

日本医療機能評価機構

認定病院患者安全推進協議会 CVC 検討会

中心静脈カテーテル挿入・管理に関する指針 (改定第3版 2020)



2020年4月24日発行

緒言

公益財団法人日本医療機能評価機構の認定病院患者安全推進協議会（協議会）は、中心静脈カテーテル挿入術（CVC）に関する致命的医療事故対策として、2004年に提言「中心静脈カテーテル挿入に係る指針」を発信した。しかし依然として事故報道が続くため、2007年に改訂第2版を発信し、CVCの推奨手技（穿刺部位、細い穿刺針、超音波ガイド法）、管理体制（IC、インストラクター制度、モニタリング、環境整備、感染防御、穿刺前のリスク評価）、合併症の確認（カテーテルの位置確認、レントゲン撮影の重要性、遅発性合併症）などについて言及した。2017年には日本医療安全調査機構から、CVCに関する致命的合併症が多数発生していると報告された。

今回の改訂第3版では、第2版後に発信された、日本麻酔科学会「安全な中心静脈カテーテル留置・管理のためのプラクティカルガイド 2017」と、医療安全調査機構から発信された提言「中心静脈穿刺合併症に係る死亡の分析—第1報—」のエッセンスを加えて発信する。本指針が、中心静脈カテーテル留置・管理における安全に寄与することを願っている。

遵守事項

【中心静脈カテーテル留置の適否】

1. 中心静脈カテーテル留置術（Central Venous Catheterization : CVC）は、挿入時の動脈誤穿刺や気胸などの機械的合併症により致命的となる可能性があるため、リスク・ベネフィットを考慮して適応を慎重に検討する。
2. CVCによるリスクが高い患者では、末梢挿入型中心静脈カテーテル PICC（Peripherally Inserted Central Catheter）などの代替処置を考慮する。
 - * リスクが高い患者とは、高度肥満、るいそう、凝固能障害の既往がある、呼吸機能障害、以前にCVCが困難であった既往、“プレスキャン”によって穿刺のリスクが高いと判断された場合、などである。
3. リスクが高い症例でCVCが必要な場合には、技量の高い術者が実施する。リスクには、患者背景だけでなく穿刺のリスクも含む（後述）。
4. CVCの選択の決定には、CVC認定医（後述）あるいはCVCの技量が高い医師が関与し、担当医は選択した内容をカルテに記載する。

5. インフォームド・コンセントでは、リスク・ベネフィットおよび代替処置の選択を患者および家族に説明し、同意を得ることが望ましい。選択した根拠はカルテに記載する。
6. 緊急時、同意を得る時間的余裕がない場合には、事後可及的速やかに同意を得るようにする。

【 穿刺環境の整備 】

7. 合併症発生時の対処が円滑に行えるよう CVC に関するマニュアルを整備し、発生時にはマニュアルを遵守し冷静に行動する。
8. 合併症を早期に発見し対処するため、手技中や術後に患者モニタリングを行う。
患者モニタリングには、心電図、血圧計、パルスオキシメータ、呼吸数、患者の観察及びコミュニケーション（声掛け等）等がある。
9. 致命的合併症から患者を救うために、緊急資機材（救急カート）を前もって準備しておく。これらには、バックバルブマスク、緊急挿管や蘇生のための緊急薬剤の配備等が含まれる。
10. 緊急時に備え、施行する医師以外に補助を行う医師の立ち会いや看護師の介助が望ましい。合併症発生時の対処が遅れないよう 2 名以上で手技を行う。
11. 術者は、手技の前に穿刺キットの取扱説明書を読み、使用方法を熟知していなければならない。

【 リスク評価 】

12. 穿刺の前に超音波診断装置による観察（プレスキャン）を行う。静脈の太さと深さ、静脈の虚脱の有無、動静脈の重なりと程度、静脈の周辺に存在する構造物（細動静脈や神経など）を評価する。
13. 患者背景とプレスキャンから得られる情報を考慮して、最適な穿刺部位を選択する。穿刺部位の変更等があれば、理由をカルテに記載する。
14. 穿刺前に術者と介助者とでタイムアウトを行う。タイムアウトでは、患者氏名、穿刺目的、穿刺部位、リスク評価、アレルギーの有無や、抗凝固薬などを照合する。

