

カテーテル感染

高野八百子*

キーワード ● 中心静脈カテーテル カテーテル関連血流感染 マキシマル・バリアプリコーション

はじめに

体内に留置し、薬液注入や体液などの排出を目的に挿入される管をカテーテルという。これらの管にはチューブ、カニューレ、ドレーンなどがあり、一般的には血管内と尿路系に留置されるものをカテーテルと呼んでいる。ここでは最も汎用され、かつ感染を引き起こすリスクの高い血管内留置カテーテル、主に中心静脈カテーテルについて述べる。

I. 血管内留置カテーテルの種類と特徴

血管内留置カテーテルは、薬剤投与、栄養管理、モニタリングなどを目的に使用され、医療処置には不可欠であり、最も汎用される処置である。血管内留置カテーテルには挿入部位などによって種類(表1)があり、大きく短期用と長期用に分類される。

II. 血管内留置カテーテル関連感染

血管内留置カテーテルによる感染は患者に苦痛を与えるだけでなく、入院期間の延長や医療費の増加を引き起こす。米国の NNIS (National

Nosocomial Infections Surveillance System)によると、ICU での中心静脈カテーテル関連感染率は、1,000 catheter days 当たり 2.1 ~ 30.2 であり、非中心静脈カテーテル関連感染率の 0 ~ 2.0 を大きく上回っている。本邦では全国的なデータは公開されていない。米国と同様、あるいはそれ以上に発生していることが予測される。

血管内留置カテーテル関連血流感染は、抜去後のカテーテル先端を半定量的・定量的に培養し、患者の直接穿刺した血液から同じ菌が増殖していることが確認できた場合をいう。挿入部位からの感染が疑われる場合は、カテーテル表面を培養する必要があるかもしれないし、接続部からの汚染が考えられる場合は、カテーテル内部の培養をする必要があるかもしれない。しかし、臨床現場でこの方法を一般的に行うことは困難であり、しかも抜去後、数日経たないと診断されないのである。

中心静脈カテーテルの場合、一般的に発熱や挿入部位の感染徴候があり、カテーテルのほかに感染源となるものがないと、カテーテル感染が疑われて抜去されている。皮下トンネル式カテーテルでは、挿入部からの微生物侵入により、トンネル部分の感染が起きることがある。また、完全埋め込み型血管内用具の場合はリザーバー部分が感染することがある(表2)。

III. 血管内留置カテーテルにおける微生物侵入経路

皮膚のバリアを突き破り、血管内と外界を交



*たかの・やおこ：慶應義塾大学病院感染対策専任看護主任。平成12年北里大学大学院看護学専攻科修了。昭和58年慶應義塾大学病院。平成7年慶應義塾看護短期大学出向。平成9年現職。主研究領域/感染看護。

表1 血管内留置カテーテルの種類と挿入部位

	種類	主な挿入血管と部位
短期用	末梢静脈カテーテル 末梢動脈カテーテル 中間カテーテル 非皮下トンネル中心静脈カテーテル 中心動脈カテーテル 末梢 中心静脈カテーテル	前腕，手背の静脈 上肢の動脈 前肘窩より尺側，橈側皮静脈または鎖骨下静脈の末梢へ 中心静脈またはその手前 肺動脈 前肘窩の橈側および尺側皮静脈を経て上大静脈へ
長期用	皮下トンネル中心静脈カテーテル 完全埋め込み型血管内留置器具	非皮下と同様，胸腹部に出口部 非皮下と同様，ポートは胸部に埋没

表2 カテーテル感染症の定義（文献1より引用）

colonized catheter； 細菌定着カテーテル 臨床症状を伴わないカテーテルの末梢ないし中枢部分における 15CFU（半定量的培養）以上または 10 ³ （定量的培養）以上の培養
exit-site infection； 出口部感染 カテーテルの出口部の皮膚 2cm 以内の紅斑，有痛性硬結または化膿
pocket infection； ポケット感染 完全埋め込み型血管内留置器具のリザーバーを覆う皮膚の紅斑および壊死，またはリザーバーを内蔵する皮下ポケットにおける化膿性浸出
tunnel infection； 皮下トンネル感染 カテーテルを覆い，挿入部から 2cm 以上離れた組織の紅斑，圧痛，および硬結
catheter-related bloodstream infection (CR-BSI)； カテーテル関連血流感染 カテーテルの出口部の皮膚 2cm 以内の紅斑，有痛性硬結または化膿半定量的または定量的培養と，血流感染の臨床症状を伴い，他の感染源が明らかでない患者の血液（できれば末梢静脈から採血された）からの同じ生物（すなわち，アンチバイオグラムで同一の種）の分離，検査室における確認がない場合，血流感染患者からそのカテーテルを抜去した後の解熱は，カテーテル関連血流感染の間接的な証拠とみなされる
infusate-related bloodstream infection； 注入剤関連血流感染 注入剤と注入部位から離れた部位での血液培養から同じ微生物を分離し，感染源を同定できない場合

