

① -1、② -2 共通テキスト

## デバイス関連感染防止対策とサーベイランス

旭川医科大学病院  
石上 香

はじめに

現在の医療ではデバイスの使用は不可欠であるが、デバイスの挿入や使用自体が感染リスクを伴う。そのため、デバイスの適応を検討し、使用中は適切な管理を行うことが求められる。デバイスの管理に関しては、科学的根拠が示され、有効とされる対策をまとめて実施する「バンドル」を用いることが大切である。

また、感染対策を行う上では、新しい知見もあるが科学的根拠やコストを含めて施設の状況を考慮して実施する必要がある。

### 1. 尿道留置カテーテル関連尿路感染

catheter associated urinary tract infection:CAUTI

膀胱留置カテーテルを挿入した日を1日目として2日を超えて症状が発生（発生日または発生前にカテーテルが挿入されていた場合）した場合の尿路感染である。

#### 主な感染経路は

カテーテルの外側と内側から侵入する経路があり

① カテーテル挿入時、外尿道口周囲に存在する菌が膀胱内に押し込まれて侵入する。

② カテーテル表面と粘膜の隙間から会陰や直腸に定着している菌が侵入する。

③ カテーテルと導尿チューブの接続部の閉鎖が破られて菌が侵入する。

④ 排尿バックの排尿口から菌が侵入して汚染する。

カテーテル留置による細菌尿のリスクは、1日毎に増加し30日後には100%に近づく。細菌尿と尿路感染は同じ意味ではないが、カテーテル挿入の適応について、早期抜去に向けて検討することは重要である。

尿路感染の起因为菌としては大腸菌、カンジタ属、腸球菌属、緑膿菌である。

#### 尿道留置カテーテルの適応

- ① 急性の尿閉または下部尿路閉塞がある場合
- ② 尿量の正確な測定を必要とする場合
- ③ 特定の手術処置における周術期

④ 失禁患者において、仙骨または会陰の開放創の治療を促進する場合

⑤ 長期間の固定を要する患者、胸椎または腰椎が安定していない場合

⑥ 骨盤骨折のような多発外傷がある場合

⑦ 終末期ケアにおける快適さを必要に応じて改善する場合

#### カテーテルの選択

尿道カテーテルと蓄尿バッグがシールされ接続された閉鎖式導尿システムは留置期間が短期間の場合は感染対策として有効である。

尿道留置カテーテルの素材に関しては1週間未満の留置期間の場合など短期間に関して有効性を示す文献もあるが長期間の留置における感染リスクを低減させる素材（コーティング剤も含めて）は確率していない。

