

【1】中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症（医療安全情報No.113）

（1）報告状況

第43回報告書（2015年12月公表）の分析テーマで「座位による中心静脈カテーテルの処置に関連した事例」を取り上げ、座位で中心静脈カテーテルを抜去したり、座位で中心静脈カテーテルルートを開放したりした際に患者に影響があった事例を分析した。医療安全情報No.113（2016年4月提供）では、座位で中心静脈カテーテルを抜去後、空気塞栓症をきたした事例について、注意喚起を行った。今回、本報告書分析対象期間（2019年4月～6月）に、患者の上体を挙上した体位で中心静脈カテーテルを抜去した後、心停止となり、右心室～肺動脈に空気を認めた事例が報告されたため、再び取り上げることにした。医療安全情報No.113の集計期間後の2016年3月以降に報告された再発・類似事例は8件であった（図表Ⅲ－3－2）。

図表Ⅲ－3－2 「中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症」の報告件数

	1～3月 (件)	4～6月 (件)	7～9月 (件)	10～12月 (件)	合計 (件)
2016年	0	0	0	1	1
2017年	0	0	1	2	3
2018年	1	1	1	0	3
2019年	0	1	—	—	1

図表Ⅲ－3－3 医療安全情報No.113「中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症」

医療事故情報収集等事業 医療安全情報 No.113 2016年4月

公益財団法人 日本医療機能評価機構

医療安全情報
No.113 2016年4月

「中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症」

座位で中心静脈カテーテルを抜去したため、血管内に空気が流入した事例が3件報告されています（集計期間：2012年1月1日～2016年2月29日）。この情報は、第43回報告書「個別のテーマの検討状況」（P133）で取り上げた内容を基に作成しました。

座位で中心静脈カテーテルを抜去後、空気塞栓症をきたした事例が報告されています。

事例1のイメージ

医療機関の取り組みのイメージ

座位 ×
仰臥位 または トレンデンブルグ位 ○

医療安全情報 No.113 2016年4月

「中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症」

事例1

医師は中心静脈カテーテル（ブラッドアクセス）の抜去のため屈曲したところ、患者は座っていた。医師は座位で抜去することの危険性を知らず、座位のまま中心静脈カテーテルを抜去した。その後、患者は呼吸困難を生じ、脳梗塞を発症した。カテーテル抜去部から空気が血管内に流入したことによる空気塞栓症と考えられた。

事例2

研修医は中心静脈カテーテル（ダブルルーメン）を抜去する際、仰臥位またはトレンデンブルグ位とすることを知らず、患者に座位のまま停止を求められ抜去した。研修医は緊急処置が十分に行われず、抜去後、患者は呼吸困難を生じた。その後、患者は気分不良を訴え、意識消失した。CTを撮影したところ、右内頸静脈内に少量のガス像を認め、中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症と考えられた。

事例が発生した医療機関の取り組み

- ・「中心静脈カテーテル抜去の方法」のマニュアルを作成する。
 - 体位は仰臥位またはトレンデンブルグ位とする。
 - 患者は息を止めてもらいカテーテルを抜去する。
 - 抜去後は5分以上圧迫する。
 - 抜去後は密閉性の高いドレッシング材で覆う。
- ・中心静脈カテーテルの研修会の内容に、抜去時の注意事項を追加する。

※この医療安全情報は、医療事故情報収集等事業（厚生労働省補助事業）において収集された事例をもとに、本事業の一環として総合評価部及び専門家の意見に基づき、医療事故防止の手引き、再発防止のために作成されたものです。本事業の趣意が正確に伝わるよう、本事業ホームページに掲載されている報告書と併せてご覧下さい。
http://www.med.saf.jp/

※この情報の掲載にあたり、作成時に十分な正確性について万全を期しておりますが、その内容を厳密に検証するものではありません。
※この情報は、医療従事者の教養を目的とし、医療従事者に教養や責任を課したものではありません。

公益財団法人 日本医療機能評価機構 医療事故防止事業部
〒101-0061 東京都千代田区三越1-4-17 東ビル
電話：03-5217-0252（直通） FAX：03-5217-0253（直通）
http://www.med.saf.jp/

