

末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC) 関連合併症に関する検討

Review of Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) related complications

国島正義¹⁾・竹田明希子¹⁾・村尾正樹²⁾・岩崎泰昌²⁾

1) 国立病院機構 呉医療センター・中国がんセンター 救急部 診療看護師, 2) 国立病院機構 呉医療センター・中国がんセンター 救急部 医師

要旨

【目的】

2014年6月に保健師助産師看護師法が改正され、指定研修を修了した看護師が特定行為として一部の医行為を手順書に基づき行えるようになった。特定行為の一つである末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC) 挿入に関して、当院で経験した症例の合併症について検討を行った。

【対象と方法】

2016年5月13日から2017年3月31日までに、診療看護師がPICCを挿入した218症例を対象とした。PICC挿入は全例透視下で行った。対象者のPICCに関連する合併症について電子カルテ上より後ろ向き調査を行った。

【結果】

PICC挿入時合併症は動脈穿刺 (4件)、神経損傷および刺激 (1件)、およびガイドワイヤー通過困難 (6件) を認めた。PICC挿入後合併症では静脈炎 (4件)、カテーテル先端位置異常 (2件)、およびカテーテル関連血流感染 (CR-BSI) 疑い (15件) を認めた。

【考察】

PICC挿入時合併症を減少させるためには、適切な血管選択とエコーガイド下穿刺技術の習得が必要だと考えられた。静脈炎は、PICC挿入手技が未熟であったことが原因と考えられる。今回の調査ではCR-BSIと診断された症例はなかった。しかし、血液培養の提出がないために診断できない症例もあった。そのため、CR-BSIの診断基準に沿った培養の提出を徹底していく必要があると考えられた。

Key Words : 末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC), 特定行為, 診療看護師, 合併症

I. 緒言

厚生労働省において、2009年8月に、「チーム医療を推進するため、日本の実情に即した医師と看護師等との協働・連携の在り方等について検討を行う」ことを目的に『チーム医療の推進に関する検討会』が発足した。その後、看護師の役割拡大に関して討議が行われ、2014年6月に保健師助産師看護師法 (以下保助看法) が改正された。保助看法の改正により、指定研修を修了した看

護師が手順書に沿って、特定行為を医師の包括的指示の下で実施できるようになった。特定行為は21区分38行為と区分化され、1区分から取得可能であり、2014年10月より特定行為研修が開始され、徐々に指定研修機関が増加してきている¹⁾。

当院では特定行為指定研修機関である大学院を修了し、日本NP教育大学院協議会が定めるNP資格認定試験に合格し、特定行為のすべてを修了したものを診療看護師 (Japanese Nurse Practitioner : JNP) としてい

る。当院では2名の診療看護師が在籍し、2名とも救急部に所属し活動を行っている。主な活動内容は、集中治療室の患者管理、1次から3次までの救急患者の初期診療、および救急部入院患者の患者管理を入院から退院まで救急部医師の指導の下で行っている。また、救急部での活動の他に、2016年5月より他診療科医師から依頼を受け、特定行為の一つである末梢挿入型中心静脈カテーテル (Peripherally Inserted Central Catheters: 以下PICC) の挿入を手順書に基づき行っている。

PICCは中心静脈カテーテル (Central Venous Catheters: 以下CVC) と違い、腕の静脈から比較的表在の静脈に挿入されるため、気胸や血胸は起こりえないとされており²⁾、穿刺に伴う合併症が少なく、すでに米国では長期留置が必要な場合にはPICCが主流となっている³⁾。PICCの主な合併症として、動脈穿刺、神経刺激、神経損傷、カテーテル先端位置異常、静脈炎、カテーテル関連血流感染 (catheter-related bloodstream infection: 以下CR-BSI)、および上腕深部静脈血栓症 (upper extremity deep vein thrombosis: 以下UEDVT) がある。PICCはCVCと比べて重篤な合併症を生じることは少ないが、日本ではPICCの使用頻度は少ない⁴⁾。PICC挿入が特定行為に含まれたことにより、PICCの有用性が普及することで医師から診療看護師への業務移行が図られることが予想される。しかし、保助看法は改正されたばかりであり、診療看護師が行うPICCに関する報告はなく、今後普及するであろうことが予想されるPICCに関して当院で経験した症例の挿入時および挿入後の経過における合併症について調査および検討を行った。