【 穿刺手技の注意点 】

15. プレスキャンから得られた情報を基に、安全な方向、安全な深さの範囲内で穿刺を行う。
16. 穿刺手技は、超音波ガイド法を推奨する（従来の盲目的穿刺方法に比べ、穿刺成功率が高く合併症発生率が低いというエビデンスが確立している）。

超音波ガイド法には、歴史的な Static technique（作図法）と、Dynamic technique があり、現代の標準は Real-time ultrasound -guided central venous catheterization リアルタイム超音波ガイド下中心静脈穿刺である。
17. 動脈誤穿刺は、二次的に致死性的合併症を起こす可能性が高いため避けなければならない*。誤穿刺の影響を最小限に留めるため、Seldinger 法**を用いて 20～22G の短く細い穿刺針で穿刺を行う（透析用のカテーテルは、18G あるいはそれより細い穿刺針を使用する）。
 - * 凝固能障害のリスクのある患者で、16G より太い穿刺針で動脈誤穿刺を起こすと、直ちに出血性ショックや血腫による気道閉塞などの致死性的合併症が発生する。太い針は使用しないことを勧める。
 - ** Seldinger 法は、20～22G の短く細い穿刺針で穿刺してカテーテルを挿入する方法であり、穿刺後金属針を介してガイドワイヤーを挿入（Seldinger 法）、あるいは、外筒付きの針（静脈留置針と同じような構造の針）で穿刺後に静脈に外筒を留置、外筒を介してガイドワイヤーを挿入（modified Seldinger 法）し、ダイレーターで穿刺孔を広げ、カテーテルを挿入する。この方法では、針が細いため動脈誤穿刺後直ちに致死性的合併症に陥ることはほとんどない。しかし、動脈誤穿刺に気づかずにダイレーターを使用すると、血管に対する侵襲が大きくなり、大量出血によって致死性的合併症を起こしうる。このため、ガイドワイヤーの位置確認は重要である。まずガイドワイヤーが静脈内にあり、静脈外への逸脱（特に動脈誤穿刺）していないか超音波で確認する。静脈の短軸像だけでは静脈外への逸脱は判定し難いことがあるため、長軸像でも確認する。

【カテーテル挿入後の注意点】

18. カテーテル挿入後に胸部レントゲン撮影を行い、カテーテルの位置や機械的合併症の有無を確認する。胸部レントゲン写真では、体の前後の情報が圧縮されているため、カテーテルの迷入（目標としない静脈や細静脈に入ってしまうこと）の判断には注意深い観察が必要である。カテーテルの迷入を放置しておくと、静脈炎や静脈壁への物理的損傷から血液や薬液あるいは輸液の血管外漏出が起こる。静脈壁の損傷部位によって、心タンポナーデ、水胸（胸腔内輸液）、縦隔水腫などの致命的合併症が起こりうる。
19. カテーテル先端の位置は、右内頸静脈、右鎖骨下静脈、右尺側皮静脈から挿入された中心静脈カテーテルや PICC（末梢挿入型中心静脈カテーテル）では、気管分岐部レベルの上大静脈内とする。これは、解剖学的に心膜翻転部が気管分岐より尾側に存在するためであり、心膜翻転部より心臓側で静脈が損傷すると、漏出した血液が心嚢内に溜まり、心タンポナーデを起こし少量の出血でショックとなる。左内頸静脈、左鎖骨下静脈、左尺側皮静脈から挿入された中心静脈カテーテルの先端は、左腕頭静脈内に留める。
 - * 右房の上 1/3 に留置すると迷入や血栓形成に対して有利とする考え方があるが、稀に挿入後早期（48 時間以内）の心タンポナーデの報告がみられる。また例えば先端位置が上大静脈内にあったとしても静脈壁損傷は起こりうるので注意する。気胸や水胸は発生直後には判然としない場合が多い。呼吸音の左右差や患者の訴えを注意深く聴取することに加え、数時間以降に再度レントゲンを撮影することが望ましい。透析用のカテーテルは、脱血のため右房の上 1/3 に留置せざるを得ないことがある。心タンポナーデに注意して管理を行う。
20. 動脈誤穿刺に気づかず動脈内にカテーテルを挿入した場合は、迅速に対処しなければならないが、カテーテルを不用意に抜去してはならない*。血管外科など専門診療科に相談してしてから対応を決める。
 - * 動脈誤挿入を起こした場合、どの動脈に誤挿入したか確認することが重要である。鎖骨下動脈の場合、カテーテルの抜去は血気胸から出血性ショックを引き起こすことがある。総頸動脈の場合、抜去すると血腫の増大で気道閉塞を起こす可能性がある一方で、放置しておくとカテーテルに発生した血栓が脳梗塞や脳虚血の原因となる。画像診断を行い、どの動脈に誤挿入したのか、そして安全に抜去できるのか判断する。誤挿入部位を正確に診断するために、CT やレントゲン透視、場合によっては造影剤を使用してでもカテーテル誤挿入の部位