#### 挿入時の対策

① カテーテル挿入前は衛生学的手指衛生を実施する。

② 尿道口周囲の常在菌が押し込まれるのを防止するため、汚染を認める場合は、陰部洗浄や清拭を実施してから挿入する。

③ 滅菌手袋を使用し、粘膜損傷を避けるために丁寧に愛護的に無菌操作で挿入する

④ 尿道損傷をさけるため、可能な限り径の細いカテーテルを選択する。

⑤ 潤滑油は個包装されているものを使用する。

⑥ カテーテルは男性は腹部、女性は大腿部に摩擦やずれの無いように固定する。

#### 尿道口の消毒

挿入時、留置中の尿道口の消毒に関して推奨されているものは無い。挿入中は分泌物等の汚染を取り除き清潔を保持する。

#### 留置中の管理

① 排尿バックから排尿する際の尿を回収する容器は、1回の使用毎に洗浄・乾燥させる。

② 排尿バックの排尿口と回収容器は接触させてはならない。

③ カテーテル及びランニングチューブが屈曲などで尿流出が停滞することのないようにする。

④ 手指衛生を遵守し、個人防護具を使用する。

**カテーテルの交換**

カテーテルの交換時期について、明確な見解はない。閉塞や閉鎖式導尿システムの破綻 尿路感染の徴候を確認した場合には交換する。

**早期抜去**

デバイスを挿入した場合は、早期抜去に向けての対策が重要である。

① カテーテル挿入の適応基準に合致しているか、検討する。

② 尿器やオムツ、間欠導尿で代替できないか、検討する。

③ 施設内に排泄チームがあれば相談する。

④ 抜去後に尿閉などで再挿入を考慮する際には、膀胱スキャンを使用し残尿の有無を確認し、間欠的導尿を検討する。

**2. 血管カテーテル関連血流感染**

catheter related bloodstream infection:CRBSI

血管内カテーテル血流感染とは血管内にカテーテルを留置したことを背景とする血流感染である。

**主な感染経路は**

- ① カテーテル挿入時の汚染
- ② カテーテル刺入部位の感染

表 1 2014 年版, 2022 年版 SHEA/IDSA/APIC ガイドラインの推奨内容, 推奨度, 変更点<sup>2)</sup>

2022 年版の推奨内容	推奨度	2014 年版の推奨内容	推奨度	改訂で変更された点
<b>挿入前</b>				
CVC の不要な留置を最小限にするため、エビデンスに基づいた CVC 留置の適応が確認できるリストを用意しておく。	Low	CVC の不要な留置を最小限にするため、エビデンスに基づいた CVC 留置の適応が確認できるリストを用意しておく。	Low	
CVC の挿入や管理に関わる医療従事者に対して CLABSI 予防に関する教育および能力評価を行うことを義務付ける。	Moderate	CVC の挿入や管理に関わる医療従事者に対して CLABSI 予防に関する教育および能力評価を行うことを義務付ける。	Moderate	能力の評価が追加された。
生後 2 ヶ月以上の ICU 患者ではクロルヘキシジン製剤による清拭を毎日行う。	High	生後 2 ヶ月以後の ICU 患者ではクロルヘキシジン製剤による清拭を毎日行う。(special approach)	High	より強い推奨に変更された。
<b>挿入時</b>				
CVC 挿入時は感染予防策を確実にするためのチェックリストを準備する。	Moderate	CVC 挿入時は感染予防策を確実にするためのチェックリストを準備する。	Moderate	
カテーテル挿入前、操作前に手指消毒を行う。	Moderate	カテーテル挿入前、操作前に手指消毒を行う。	Moderate	
ICU では感染症の合併を減らすために鎖骨下静脈を留置部位として選択する。	High	肥満の成人患者では鼠径部への中心静脈留置は避ける。	High	鎖骨下静脈への留置がより強い推奨になった。
必要物品がすべて揃ったキットを用いる。	Moderate	必要物品がすべて揃ったキットを用いる。	Moderate	
CVC 挿入は超音波ガイド下で行う。	High	内頸静脈への CVC 留置は超音波ガイド下で行う。	Moderate	留置部位によらず超音波の使用が推奨されるようになった。
CVC 挿入時はマキシマルバリアアプリケーションを行う。	Moderate	CVC 挿入時はマキシマルバリアアプリケーションを行う。	Moderate	
皮膚消毒にクロルヘキシジン製剤を用いる。	High	皮膚消毒にクロルヘキシジン製剤を用いる。	Moderate	より強い推奨に変更された。
<b>挿入後</b>				
ICU では看護師と患者の比率を適切に保ち、フリーの看護師を最小限にする。	High	ICU では看護師と患者の比率を適切に保ち、フリーの看護師を最小限にする。	High	
生後 2 ヶ月以後の患者ではクロルヘキシジン含有ドレッシング材で刺入部を被覆する。	High	生後 2 ヶ月以後の患者ではクロルヘキシジン含有ドレッシング材で刺入部を被覆する。(special approach)	High	より強い推奨に変更された。
非トンネル型 CVC の透明なドレッシング材は少なくとも 7 日おきに交換する。汚染する、剥がれる、血腫が溜まる場合にはすぐにクロルヘキシジンで消毒するなど管理を行う。ガーゼは少なくとも 2 日おきに同様の管理を行う。	Moderate	非トンネル型 CVC の透明なドレッシング材は少なくとも 5-7 日おきに交換する。汚染する、剥がれる、血腫が溜まる場合にはすぐにクロルヘキシジンで消毒するなど管理を行う。ガーゼは少なくとも 2 日おきに同様の管理を行う。	Moderate	日数に変更になった。
カテーテルを操作する前に、ハブ、コネクタ、インジェクションポートを消毒する。	Moderate	カテーテルを操作する前に、ハブ、コネクタ、インジェクションポートを消毒する。	Moderate	
不要なカテーテルは抜去する。	Moderate	不要なカテーテルは抜去する。	Moderate	
輸血、血液製剤、脂肪製剤以外の輸液セットは最大 7 日間隔で交換する。	High	輸血、血液製剤、脂肪製剤以外の輸液セットは 96 時間を超えない間隔で交換する。	Moderate	交換の間隔が最低 96 時間から 7 日に変更された。
CLABSI のサーベイランスを行う。(ICU 内外を問わず)	High	CLABSI のサーベイランスを行う。(ICU 内外を問わず)	High	

③ カテーテル接続部位の感染

④ 汚染薬液からの感染

主な起因菌はコアグラエゼ陰性ブドウ球菌、黄色ブドウ球菌、腸球菌、カンジタ属がある。

**感染対策**

CDC血管内カテーテル関連感染予防のためのガイドラインが2017年に改訂された。カテゴリーIBからカテゴリー1Aに引き上げられた事項に18歳以上の患者へのクロルヘキシジン含有ドレッシング材の使用がある。

また、2022年にSHEA (Society for Healthcare Epidemiology of America : 米国病院疫学学会) のガイドラインが改訂された。これまで推奨されていた事項で強い推奨に追加された項目は、「生後2か月以降の患者ではクロルヘキシジン含有ドレッシング材で刺入部を被覆する。」「輸血、血液製剤、脂肪製剤以外の輸液セットは最大7日間隔で交換する。」である。