II. 目的

特定行為の一つであるPICC挿入に関して、当院で経験した症例の合併症について検討を行う。

III. 方法

1. 調査対象と使用機材および挿入方法

1) 調査対象

2016年5月13日から2017年3月31日までに呉医療

センターで各診療科 (表1) から依頼を受け、診療看護師がPICC挿入に関わった患者158名を対象 (表2) とした。PICC挿入件数は対象患者158名に対し、同一患者に複数回挿入した件数を含め218件であった。患者背景は表3に示す。PICCを挿入する目的は栄養管理、化学療法、薬剤投与、末梢静脈確保困難、およびその他 (表4) であった。

2) 使用機材

日本コヴィディエン株式会社のArgyle PICC Kitのセルジンガータイプを使用した。カテーテルはポリウレタン製で、シングルルーメンはカテーテル外径1.0mm (3Fr)、1.3mm (4Fr)、ダブルルーメンはカテーテル外径1.5mm (4.5Fr)、いずれも長さ60cmであった。ガイドワイヤーは親水性潤滑コーティングNi-Ti製で、カテーテル外径1.0mm (3Fr) はガイドワイヤー外径0.45mm (0.018inch)、その他は0.53mm (0.021inch) でいずれも長さは130cmであった。

表1 PICC挿入依頼診療科

診療科 (n=218)	件数	割合 (%)
外科	169	77.5%
消化器内科	20	9.2%
神経内科	9	4.1%
耳鼻科	4	1.8%
救急科	3	1.4%
整形外科	3	1.4%
呼吸器内科	3	1.4%
循環器内科	2	0.9%
婦人科	2	0.9%
心臓血管外科	2	0.9%
皮膚科	1	0.5%

表2 実施者

実施者	件数	割合 (%)
診療看護師	144	66.1%
医師	24	11.0%
初期研修医+診療看護師	39	17.9%
初期研修医+医師	3	1.4%
初期研修医	8	3.7%

表3 患者背景

	対象数	平均±標準偏差	最小-最大
年齢	158	71.3 ± 12.7	33-95
体重	218	52.8 ± 11.1	27-90.8
BMI	218	20.3 ± 3.5	12.3-32.1
留置日数	218	18.7 ± 14.9	1-107
	対象数	件数	割合(%)
性別			
男	158	99	62.7%
女	158	59	37.3%
選択肢			
右上腕	218	86	39.4%
左上腕	218	132	60.6%
選択血管			
橈側皮静脈	218	41	18.8%
上腕静脈	218	70	32.1%
尺側皮静脈	218	107	49.1%
エコーガイド			
あり	218	176	80.7%
なし	218	42	19.3%

表4 挿入目的

挿入目的	件数	割合(%)
栄養管理	154	70.6%
化学療法	46	21.1%
薬剤投与	11	5.0%
末梢静脈確保困難	6	2.8%
その他	1	0.5%

3) 挿入方法

透視室への移動が困難な症例を除き、移動可能な患者は全例透視下で挿入を行った。

穿刺部位は左右の上腕とし、エコーを使用し尺側皮静脈、上腕静脈、橈側皮静脈のいずれかを選択した。消毒は10%ポビドンヨードを使用し、挿入時にはmaximal barrier precautionを行った。穿刺針はAngiocath (22G)を使用し、血管が表在に位置し触知および目視可能な場合を除き、エコーガイド下穿刺を行った。エコーガイド下穿刺ではニードルガイドの使用はしていない。静脈内に血管留置後、ガイドワイヤーを挿入し、透視下でガイドワイヤーの走行を確認しながら上大静脈までガイドワイヤーを進めた。次にセット内のダイレーターを挿入し、皮膚および血管刺入部の拡張を行い、カ