診断をすべきである。

7Fr よりも太いカテーテル（スワン・ガンツカテーテルやトリプルルーメンのカテーテル）が動脈に誤挿入された場合、直視下に血管の損傷部位を確認し、外科的に修復した方が良い。しかし、患者の状態（抗凝固療法中など）によっては、それより細いカテーテルでも外科的な止血を行う方が良い場合がある。また、最近では、血管内治療により低侵襲で止血できることもある。

21. 術後の管理で重要なのは、CVC の合併症に関する知識を持つことである。患者の訴えや症状について、「合併症が起こっているのではないか？」という目で注意深く観察することが、致命的合併症を防ぐために有用である。
22. 異常事態に陥った時、緊急処置と家族への説明を迅速に行うことが重要である。また、できるだけ早期に経過をカルテに記載する。

総括

CVC に関する安全を確保するために、22 項目に亘る遵守事項を挙げた。これらは、CVC の安全を担保するために必要最小限守らねばならない事項であり、CVC に関わるすべての医療従事者によって理解され実行されなければならない。そのために、「組織的な取り組み」が必要となる。

組織的な取り組みとは、CVC の安全に係る組織を作り、認定医制度の確立や安全管理状況をモニタリングし遵守事項を実行させなければならない。CVC に係る死亡事故を根絶させるには、以上の活動を通して安全文化を醸成させることが重要である。

参考文献

- 医療事故の再発防止に向けた提言 第1号 中心静脈穿刺合併症に係る死亡の分析—
第1報—, 医療事故調査・支援センター 一般社団法人 日本医療安全調査機構(編
集,発行), 東京, 2017.

(最終閲覧日 2020.03.31)

<https://www.medsafe.or.jp/uploads/uploads/files/publication/teigen-01.pdf>

- 日本麻酔科学会 安全な中心静脈カテーテル挿入と管理のプラクティカルガイド
2017. 公益社団法人 日本麻酔科学会 安全委員会 「安全な中心静脈カテーテル挿
入・管理の手引き改訂 WG, 東京, 2017.

(最終閲覧日 2020.03.31)

http://www.anesth.or.jp/guide/pdf/JSA_CV_practical_guide_2017.pdf



作成者（CVC 検討会委員）一覧

（五十音順・敬称略）◎…座長

網代 洋一（あじろ よういち）
（新宿消費生活協同組合診療所 副院長 / 横浜医療センター 客員研究員）

上野 正紀（うえの まさき）
（国家公務員共済連合組合会 虎の門病院 消化器外科 部長）

西條 文人（さいじょう ふみと）
（独立行政法人労働者健康安全機構 東北労災病院 外科第四部長）

鈴木 利保（すずき としやす）
（東海大学医学部附属八王子病院 診療部 麻酔科 特任教授）

徳嶺 讓芳（とくみね じょうほう）
（杏林大学医学部 麻酔科学教室 臨床教授）

長谷川 隆一（はせがわ りゅういち）
（獨協医科大学埼玉医療センター 集中治療科 学内教授）

三木 保（みき たもつ）
（東京医科大学病院 医療の質・安全管理学分野 病院長
医療の質・安全管理学分野 主任教授）

◎米井 昭智（よねい あきとも）
（公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院
医療安全管理室 GRM）

萬 知子（よろず ともこ）
（杏林大学医学部 麻酔科学教室 主任教授）

渡部 修（わたべ おさむ）
（JA 長野厚生連 佐久総合病院 佐久医療センター 救急科 副部長）

（2020/3/31 現在）

中心静脈カテーテル挿入・管理に関する指針（改定第3版 2020）

2020年4月発行

公益社団法人日本医療機能評価機構 教育研修事業部 認定病院患者安全推進課

〒101-0061 東京都千代田区神田三崎町 1-4-17 東洋ビル TEL 03-5217-2326