通させる血管内留置カテーテルの微生物侵入経路には，挿入時，留置中の時期によって特徴がある（図1）。

1. 挿入時

不適切な挿入部の消毒・挿入操作，不十分なガウンテクニックにより，挿入部位やカテーテルそのものの汚染によって感染を引き起こすことがある。

2. 留置中

患者自身の皮膚の常在菌が増殖し，挿入部位からカテーテルに沿って微生物が侵入してカテーテル感染を引き起こす。また，汚染された薬液，接続部や三方活栓などの不適切な取り扱

いによって微生物がカテーテル内部から侵入する場合もある。

3. その他

遠隔部位に感染巣がある場合，血流に乗って微生物が運ばれ，留置されているカテーテルの表面に定着し，バイオフィルムを形成してカテーテル感染を引き起こすこともある。

IV. 血管内留置カテーテルの感染対策

微生物の侵入経路を考慮してカテーテル管理を行うことがカテーテル感染予防方法である。

1. 挿入部位の選択

挿入部位は患者個々によって選択されるべき

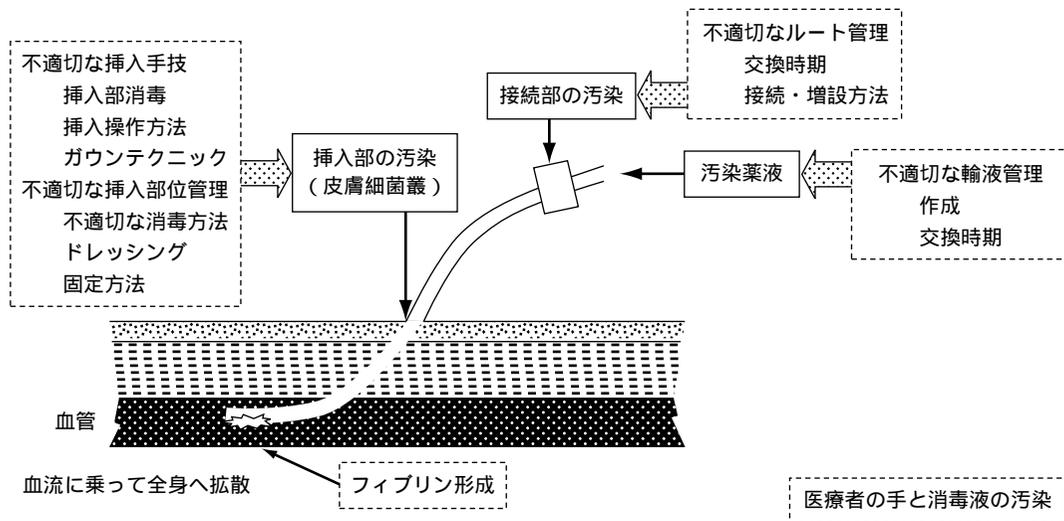


図1 血管内留置カテーテルの微生物侵入経路と要因

である。一般的に末梢では下肢より上肢のほうが静脈炎のリスクが低い。中心静脈カテーテルでは、鎖骨下のほうが、内頸静脈、大腿静脈より感染リスクが低い。内頸は固定が難しいこと、常在細菌数が鎖骨下より多いこと、気道分泌物の汚染を受けやすいことが原因と考えられる。大腿も挿入部位の可動性があることや、陰部からの汚染を受ける可能性が高いことによる。しかし胸腹部に浸出の多い感染創があれば、鎖骨下は汚染される可能性がある。患者の特性や実施予定の処置などを考慮して選択する。

2. 挿入時

中心静脈カテーテルなどでは、消毒前に皮膚の常在菌を減少させておくことが望ましい。アセトンなどで皮脂を取り除くと皮膚表面を傷つけるため、シャワー浴や清拭などで清潔にする。挿入部位全体を大きな範囲で十分に消毒する。剃毛が必要な場合は、剃刀による皮膚損傷を防ぐため電気カミソリを使用する。消毒薬は70%アルコールや10%ポビドンヨードが主に用いられている。米国において、2%クロルヘキシジンが中心静脈カテーテル感染を予防するのに優れているとされるデータがある。しかし、FDA(米国食品医薬品局)の許可が下りていな