テーテルをガイドワイヤーに沿って進めた。カテーテルの走行を透視で確認しながらカテーテル先端を上大静脈まで進め、気管分岐部を目安として先端位置の位置決めを行った。カテーテル留置後、固定は0絹糸を使用して2カ所縫合固定を行いドレッシング材の貼付を行った。

2. 調査方法

PICC挿入時および挿入後の経過において生じた合併症（動脈穿刺、神経損傷および刺激、ガイドワイヤー通過困難、カテーテル先端位置異常、静脈炎、CR-BSI）に関して、電子カルテ上より後ろ向きに調査を行った。

3. 倫理的配慮

本研究は、呉医療センター・中国がんセンターの倫理審査委員会で承認を得て実施した（承認番号：29-56）。本研究で扱う試料は診療情報であるため、院内にポスター掲示を行い、オプトアウト手続きを行った。

IV. 結果

1. 患者背景

調査期間中にPICCを挿入したのは158人、218件であった。重複件数は2回25件、3回7件、4回4件、5回1件、および6回1件であった。PICC挿入依頼（表1）に関しては、外科からの依頼が最も多く、次いで消化器内科であった。PICC挿入の実施者（表2）は、診療看護師以外に医師および研修医が実施することがあったが、すべての症例で診療看護師が関わり、介助および指導を行っている。患者背景（表3）では、PICCの平均留置日数は18.7日であった。選択肢は左が多く、選択血管は尺側皮静脈が多かった。エコーガイド下穿刺は80.7%で行っていた。透視を使用せずベッドサイドでPICC挿入を行ったのは3件であった。PICC挿入目的（表4）では、栄養管理が最も多く、次いで化学療法であった。PICC抜去理由（表5）では、治療終了が最も多く、次いで死亡が多かった。

2. PICC挿入時合併症

PICCに関する合併症（表6）では、PICC挿入時に生じた合併症として動脈穿刺、神経損傷および刺激、およびガイドワイヤー通過困難があった。これらが生じた

時期については図1に示す。

動脈穿刺は4件あり、全件エコーを使用し上腕静脈へ穿刺を行っている。動脈穿刺後は圧迫止血で出血は治

まったが、穿刺部周囲に出血斑を生じた。

神経損傷および刺激では、穿刺時に神経刺激症状の訴えはなかったが、カテーテル留置後に手指の痺れが出現した。カテーテル抜去後痺れの訴えは消失した。

ガイドワイヤー通過困難症例は6件あり、穿刺血管の変更および反対側の上肢へ変更することで留置は可能な症例もあったが、困難な場合はカテーテル先端位置を鎖

表5 抜去理由

抜去理由	件数	割合(%)
PICC入れ替え	4	1.8%
CR-BSI疑い	15	6.9%
発熱	7	3.2%
カテーテル閉塞	9	4.1%
カテーテルトラブル	1	0.5%
カテーテル先端位置異常	2	0.9%
静脈炎	4	1.8%
自己抜去	3	1.4%
CVCへの変更	2	0.9%
CVポート造設	10	4.6%
神経障害	1	0.5%
上腕浮腫	1	0.5%
治療終了	131	60.1%
本人の希望	2	0.9%
死亡	18	8.3%
抜去なし(転院等)	8	3.7%

表6 PICCに関する合併症

挿入時合併症(n=218)	件数	割合(%)
動脈穿刺	4	1.8%
神経損傷および刺激	1	0.5%
ガイドワイヤー通過困難	6	2.8%
挿入後合併症	件数	割合(%)
静脈炎	4	1.8%
カテーテル先端位置異常	2	0.9%
CR-BSI疑い	15	6.9%