（２）事例の概要

医療安全情報No.113（2016年4月提供）では、座位で中心静脈カテーテルを抜去後、空気塞栓症をきたした事例に着目し、注意喚起を行った。その後、本事業には、座位や上体を挙上した体位だけでなく、臥位で中心静脈カテーテルを抜去後に空気塞栓症をきたした事例も報告されている。そこで、本報告書では、中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症について、臥位で抜去した事例も含め、2016年3月以降に報告された11件を分析することとした。

1) 抜去時の体位

抜去時の体位は、座位または上体を挙上した体位が合わせて8件であった。また、臥位で中心静脈カテーテルを抜去後に空気塞栓症をきたした事例が3件報告されており、いずれも血液透析や血漿交換療法に使用する比較的に太いカテーテルを抜去した事例であった。

図表Ⅲ－３－４ 抜去時の体位

抜去時の体位	件数
座位	3
上体を挙上	4
左側臥位で上体を挙上	1
臥位	3
合計	11

2) 関連診療科

関連診療科を整理して示す。

図表Ⅲ－３－５ 関連診療科

関連診療科	件数
内科	2
泌尿器科	2
循環器内科	1
消化器科	1
消化器代謝内科	1
神経科	1
腎臓・高血圧内科	1
救急科	1
皮膚科	1
合計	11

3) 当事者職種と職種経験年数

当事者職種と職種経験年数を整理して示す。当事者には、事例の発生に関わった者のほか、事例発生後の対応に関わった者が含まれている可能性がある。

図表Ⅲ－3－6 当事者職種と職種経験年数

当事者職種	職種経験年数			
	1年未満	1年～5年	5年～9年	10年以上
医師	0	8	3	2
看護師	0	0	2	1

※当事者は複数回答が可能である。

4) 患者への影響

報告された事例で選択されていた「事故の程度」を図表Ⅲ－3－7に示す。因果関係は不明であるが、「死亡」や「障害残存の可能性が高い」が選択された事例が報告されていた。また、「治療の程度」では、「濃厚な治療」が8件、「軽微な治療」が1件報告されており、何らかの治療を要した事例が多かった。

次に、事例に記載されていた内容から、具体的な症状・所見について主なものを整理して図表Ⅲ－3－8に示す。

図表Ⅲ－3－7 事故の程度

事故の程度	件数
死亡	2
障害残存の可能性が高い	2
障害残存の可能性が低い	3
障害残存の可能性なし	2
障害なし	2
合計	11

図表Ⅲ－3－8 主な症状・所見

症状・所見	件数
意識障害	7
S p O ₂ 低下	5
心停止・PEA	4
呼吸苦	3
片麻痺・不全麻痺	3
上下肢の脱力	2
失語	1
胸痛	1
胸部の違和感	1
血圧低下	1
倦怠感	1
前失神感	1
嘔気	1
チアノーゼ	1
顔面蒼白	1

※複数の症状・所見が含まれている事例がある。

（３）事例の内容

主な事例の内容を以下に示す。

図表Ⅲ－３－９ 事例の内容

No.	事故の内容	事故の背景要因	改善策
座位で中心静脈カテーテルを抜去した事例			
1	患者は当院に救急搬送され、急性膵炎及び肺炎と診断し、入院治療を開始した。その後、右内頸静脈に中心静脈カテーテルを留置し、高カロリー輸液を開始した。全身状態が改善し、退院前日（挿入１０日目）に座位の状態で中心静脈カテーテルを抜去し、１分間の圧迫後デルマポアで保護を行った。５分後、胸痛が出現しSpO ₂ が７０％まで低下した。酸素４Ｌ／minを投与しSpO ₂ は９４％まで回復した。その後、失語および右不全麻痺が出現し、ＣＴ検査で右心室、左心室内及び肺動脈内に空気像を認め、左中大脳動脈近位部の抽出が不良となった。空気塞栓による脳梗塞が疑われ、頭部MRI検査で左頭頂後頭葉に数mm大の高信号域があり、新規脳梗塞巣と診断された。早速点滴治療を開始し、麻痺は後遺症なく改善した。	・ 患者が座位の状態で中心静脈カテーテルを抜去することで空気塞栓を生じる可能性について知識が不足していた。	・ 中心静脈カテーテルを抜去する際は、刺入部を心臓よりも可能な限り低い位置にする。 ・ 抜去後は５～１０分の圧迫を行うようにする。