上記を含めたガイドラインの推奨されている対策の表1を参考とする。

**その他の対策**

**挿入時の対策**

皮膚消毒時は0.5%以上の濃度のクロルヘキシジンにアルコールを含有する製剤を使用する。

**カテーテルの交換**

感染対策を目的として定期的なカテーテルを交換する有効性は示されていないが 緊急時などで挿入時のマキシマルバリアアプリケーションが実践できなかった場合は48時間以内に交換する。

**3. 人工呼吸器関連肺炎**

ventilator associated pneumonia:VAP

気管挿管下で人工呼吸器を装着してから新たに発生した肺炎のことである。

**主な感染経路は**

血行性やリンパ行生は稀であるとされており細菌の侵入経路はほとんどが経気道的である。

① 口腔・鼻粘膜に定着した微生物の誤嚥

② 胃液のPh上昇による微生物の増殖

③ 胃からの逆流誤嚥

④ 微生物を含む汚染エアゾルの吸入

⑤ 他の部位から微生物が血行性に侵入

⑥ 医療者の手や医療器具からの交差感染

主な起因菌は気管挿管4日以内に発症した早期VAPではインフルエンザ菌、肺炎球菌、黄色ブドウ球菌(MSSA)、大腸菌、クレブシエラ属であり、5日以降の晩期VAPでは緑膿菌、黄色ブドウ球菌(MRSA)となり、アシネトバクター属やステプトフォモナス・マルチフィリアなどの耐性菌も検出される。

**挿入時の対策**

挿入前に気管内挿管が必要か、非侵襲的人工呼吸(NPPV)は不可能なのか、評価する。

手術による挿入や人工呼吸器管理が予定されている場合は、事前に齲歯・菌垢などによる感染リスクの低減が期待できるため、周手術期口腔機能管理として、歯科医師による手術前後の口腔機能管理計画、歯科衛生士による口腔衛生処置を検討する。

**人工呼吸器使用中は細菌が肺へ流入するのを予防する**

① 誤嚥を予防する。

② カフ圧は気管壁の損傷リスク軽減のため20cmH<sub>2</sub>O以上、分泌物の流入防止のため30cmH<sub>2</sub>O以下で管理する。

③ カフ上部吸引付き気管チューブを使用し、声門下カフ上の分泌物が流入するのを防止する。気管内吸引時はカフ上部吸引から実施するように手順を統一する。

④ 体位交換する際は経管栄養を休止する。

⑤ 医学的な問題がなければ頭部を30度から45度挙上し、上気道分泌物が下気道に流出するのを防ぐ目視では、不十分な挙上であることも多く角度を測定すると良い。

⑥ 回路は開放による汚染を防ぐため、定期的な交換を行わない。

⑦ 回路内の結露が患者側に流入しないように排出する。

⑧ 口腔ケアに関しては0.12%クロルヘキシジングルコン酸塩を用いたケアがVAPの頻度を低減させた研究があるが本邦では高濃度のクロルヘキシジンは粘膜に使用できない。そのため、念入りなブラッシングを行う。

⑨ 呼吸器の早期離脱のため、鎮静プロトコルを導入し、過鎮静を避ける。

#### 4. デバイスサーベイランス

##### サーベイランスの目的

自施設の感染率の明確化と問題点の分析、改善策の検討・実践、評価である。結果は自施設のベンチマークとして使用していく他に、全国のサーベイランスシステムへの参加は他施設との比較による評価となる。また、施設において医療の質を評価するために第三者評価機関から求められる項目でもある。

##### 主なデバイスサーベイランス

以下の4種類である。

・尿道留置カテーテル関連尿路感染

catheter associated urinary tract infection:CAUTI

・血管カテーテル関連血流感染

central line- associated bloodstream infection:CLABSI

・人工呼吸器関連肺炎

ventilator associated pneumonia:VAP

・人工呼吸器関連事象

Ventilator Associated Events in Adults:VAE

それぞれの診断定義は、参加するサーベイランスシステムに従うが、VAEはJHAIS (Japanese Healthcare Associated Infections Surveillance : 日本環境感染学会JHAIS委員会)のみが取り扱っており注意が必要である。

##### データの収集

データとしては、デバイス延べ使用日数(分母)、感染件数(分子)を収集するが、対策の評価を分析・検討するための項目を追加することもある。

##### データの活用

サーベイランスで得た情報は当該部署にフィードバックし、問題点を解決していく必要がある。また、当該部署の

みでなく、病院全体で状況を把握できるよう報告するシステムが重要である。

##### 参考文献

1.日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2024作成委員会編集 2024年

成人肺炎診療ガイドライン2024 メディカルレビュー社

2.森兼啓太ほか 2024年 感染対策ICTジャーナル Vol.19 No.1 2024 winter ヴァン メディカル社

3.日本泌尿器科学会編集 2021年 尿路管理を含む泌尿器科領域における感染制御ガイドライン改訂第2版 メディカルレビュー社