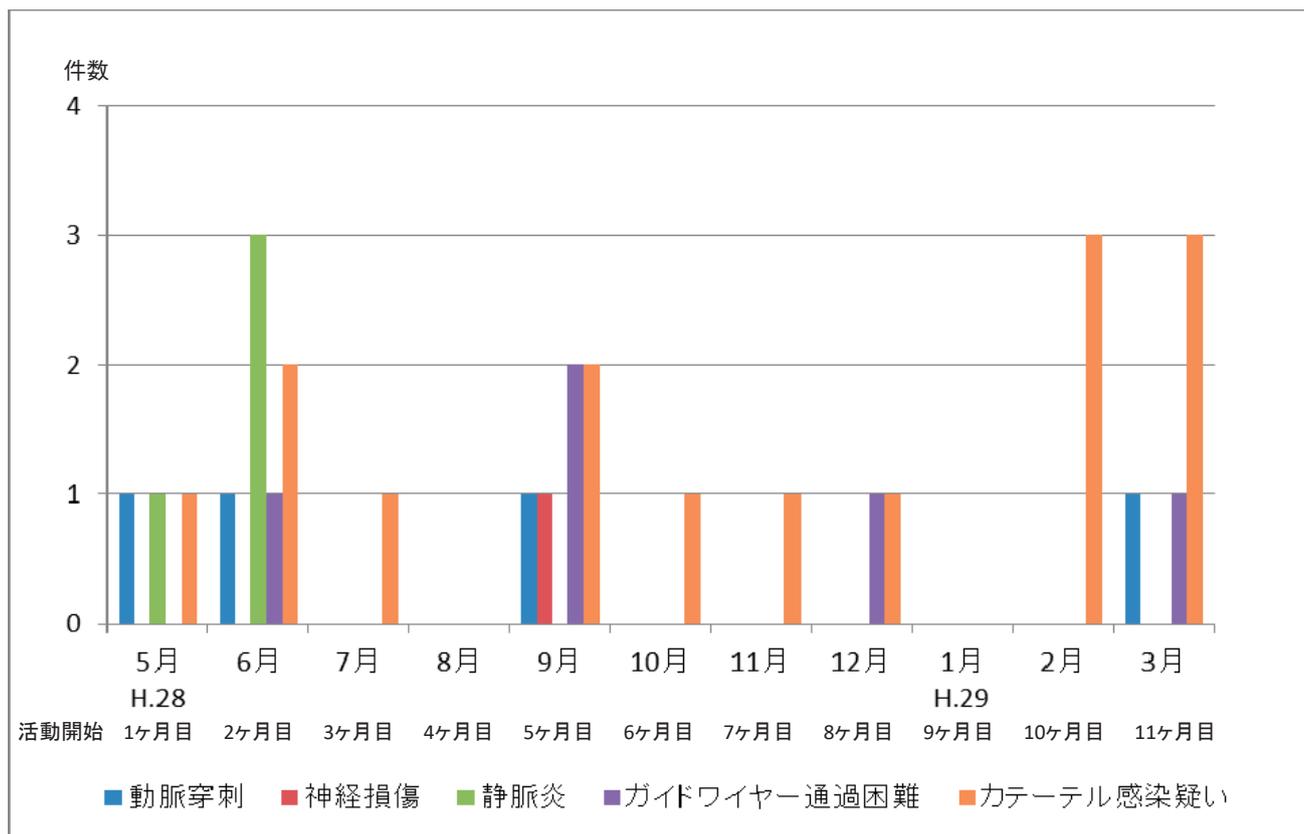


図1 PICC関連合併症発生時期

骨下静脈周囲に留置を行った。選択した穿刺血管は橈側皮静脈3件、上腕静脈1件、および尺側皮静脈2件であった。

3. PICC挿入後合併症

PICC挿入後に生じた合併症として静脈炎、カテーテル先端位置異常、およびCR-BSI疑いがあった。

静脈炎は4件あり、PICC挿入活動開始後2ヶ月以内でみられており(図1)、その後はみられていない。

カテーテル先端位置異常は2件あり、2件ともに透視下で行っている。1件は無名静脈に迷入し、鎖骨前面の静脈を通過したのち、気管分岐部周囲までカテーテルを進め留置されていた。カテーテル留置後、鎖骨前面に違和感の訴えがあり、カテーテルが体表から触知可能であったため気づき、カテーテル先端位置が上大静脈に位



図2 カテーテル先端位置異常

置していない可能性を考え抜去している。もう1件は、CVポート感染のためCVポート抜去後の患者であった。CVポートを挿入していた反対側の上肢は静脈閉塞を元々指摘されていたため、CVポート抜去側から挿入を行った。透視で確認を行いながらカテーテルの先端を気管分岐部周囲まで誘導し留置を行った。後日CVポート再挿入のためにCT評価を行ったところ、カテーテル先端位置が胸骨前面(図2)に位置していたため抜去した。