No.	事故の内容	事故の背景要因	改善策
2	患者は緊急入院し、右内頸静脈に中心静脈カテーテル（16Gシングル、挿入長13cm）が留置された。挿入後42日目、小腸人工肛門造設術を施行した。術後14日目に医師は中心静脈カテーテルの抜去を計画し、14時45分に訪室すると、看護師と妻が居合わせ、患者は椅子に座ってストマ装具の交換を行うところだった。医師は、中心静脈カテーテル抜去時の体位は頭高位が好ましいと思っていたため、そのまま座位で抜去することとした。カテーテル抜去を患者へ伝え、「そのままの体位でよい」と看護師に伝えた。医師は、ラインの接続を外しカテーテルの身体側にプラネクタが装着されていることを視認した。固定糸を切り、カテーテル刺入部付近をアルコールで消毒した。最大呼気時で息止めの練習を行ったのち、最大呼気を指示してカテーテルを抜去した。医師は、刺入部をアルコール綿で圧迫しながら、看護師が持っている滅菌スピッツに先端を入れた後に、刺入部に絆創膏を貼付した。医師は、検体を提出するために退室した。その後、看護師はストマの貼り替えを実施した。14時55分、患者は倦怠感、嘔気を訴え、ベッドに臥床した。14時58分、患者は意識消失し、上下肢の脱力を認めた。看護師はただちに医師に報告し、酸素3Lマスクで投与開始した。15時15分、頭部CT・MRI検査を施行し、脳血管空気塞栓による脳梗塞と診断された。脳卒中科に相談し、高圧酸素療法、エダラボン、補液を開始した。	・医師はカテーテル抜去時の体位は頭高位が望ましいと思っていた。 ・カテーテル抜去時、呼気後息止めとしたため、抜去後に吸気となり空気が混入した。 ・長期留置による刺入部の瘻孔化に対して密閉されなかったため、空気が混入した。	・中心静脈カテーテル挿入、留置、管理におけるマニュアルの見直しと研修を実施する。 ・臥位で抜去する。 ・抜去時は吸気後に息止めする。 ・抜去後は刺入部を塞ぎ密閉性のあるドレッシング材を24時間は貼付する。 ・短期離職者に対して、離職中の研修内容を周知する。
上体を挙上した体位で中心静脈カテーテルを抜去した事例			
3	患者は総胆管結石・肝内結石治療目的で入院後、重症膵炎に移行した。HCU管理となりCHDFにより重症膵炎は軽快し、一般病棟に転棟となった。ブラッドアクセスカテーテルを右内頸静脈に留置したままであったため、感染予防目的に抜去したが、その後徐々に徐脈となり心停止となった。	・日本医療機能評価機構から出されている医療安全情報を知らず、抜去時の注意対応が出来ていなかった。 ・抜去時に約20度ギアッチアップしていた。 ・NPPV装着中であつたので呼吸を停止できていなかった。 ・出血がなかったので数分間のみ圧迫した。圧迫時間が不足していた。 ・抜去部にはガーゼを当ててテープで固定した。ドレッシング材を貼付していなかった。 ・以前に、医療安全部門から安全情報を院内発信していたが、周知が不十分であった。	・日本医療機能評価機構から出されている医療安全情報をもとにし、緊急安全情報として院内発信を行うこととした。 ・医師に対する周知を確実にするため、全医師の既読チェックを行うこととした。 ・研修医へ中心静脈カテーテル挿入を指導する際に、抜去時の指導も加えることとした。