い。また、本邦では2%の濃度で販売されていないため、施設で濃度調整しなければならない。

末梢カテーテルではガウンテクニックは必要ないが、手洗いは必須である。中心静脈カテーテル挿入の際は、挿入時のバリアプリコーションが感染リスクを左右する。すなわち、手袋と小さなドレープを用いての挿入では、たとえ手術室で挿入しても感染率は高く、マキシマル・バリアプリコーション(術者が滅菌手袋、滅菌ガウン、マスクを装着し、大きなドレープを用いる)に準拠すれば、病室で挿入しても感染率は低いといわれている。

3. 留置中の管理

(1) 薬液

調合時の処置台や手指の汚染によって薬液が汚染されると、増殖した微生物が血管内に送りこまれることとなる。高張糖液を使用していると微生物増殖の可能性が高い。24時間以内で交換されることが推奨されるが、実際の薬液汚染はまれである。

(2) ルート接続部

不適切な手技で接続・増設されたり、長期に交換されないことで、汚染された微生物が体内に侵入する可能性がある。特に30日以上の上

期留置カテーテルでは、ハブの汚染がカテーテル感染に影響するといわれている。血液製剤や脂肪製剤などを使用する際、汚染によって微生物増殖を助長する可能性があるため、24 時間以内に交換することが推奨される。通常の使用では、72 時間以内での交換が安全でコストベネフィットであるという米国でのデータがある。使用中の三方活栓は半数が汚染されているといわれるが、汚染菌によるカテーテル感染が実証されたデータはほとんどない。

クローズド・システム（従来の開放式でないライン）によって注入液の汚染が減少するといわれる。クローズド・システムはライン操作時の消毒が容易に実施でき、ハブの汚染を減少できる特徴がある。クローズド・システムを使用していなくとも、接続・増設時の手指消毒、接続部位の消毒が重要である。特にクローズド・システムを使用していない場合、汚染される可能性が高い患者のシート上ではなく、清潔なトレイの上に操作部分のライン全体を消毒して載せてから実施すべきである。

（3）挿入部位

挿入部位からの微生物侵入を防止するために滅菌ドレッシングを使用する。米国のガイドラインでは定期的ドレッシング交換は推奨されていないが、本邦では挿入期間が長い傾向があるので、定期的な交換が望ましい。交換頻度のエビデンスはない。最も重要なことは汚染したとき、ドレッシングがはがれたとき、わずかでも異常がある場合などは、すみやかに観察、消毒、ドレッシング交換を実施することである。

ドレッシングの種類は、滅菌であればフィルムドレッシングでもガーゼでも感染リスクに違いはない。フィルムドレッシングでは常に挿入部位の観察が可能であり、固定が安定するため交換頻度が少なくすむ。また完全に覆われていればシャワーが可能である。ガーゼは発汗や浸出があるときに適している。患者や状況に応じて選択する。

中心静脈カテーテルなど挿入部付近を縫合している場合は、縫合部の清潔も図られる必要がある。また、カテーテルの可動性があると皮膚常在菌が血管内に侵入しやすいため、清潔にするだけでなく、可動しないように固定することも感染を防止するうえで重要である。

挿入部位の抗菌薬軟膏塗布は、殺真菌性でない場合 *Candida* 種の定着率をあげる。*S. aureus* 保菌者ではポビドンヨード軟膏が有効であるといわれる。しかし、挿入部位の観察を困難にする場合もあるため、ルーチンに使用せず患者に応じて使い分ける必要がある。

（4）その他

すべての操作にかかわるのは医療従事者の手である。挿入時のみならずカテーテル操作時には、十分な手洗いを実施する必要がある。

■おわりに

2000 年に、セラチア菌による末梢静脈カテーテル感染のアウトブレイクが発生した。原因として複数の感染経路が考えられるものの、50% アルコールが汚染されていた可能性があるという報告は記憶に新しい。血管内留置カテーテルは汎用される医療処置であるだけに、手洗いははじめとして不適切な管理が実施されることがないように常に注意を払い、不要なカテーテルは早期抜去に努める必要がある。

参考文献

- 1) Pearson ML: CDC Guideline for Prevention of Intravascular Device-Related Infections, 1996 (藤井 昭監訳: 血管内留置カテーテル関連感染予防のための CDC ガイドライン。スリーエムヘルスケア, 1997)。
- 2) デニス・G・マキ: 血管カテーテル関連感染防止の理論と実際。月刊ナーシング 2000; 20(13): 58-67。
- 3) 高野八百子: 中心静脈カテーテルに関連した感染。看護技術 2001; 47(4): 42-45。
- 4) 高野八百子: 末梢静脈カテーテルに関連した感染。看護技術 2001; 47(4): 46-49。
- 5) 窪田孝蔵: チューブ管理の基礎。ナースのためのチューブ管理マニュアル, 学研, 1998。