CR-BSI疑いでPICC抜去した症例は15件(表7)あった。CR-BSIに関して2009年発表の米国感染症学会ガイドラインで推奨されている診断基準⁵⁾は、①少なくとも1セットの末梢静脈から直接採血した血液培養と、カテーテル先端培養とから、同じ微生物が検出される(A-I)。②2セットの血液培養検体(末梢静脈採血1セットとカテーテル採血1セット)において、陽性になるまでの時間差(DTP)または定量培養でCRBSIの基準を満たす(A-II)。③2つのカテーテルルーメンから血液培養を定量培養して、一方のコロニー数が他方の3倍以上であれば、おそらくCRBSIを示唆する(B-II)。これらのいずれかで確定する。これらの症例の中で、カテーテル先端培養陽性となった症例は1件あったが、血液培養の提出はされていなかった。

V. 考察

これまでの中心静脈穿刺は、CVCが主流であり、CVCは致命的合併症が起こりうる手技である。日本医療安全調査機構の中心静脈穿刺合併症に係る死亡の分析

表7 CR-BSI疑い

症例	診療科	病名	手術	挿入目的	挿入時期	抜去時期	発熱	カテーテル先端培養	血液培養
症例①	外科	S状結腸癌	あり	栄養改善	術後	挿入後36日目	あり	陰性	提出なし
症例②	外科	肝膿瘍	あり	栄養改善	入院後	挿入後10日目	あり	陰性	2set 陰性
症例③	外科	絞扼性イレウス	あり	栄養改善	術後	挿入後21日目	あり	陰性	2setとも E.coli
症例④	外科	総胆管穿孔・腹膜炎	あり	栄養改善	術後	挿入後27日目	あり	陰性	提出なし
症例⑤	外科	下部胆管癌	あり	栄養改善	術後	挿入後20日目	あり	陰性	提出なし
症例⑥	外科	胆嚢癌	あり	栄養改善	術後	挿入後9日目	あり	陰性	提出なし
症例⑦	外科	食道胃接合部癌	あり	栄養改善	術前	挿入後8日目	あり	陰性	提出なし
症例⑧	外科	胸部下部食道がん	あり	化学療法	入院後	挿入後22日目	あり	陰性	2set 陰性
症例⑨	外科	総胆管穿孔・腹膜炎	あり	栄養改善	術後	挿入後40日目	あり	陰性	2set 陰性
症例⑩	外科	胸部食道癌	なし	化学療法	術後	挿入後14日目	あり	陰性	2set 陰性
症例⑪	外科	胸部中部食道癌	あり	化学療法	入院後	挿入後25日目	あり	陰性	2set 陰性
症例⑫	外科	直腸癌	あり	栄養改善	入院後	挿入後21日目	あり	陰性	2set 陰性
症例⑬	外科	S状結腸癌・肝転移	あり	栄養改善	術前	挿入後9日目	あり	Enterococcus faecium	提出なし
症例⑭	消化器内科	胆嚢炎	なし	栄養改善	入院後	挿入後14日目	あり	陰性	提出なし
症例⑮	心臓血管外科	感染性胸部大動脈瘤	あり	栄養改善	術後	挿入後7日目	あり	陰性	1set 陰性

※症例④と⑨は同一患者

では、中心静脈カテーテル挿入の適応について中心静脈穿刺は、致命的合併症が生じ得るリスクの高い医療行為（危険手技）であるとの認識を持つことが最も重要であり、血液凝固障害、血管内脱水のある患者は、特に致命的となるリスクが高く、末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC) による代替を含め、合議で慎重に決定する⁶⁾と提言されている。PICCはCVCと比べて機械的合併症は少ない³⁾とされているが、PICCとCVCの合併症に関して比較されている先行文献では、静脈炎^{2) 3)}、カテーテル先端位置異常^{4) 7)}、およびUEVDT^{8) 9)}はPICCの方が多いとの報告がある。しかし、PICCはCVCと比べて重大な合併症は少なく、起こりうる合併症に対して十分に対策を行っていくことは重要である。