No.	事故の内容	事故の背景要因	改善策
4	患者は急性心筋梗塞によるうっ血性心不全、重症肺炎で入院した。左内頸静脈から12GトリプルルーメンC Vカテーテルを留置し、薬物療法とN P P Vによる呼吸管理を開始した。入院5日目にカテコラミンを中止し、入院8日目の8時にN P P Vを離脱した。医師は経過をみて患者の呼吸状態の悪化がないため、安静度を拡大する目的で午後からC Vカテーテルの抜去を予定した。15時30分、看護師が末梢ルートを確保し、C Vカテーテルをカテーテルクレンメでクランプした。15時45分、医師の指示でベッドを30度挙上した状態で、医師がC Vカテーテルを抜去した。医師はC Vカテーテル抜去と同時に抜去部をガーゼで圧迫した。5分後に止血を確認した後、通気性のあるドレッシング材を貼付し、8つ折りガーゼ2枚を幅2～3cmに折りたたんで抜去部に当て、5cm幅のテープで圧迫するように固定した。15時50分、患者は息苦しさを訴え、その後徐々に酸素化、意識レベルが低下した。医師がN P P Vマスクを装着して換気を開始した。しかし酸素化の改善なく、医師がバグバルブマスクで用手換気を施行した。その後徐々にSpO₂60%台、HR40回/分台へ低下し、意識レベルは3桁で右共同偏視があった。15時55分、BP60mmHg台、心エコー検査を施行し、右心臓内に空気の混入を認めた。16時5分、徐々にHR90回/分台、BP110mmHg台、SpO₂90%台へ改善し、N P P Vを装着した。16時30分、意識レベル1桁、四肢麻痺なし、指示動作可能になった。心エコー検査にて右心臓内の空気は消失していた。	・医師は、抜去部からの出血がないようにベッドを30度程度挙上してC Vカテーテルを抜去した。 ・医師はC Vカテーテル抜去後に意識障害を起こした症例の経験がなく、心臓内に空気が混入するとは思っていなかった。 ・C Vカテーテル抜去部を5分間圧迫し、ドレッシング材を貼付してガーゼで圧迫することで止血するだろうと考えた。 ・C Vカテーテルは、12Gトリプルルーメンで9日間留置しており、血管と皮膚との間に瘻孔を形成していた可能性が考えられた。 ・C Vカテーテル抜去部に通気性のあるドレッシング材を当ててテープで圧迫したが、瘻孔を形成していたために空気が混入した可能性が考えられた。 ・日本医療機能評価機構から出された医療安全情報の掲示はしたが、対応策のマニュアル化がされていなかった。	・ベッドを挙上してC Vカテーテルを抜去すると血管内に空気が混入する危険性があることを全スタッフへ周知する。 ・C Vカテーテル抜去部には、密封式のフィルムドレッシング材を貼付することをルールとし、周知する。 ・太いカテーテルを長期間留置し空気混入のリスクが高い場合は、刺入部の縫合を推奨する。 ・C Vカテーテル留置の管理上の留意点として、空気混入のリスクについてマニュアルに追加する。

