤

皮膚消毒薬

カテーテル固定のためのテープ粘着製品など

清潔手袋とゴーグル

手指衛生

マキシマルバリアプレコーション

グルに関する因子、手指衛生に関する因子、マキシマルバリアプレコーションに関する因子に分けて考えることが大切です。

これら7つの因子の中でも今回は3つの因子に関して簡単に解説をしたいと思います。

## 皮膚消毒薬

まず1つ目として、カテーテル挿入前の皮膚消毒薬に関してです。本邦で使用できるカテーテル挿入前皮膚消毒薬はアルコール製剤、クロルヘキシジン製剤、ポビドンヨード製剤の3種類となります。CDCガイドラインの記載では0.5%を超えるクロルヘキシジンアルコールが推奨されており、実質上は1.0%クロルヘキシジンアルコールであるとされています。しかし0.5%クロルヘキシジンアルコールでも十分に消毒効果があることが示唆される臨床研究も多数報告されており、その白黒をはっきりとさせるために本邦で0.5%クロルヘキシジンアルコール、1%クロルヘキシジンアルコール、10%ポビドンヨードの3つの皮膚消毒薬を比較するRCTを実施しました。その結果、0.5%クロルヘキシジンアルコールも1%クロルヘキシジンアルコールと同等の消毒効果があることが示唆され、必ずしも1%クロルヘキシジンアルコールでなくても良さそうな可能性がありうるということがわかりました。

**静脈カテーテル合併症予防  
-皮膚消毒薬-**

**中心静脈カテーテル**

中心静脈カテーテルおよび末梢動脈カテーテル挿入前、ドレッシング材交換時には、**アルコールを含んだ0.5%を超える濃度のクロルヘキシジン**で皮膚を消毒する。クロルヘキシジンが禁忌である場合は、ヨードチンキ、ヨードホールまたは70%アルコールで代用する

Am J Infect Control 2011;39:S1

**つまり、0.5%は含まず=実質上は1.0%**

**CR-BSIIに関する臨床研究  
-中心静脈カテーテル-**

① *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:847

	2%クロルヘキシジン水溶液	0.5%クロルヘキシジンアルコール	10%ポビドンヨード	P値
Catheter Colonization	18.1%	15.1%	24.8%	0.03

② *11th Annual Society for Healthcare Epidemiology America Meeting 2001*

	1%クロルヘキシジンアルコール	10%ポビドンヨード	P値
Colonization	10.2%	31.1%	<0.05
CR-BSI	0.9%	3.7%	<0.05

**Primary and Secondary outcome**

Crit Care. 2017 Dec 21;21(1):320.

	All n=786	0.5% CHG n=261	1.0% CHG n=278	10% PVI n=257	P
<b>Catheter colonization</b>					
Total	no. of catheters (%) 24 (3.0%)	5 (1.9%)	6 (2.2%)	13 (5.1%)	0.07
Incidence, per 1000 catheter-days, n (95% CI)	5.8 (3.5-8.2)	3.7 (0.5-6.9)	3.9 (0.8-7.0)	10.5 (4.8-16.3)	0.03
<b>Catheter-related blood stream infection</b>					
Total	no. of catheters (%) 13 (1.6%)	4 (1.5%)	3 (1.1%)	6 (2.3%)	0.51
Incidence, per 1000 catheter-days, n (95% CI)	3.2 (1.4-4.9)	3.0 (0.1-5.8)	2.0 (0-4.2)	4.9 (1.0-8.8)	0.41

Incidence, per 1000 catheter-days

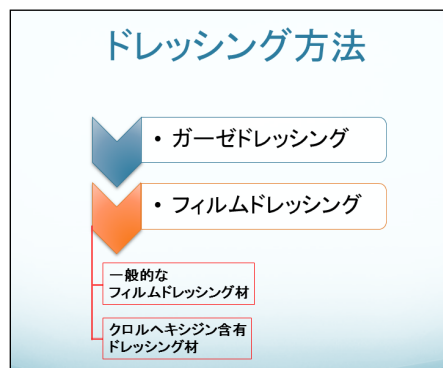
**本研究のまとめ**

- 0.5%、1%クロルヘキシジンアルコールは10%ポビドンヨードよりもカテーテルコロニゼーションを減少させた
- CRBSI発生率においては各消毒薬間では差を認めなかった