PICC挿入時に認めた合併症は、動脈穿刺4件、神経損傷および刺激1件であった。PICC挿入時はエコーガイド下穿刺が推奨されているが、エコーガイド下穿刺を行っていない症例は19.3%であった。これらは穿刺前にエコーで血管走行および動脈の確認を行い、目視可能な静脈に対して末梢静脈路確保時の末梢静脈穿刺と同様にエコーを使用せず穿刺を行っているが、特に合併症は認めていない。しかし、PICC挿入時に認めた合併症では、すべてエコーガイド下穿刺を行っていた。その時の選択血管はすべて上腕静脈であった。上腕静脈は解剖学的に上腕動脈の両サイドを2本併走しており、正中神経も近くを走行している。そのため、上腕静脈への穿刺は、橈側皮静脈と尺側皮静脈に比べて、動脈穿刺、神経損傷および刺激が起こる可能性のある部位である。もし、動脈穿刺が生じて、局所の圧迫で止血はできる³⁾とされており、今回の調査で動脈穿刺を認めた4件においても、しばらく圧迫することで容易に止血は得られている。また、神経損傷および刺激においては、エコーで神経を見分けることも可能とされているが容易ではなく、穿刺時に神経刺激症状がないか患者に聞きながら行っている。今回の調査で認めた神経損傷および刺激では、穿刺時に神経刺激症状の訴えはなく、カテーテル留置後に痺れを訴えられていることから、留置したカテーテルが神経を圧迫したことにより生じたと考えられる。これらの動脈穿刺、神経損傷および刺激は、PICC挿入活動開始から比較的早期に生じていることから、エコーガイド下穿刺技術が未熟であったことが関係しているのではないかと考えられる。エコーの使用は専門的な知識

や能力が必要であり、エコーの使用法およびエコーガイド下穿刺技術の習得にはそれなりの時間を要する。海外において適切に訓練された看護師が、血管穿刺にエコーを用いることで挿入成功率が改善した¹⁰⁾との報告や、エコーの使用は触診によるランドマーク法と比べると、成功率を上げ有害事象を減少させる¹¹⁾との報告がある。これらのことから、PICC挿入時合併症を少なくするために、適切なエコーガイド下穿刺の方法を習得すべきであると考えられる。

PICC挿入時の合併症で認めたガイドワイヤー通過困難の症例は6件あった。6件中3件は橈側皮静脈が選択されており、橈側皮静脈は血管の走行上、腋窩静脈との合流部などでカテーテル通過困難なことが多い¹²⁾とされている。今回の調査では、上腕静脈および尺側皮静脈を選択してもガイドワイヤー通過困難な症例も認めており、鎖骨下静脈の狭窄や血栓閉塞により上大静脈への誘導が困難であったと考えられる。しかし、穿刺血管や穿刺肢の変更で、上大静脈へカテーテル留置可能であった症例もあった。これらのことより、穿刺血管や穿刺肢の変更など患者への負担を考慮し、安全にカテーテル留置できる可能性の高い上腕静脈および尺側皮静脈を選択すべきであると考えられる。また、穿刺血管や穿刺肢の変更を行っても上大静脈へカテーテル留置困難であった場合、担当医と相談の上でPICCを鎖骨下静脈に留置した症例もあった。カテーテル先端が鎖骨下静脈内にある状態でも、高カロリー輸液以外の輸液投与経路として使用した場合に、特別な合併症を認めなかった⁴⁾との報告がある。そのため、血管の走行上上大静脈へカテーテル留置困難で、鎖骨下静脈等に留置する場合は、末梢静脈から投与可能な輸液のみの管理が安全である。