No.	事故の内容	事故の背景要因	改善策
臥位で中心静脈カテーテルを抜去した事例			
5	右内頸静脈に透析用カテーテルを留置していた。透析離脱困難であり、入れ替えのためカテーテルを抜去することとなった。 18時30分頃、医師が訪室すると患者のベッドがギャッチアップされており、フラットにして仰臥位にした。カテーテルを固定していたドレッシング材を除去、固定糸を抜糸した。ガーゼで刺入部を押さえ、息止めをしてもらい、緩徐にカテーテルを抜去した。カテーテル抜去時に抵抗はなく、カテーテルの破損も認めなかった。抜去部の用手圧迫を約5分間行った。止血を確認し、仮型にしたガーゼを抜去部に当て、シルキーテックスを用いて圧着固定した。後で密閉性の高いドレッシング材を貼付する予定であった。抜去直後、バイタルサイン、意識レベルに変化はなかった。18時50分頃、患者の意識レベルが低下し、血圧80mmHg台、SpO₂80%台となった。頻呼吸、右共同偏視、対光反射減弱を認め、頭部CT検査で右頭頂葉を中心に空気塞栓を疑う所見を認めた。意識レベルは軽度改善したが、四肢麻痺は残存した。	・カテーテル抜去直後、密閉性の高いドレッシング材を貼付していなかった。	・カテーテル抜去がリスクを伴う行為だと認識する。 ・カテーテルを長期留置した場合、皮膚に瘻孔を生じる可能性がある。ブラッドアクセスカテーテルなどの径が大きいカテーテルは注意が必要である。瘻孔によって空気を引き込む可能性があるため、密閉性のあるドレッシング材を貼付する。
6	右内頸静脈にクイントンカテーテルを留置し、血漿交換療法を5回実施した。挿入から25日後に治療が終了したため、12時頃に臥位で抜去した。圧迫止血を行い抜去部をガーゼで保護した。その際、密閉性の高いドレッシング材を貼付しなかった。 14時、患者が立位になった時に前失神感と胸部の違和感を訴え、一時的に酸素飽和度が80%台まで低下し酸素2Lを投与した。心電図・血液検査で異常所見はなかった。 18時、白血球・トロポニンの経時的上昇があり、CPKの上昇はなかった。CCU医師にコンサルトし、造影CT検査の結果、右内頸静脈に混入した空気を認めた。CCUにて綿密な管理を行い、その後患者の循環動態は改善し、特に後遺症はなかった。	・当院作成の『中心静脈カテーテル挿入に関する院内ガイドライン』に『【CV抜去時】空気塞栓を予防するために抜去後すぐに穿刺部に密閉性の高いドレッシング材を貼付し、その上から5分以上ガーゼ圧迫する』と記載されているが、医師は知らなかった。 ・上級医は抜去時の注意点について指導しなかった。 ・循環器内科医師と協議し、クイントンカテーテルの抜去後に微小な空気を取り込みそれによる肺塞栓をきたしたものと考えられた。	・ガイドラインに則り、クイントンカテーテル抜去時は密閉性の高いフィルムドレッシング材を使用し、確実な止血を行う。 ・クイントンカテーテル抜去は上級医の立ち会いのもとに行う。

（４）事例の分析

１）カテーテルの挿入部位

事例に記載されていた内容から、中心静脈カテーテルの挿入部位を整理した。内頸静脈が９件と多かった。

図表Ⅲ－３－１０ 挿入部位

挿入部位	件数
内頸静脈	9
鎖骨下静脈	1
不明	1
合計	11

２）カテーテルの種類と抜去時の体位

挿入されていた中心静脈カテーテルの種類を整理し、抜去時の体位とともに示した。臥位の事例３件は、血液透析などの血液浄化療法に使用するカテーテル（緊急時ブラッドアクセス留置用カテーテル）を抜去した事例であった。緊急時ブラッドアクセス留置用カテーテルは１２Fr（外径４mm）と径が大きいものがあり、抜去部から空気が入りやすい可能性がある。

図表Ⅲ－３－１１ カテーテルの種類と抜去時の体位

カテーテルの種類	抜去時の体位			合計
	座位	上体を挙上	臥位	
緊急時ブラッドアクセス留置用	1	1	3	5
１２Gトリプル／ダブルルーメン	0	2	0	2
１６Gシングルルーメン	1	0	0	1
不明	1	2	0	3

３）カテーテルの挿入期間

カテーテルが挿入されていた期間が記載されていた事例は６件あり、最も短い事例で８日間、最も長い事例で５６日間であった。

4) カテーテル抜去部の被覆の状況

カテーテル抜去部の被覆の状況について、事例に記載されていた内容を整理した。抜去部にドレッシング材を貼付せず、ガーゼを当ててテープで固定した事例が4件あった。

図表Ⅲ－３－１２ カテーテル抜去部の被覆の状況

カテーテル抜去部の被覆の状況	件数
ドレッシング材を貼付	5
シルキーポアドレッシング	1
デルマポア	1
絆創膏	1
通気性のあるドレッシング材を貼付しガーゼを当ててテープで固定	1
密閉性の高いドレッシング材	1
ガーゼを当ててテープで固定	4
不明	2
合計	11