## ドレッシング製剤

また、2つ目としてはドレッシング製剤に関してです。ドレッシングの目的はカテーテルを固定するという目的もさることながら、カテーテル刺入部への皮膚常在菌の混入

を防ぐことが重要となります。つまり、しっかりとドレッシングされなければそれだけカテーテル関連血流感染症を起こすリスクが高くなるということです。実際、中心静脈カテーテル挿入部位として一番感染率が低い箇所は鎖骨下静脈とされています。むしろ日本で一番挿入されている部位である内頸静脈は大腿静脈とほぼ同等の感染率であるという研究結果も報告されています。それらの所以はしっかりとドレッシングをしやすい鎖骨下静脈であれば感染率が低下し、髪の毛などが混入したり可動性が高い内頸静脈では軽度リスクが上昇、そして大腿静脈であってもしっかりとドレッシングできていれば感染率はそれほど上昇しないということが考えられています。



### 手指衛生

そして3つ目は手指衛生に関することです。医療従事者が軽視しがちな要因であり簡単な介入でカテーテル関連血流感染症予防が可能であることから、医療従事者にとっては基本中の基本となります。近年ではカテーテル挿入時の無菌操作のフレームワークとして ANTT、aseptic non-touch technique の重要性が報告されています。臨床現場では当然の流れですが、正しいときに効果的な手洗い/手指消毒をする、効果的な無菌野を作る、効果的な non-touch 手技を行う、効果的な防護デバイスを使用する、そしてハブやトレイなどの効果的な消毒を行う、という項目により構成されています。



### カテーテル管理専門チーム

これまで解説した 3 つを含めたカテーテル関連血流感染症予防に関わる因子はどれか一つに対して介入をするだけでは効果がなく、全てに対してしっかりと管理できるようになる必要があります。そのためには教育が必要で、実際にカテーテル管理に長けた専門チームがカテーテル管理に携わる

**末梢静脈カテーテル専門チーム**

特別なトレーニングを受けたIV専門チームによる末梢静脈カテーテル挿入および管理

**IV nurse**

	IV専門チーム	教育を受けていない看護師	P値
静脈炎	7.9%	21.7%	<0.001
CRBSI	0%	2.2%	0.04
留置期間	2.1日	1.6日	<0.01

Arch Intern Med 1998;158:473

とカテーテル関連血流感染症発生率をゼロにすることも可能であることが報告されています。

また、専門チームを育成するにはとても時間と労力が必要となることもあり、もっと簡便な介入によるカテーテル関連血流感染症予防が検討されてきました。その一つにチェックリスト、つまりバンドルを用いてカテーテル関連血流感染症発生率を減少させる試みが 2006 年になされました。バンドルを用いる前は 1000 カテーテル挿入日あたり 1.6 件発生していたカテーテル関連血流感染症が、バンドルによる介入後はゼロになり、それが 1 年間継続されるという結果が得られています。

このようにバンドルを用いてカテーテル関連血流感染症予防に取り組むことが現在最も必要なことであり、一つ一つの重要性を理解しながら、医療デバイス合併症を予防するのに必要な 3 step のどのフェーズの因子に対してもチームで介入する重要性を理解していただけたらと思います。

本日はカテーテル関連血流感染症予防の概要をお話ししました。この短時間では全てをお話しすることはできず、オーバービューとなりましたが、患者管理におけるピットフォールとなっているところも多々ありますので、これを機に是非とも再度カテーテル関連合併症予防の重要性に目を向けてもらえたらと思います。

### Take Home Message

- ▶ 静脈カテーテル関連合併症は現段階でも無視のできない重大なアウトカムである。
- ▶ カテーテル由来血流感染症予防のガイドライン (CDC) 2011 で推奨されている静脈カテーテル関連合併症予防方法は全てではない。
- ▶ 安全教育も含めて、常にベストな介入を模索すべきである。