PICC挿入後合併症である静脈炎はしばしばみられ、PICC抜去理由として静脈炎が最も多かった³⁾との報告や、CVCよりPICCの方が有意に静脈炎を認めた²⁾との報告がある。静脈炎は血管内壁への外傷による内膜の変化により、凝固系や線溶系、および補体などが活性化することで炎症が起こり、腫脹や発赤を生じ、血流も減少することによって起こるとされている¹³⁾。また、静脈炎発症の原因としては、カテーテルサイズが大きくなることや、挿入時に挿入部位での操作が影響する¹³⁾とされている。今回の調査で認めた静脈炎は4件あり、すべてがPICC挿入活動開始から2ヶ月以内に生じていた。

これは、PICC挿入活動開始から3ヶ月以降には静脈炎は生じていないことから、PICC挿入手技が未熟だったことにより、挿入時に挿入部位での操作が多くなったことが一つの要因としてあるのではないかと考えられる。挿入時の操作による要因以外の静脈炎への対策として、血管経が太い血管を選択して穿刺を行っていることや、可能な限り肘関節に近い部分からの穿刺を避けていること、カテーテル挿入時に血管内皮を損傷しないようゆっくりと挿入していることが、静脈炎への対策となっていると考える。

カテーテル先端位置異常はしばしば起こる⁶⁾といわれており、PICCは挿入長がCVCと比較し長いいためカテーテル先端が必ずしも上大静脈に進まない可能性がある⁴⁾と示唆されている。カテーテル先端位置異常を回避するためには透視下での留置が有効¹²⁾とされており、当院では状態により透視室へ移動困難な症例を除いたすべての症例を透視下で行っている。透視の使用に関して、法律上医師および医師または歯科医師の指示の下、診療放射線技師が放射線を人体に対して照射でき、医師の指示の下であっても診療看護師だけでは透視を使用することはできない。そのため、当院ではPICC挿入依頼を受けた際、医師から透視の指示を出してもらい、医師および診療放射線技師の協力を得てPICC挿入を行っている。今回の調査で認めたカテーテル先端位置異常2件においても透視下での挿入が行われていた。この2件では、カテーテル先端位置は上大静脈にあると思われる位置で留置を行っていたが、カテーテルの先端位置は上大静脈に位置していなかった。これは、カテーテルが走行している血管の深さは正面からのみの透視だけでは評価できないために起こったと考えられる。これら対策として、側面からの透視を行うことや、以前に撮影したCTがあれば血管走行の確認を行うこと、医師に依頼をして造影剤による血管走行の確認を行うことが対策として考えられる。透視下で行っても血管の狭窄や閉塞により、無名静脈へカテーテルが進んでしまい、カテーテル先端位置異常を生じる可能性があることを留意しなければならない。

CR-BSI疑いでPICC抜去した症例の中で、カテーテルの先端培養はすべての症例で取られていたが、血液培養は取られていない症例もあった。これらのCR-BSI疑いで抜去された症例の中で、カテーテル先端培養陽性と

なったのは1件であったが、血液培養の提出がなくCR-BSIと診断されなかった。そのため、CR-BSIを疑ってPICCを抜去する場合には、CR-BSIの診断基準に沿った培養の提出を徹底していく必要があると考えられる。先行文献において、重症患者ではPICCのCR-BSIはCVCと比べて低い¹⁴⁾との報告や、外科で長期入院している患者ではPICCのほうがCVCと比べてCR-BSIは低い¹⁶⁾との報告があり、CVCと比べてPICCは感染管理において良いことが示唆される。これらの報告からPICCの感染リスクは低いが、癌患者は一般的に、リンパ球や顆粒球の機能および供給の低下、手術侵襲、静脈カテ留置、栄養不足、既存または新規後天的併存疾患のために他の患者と比べて感染のリスクが高くなる¹⁶⁾といわれており、今回の調査で認めたCR-BSI疑いの患者の傾向をみると癌患者に多かった。このような感染リスクの高い患者に対して、CR-BSIの予防は重要と考える。CR-BSIの原因として、カテーテル外表面を介する経路、カテーテル内腔を介する経路、他の感染部位から血液を介する経路がある。CR-BSIを予防するため、PICC挿入時のマキシマルバリアプリコーションは重要であるが、挿入時だけではなく挿入後の管理も重要である。PICC挿入後の管理は主に看護師が行うことが多く、PICCの管理に関する教育やマニュアル作成等の対策が必要と考える。