※事例に記載されていた名称を掲載した。

5) 画像検査の所見

事例発生後に行われた画像検査とその所見について、事例に記載されていた内容をまとめて示す。抜去部の内頸静脈や右心系に空気を認めた事例のほか、左心系に空気を認めた事例や脳空気塞栓症と診断された事例が報告されていた。文献によると、抜去部から入った空気により右心室の流出路が閉塞して右心不全に至る可能性や、成人の約20%に卵円孔開存が認められていることから空気が左心系に入って脳空気塞栓症をきたす可能性が示唆されている¹⁾。

図表Ⅲ－３－１３ 画像検査の所見

画像検査	所見
心臓超音波検査	右心臓内に空気の混入
C T 検査	右心室、左心室内及び肺動脈内に空気像を認め、左中大脳動脈近位部の抽出が不良 右頭頂葉を中心に空気塞栓を疑う所見
造影C T 検査	右内頸静脈に混入した空気を認めた
頭部MR I 検査	左頭頂後頭葉に数mm大の高信号域があり、新規脳梗塞巣と診断
頭部C T 検査・MR I 検査	脳血管空気塞栓による脳梗塞と診断 脳空気塞栓症の診断 空気塞栓と診断
A I	右心室～肺動脈に空気を認めた

（５）事例の背景・要因

事例の主な背景・要因を整理して示す。

図表Ⅲ－３－１４ 主な背景・要因

○リスクの認識不足

- ・ 中心静脈カテーテル抜去時の空気塞栓についての知識不足があった。（複数報告あり）
- ・ 座位における空気塞栓のリスクを抜去前に十分に予測していなかった。

○体位

- ・ 完全な仰臥位ではなかった。
- ・ 医師は、抜去部からの出血がないようにベッドを３０度程度挙上して中心静脈カテーテルを抜去した。
- ・ 医師は、中心静脈カテーテル抜去時の体位は頭高位が望ましいと思っていた。

○呼吸

- ・ 中心静脈カテーテル抜去時、呼気後息止めとしたため、抜去後に吸気となり空気が混入した。
- ・ N P P V 装着中であつたので呼吸を停止できていなかった。

○抜去部の圧迫

- ・ 出血がなかったため圧迫時間が不足した。

○瘻孔の形成

- ・ 長期留置による刺入部の瘻孔化に対して密閉されなかったため、空気が混入した。
- ・ 中心静脈カテーテルは１２Ｇトリプルルーメンで９日間留置しており、血管と皮膚との間に瘻孔を形成していた可能性が考えられた。

○抜去部の被覆

- ・ ガーゼを当ててテープで固定したのみでドレッシング材を貼付していなかった。

○周知徹底の不足

- ・ 以前に、医療安全部門から安全情報を院内発信していたが、周知が不十分であった。
- ・ 日本医療機能評価機構から出された医療安全情報の掲示はしたが、対応策をマニュアル化していなかった。
- ・ ２ヶ月前に中心静脈カテーテル挿入マニュアルの改訂があり、抜去時合併症の項目を追加していた。リスクマネージャー会議で全部署のリスクマネージャーに冊子を配布し改訂点を説明したが、全職員への周知が十分にできていなかった。

（６）医療機関から報告された改善策

医療機関から報告された主な改善策を以下に示す。

図表Ⅲ－３－１５ 医療機関から報告された改善策

○抜去時の手順の確認

- ・臥位で抜去する。
- ・中心静脈カテーテルを抜去する際は、刺入部を心臓よりも可能な限り低い位置にする。
- ・抜去時は吸気後に息止めするよう患者に指示する。
- ・抜去後は５～１０分の圧迫を行うようにする。
- ・径の大きいカテーテルを長期間留置し空気混入のリスクが高い場合は、刺入部の縫合を推奨する。
- ・抜去後は刺入部を塞ぎ、２４時間は密閉性の高いドレッシング材を貼付する。

○リスクの周知

- ・日本医療機能評価機構から出されている医療安全情報をもとにし、緊急安全情報として院内発信を行うこととした。
- ・ベッドを挙上して中心静脈カテーテルを抜去すると血管内に空気が混入する危険性があることを全スタッフへ周知する。
- ・中心静脈カテーテルの抜去時合併症について、リスクマネジメントニュースおよびリスクマネージャー連絡会議で重大事案として職員へ周知し、注意喚起する。

○研修・マニュアルの見直し

- ・中心静脈カテーテル挿入、留置、管理におけるマニュアルの見直しと研修を実施する。
- ・研修医へ中心静脈カテーテル挿入を指導する際に、抜去時の指導も加えることとした。
- ・中心静脈カテーテル留置の管理上の留意点として、空気混入のリスクについてマニュアルに追加する。

参考として、米国 A H R Q（Agency for Healthcare Research and Quality）のPatient Safety Networkに、中心静脈カテーテル抜去時の空気塞栓を防止するための手順²⁾が掲載されているので紹介する。基本的な考え方として、中心静脈圧を上昇させること、血管内への空気の流入を防ぐことが重要である。

＜参考＞中心静脈カテーテル抜去時の空気塞栓症を防ぐための手順²⁾

- １．実施する前に脱水状態の患者には補液を行う。
- ２．患者をトレンデレンブルグ位にして、中心静脈カテーテル抜去部が心臓より低くなるようにする。
- ３．カテーテルの全てのルーメンが蓋をされていること、クランプされていることを確認する。
- ４．カテーテルを抜去する際はガーゼで押さえ、緩徐に一定の動きで行う。
- ５．カテーテルを抜き終わる時に患者にバルサルバ手技をさせる。
- ６．抜去部を１～５分間圧迫する。
- ７．滅菌された密閉性のドレッシング材を少なくとも２４時間貼付する。
- ８．カテーテル抜去後、３０分間仰臥位を保つよう患者に指示する。

（７）まとめ

本報告書では、「中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症」（医療安全情報No.1 1 3）について、医療安全情報No.1 1 3の集計期間後の2016年3月以降に報告された再発・類似事例を集計した。医療安全情報No.1 1 3では、座位で中心静脈カテーテルを抜去後、空気塞栓症をきたした事例に着目し、注意喚起を行ったが、その後、本事業には、座位や上体を起こした体位だけでなく、臥位で中心静脈カテーテルを抜去後に空気塞栓症をきたした事例が報告されている。そこで、本報告書では、中心静脈カテーテル抜去後の空気塞栓症について、臥位で抜去した事例も含めて分析を行った。事例の概要では、抜去時の体位、関連診療科、当事者職種と職種経験年数、患者への影響を整理した。また、主な事例の内容を紹介し、カテーテルの種類や挿入部位、抜去後の被覆の状況や画像検査の所見などについてまとめて示した。さらに、事例の主な背景・要因と医療機関から報告された改善策および米国AHRQの防止策を紹介した。

中心静脈カテーテルの抜去によって空気塞栓症が起こり得ることを認識し、適切な手順で行うことが必要である。特に、血液透析などの血液浄化療法に使用する径の大きいカテーテルに関する事例の報告が多く、臥位で抜去後に発生した事例も報告されていた。また、抜去部にガーゼを当ててテープで固定していた事例が報告されていることから、ドレッシング材にも留意する必要がある。医療機関においては、中心静脈カテーテルの挿入や管理に加え、抜去時の手順についても徹底するため、教育・研修やマニュアルの改訂等を行い周知することが重要である。

（８）参考文献

1. Mirski MA, Lele AV, Fitzsimmons L, Toung TJ: Diagnosis and treatment of vascular air embolism. *Anesthesiology*. 2007;106(1):164-177.
2. AHRQ Patient Safety Network: CVC Removal: A Procedure Like Any Other. 2014. <https://psnet.ahrq.gov/webmm/case/328/CVC-Removal-A-Procedure-Like-Any-Other>（参照 2019-7-19）