最後に、今回はUEDVTに関する調査は行っていないが、CVCと比較したPICCのUEDVT発症のオッズ比は2.55であったとの報告がある⁹⁾。UEDVTの原因として、静脈血のうっ帯、血管内皮障害、凝固因子の亢進があり、その要因として血管経に対して太いカテーテルの挿入、固いカテーテル、挿入時の外傷、関節の屈曲部位に近い位置での挿入などがある^{10) 11)}とされている。また、急性期の患者の80%は2週間以内に起こる⁷⁾との報告や、悪性の所見がある患者で多い⁹⁾と報告されている。UEDVTの症状として挿入部より末梢側の腫脹、疼痛、および挿入部位からの点滴液の漏出がある¹⁰⁾とされており、急性期の患者や悪性所見のある患者へのPICC挿入では十分な観察を行う必要があると考える。そのため、UEDVTを疑う症状が出現した場合には、エコーでの評価や造影剤を用いた評価を行うことを考慮しながら管理を行っていく必要があると考えている。

VI. 結論

当院で経験したPICCに関連する合併症として、PICC挿入時の合併症では動脈穿刺、神経損傷および刺激、ガイドワイヤー通過困難を認め、PICC挿入後の合併症として静脈炎、カテーテル先端位置異常、CR-BSI疑いが認められた。

VII. その他

利益相反

本研究遂行において利益相反は存在しない

引用文献

- 厚生労働省ホームページ：特定行為に係る看護師の研修制度 厚生労働省 (<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000077077.html>)
- 森兼啓, 森澤雄司, 操華子, 他：末梢挿入型中心静脈カテーテルと従来の中心静脈カテーテルの多面的比較. 環境感染誌, 24 (5) : 325-331, 2009.
- Chlebicki M P, Teo E K: Review of peripherally inserted central catheters in the Singapore acute-care hospital. Singapore Med J, Act44 (10) : 531-535, 2003.
- 西尾梨沙, 大東誠司, 井上弘, 他：末梢穿刺中心静脈カテーテルの有用性についての再評価. 日臨外会誌, 69 (1) : 1-6, 2008.
- Mermel Leonard A, Allon Michel, Bouza Emilio, et al: IDSA Guidelines for Intravascular Catheter-Related Infection. CID, July1 (49), 1-49: 2009
- 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 (<http://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/chikuho/shimohc/iryu/documents/teigen1-2.pdf>), 2017
- Li Xuying, Wang Honghong, Chen Yongyi, et al: Multifactor Analysis of Malposition of Peripherally Inserted Central Catheters in Patients With Cancer: Clin J Oncol Nurs, Aug19 (4) : E70-E73, 2015.
- Bonizzoli Manuela, Batacchi Stefano, Cianchi Giovanni, et al: Peripherally inserted central venous catheters and central venous catheters related thrombosis in post-critical patients. Intensive Care Med, Feb37 (2) : 284-289, 2011.
- Chopra Vineet, Anand Sarah, Hickner Andy, et al: Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters : a systematic review and meta-analysis. Lancet, Jul 27 (382) : 311-325, 2013.
- Meyer Britt M: Managing Peripherally Inserted Central Catheter Thrombosis Risk: A Guide for Clinical Best Practice. JAVA, vol.16 (3) : 144-147, 2011.
- Sharp Rebecca, Gordon Andrea, Mikocka-Walus Antonina, et al: Vein Measurement by Peripherally Inserted Central Catheter Nurses Using Ultrasound: A Reliability Study. JAVA, Dec18 (4) : 234-238, 2013.
- 瀬川裕佳, 鎌田正, 石川博己, 他：静脈穿刺からカテーテル先端位置確認までエコーを利用したベッドサイドPICC挿入法の成績. 日静脈経腸栄会誌, 30 (3) : 804-809, 2015.
- Janis R Mazzola, Darlene Schott-Baer, Linda Addy: Clinical Factors Associated with the Development of Phlebitis After Insertion of a Peripherally Inserted Central Catheter. J Intraven Nurs, Jan-Feb 22 (1) : 36-42, 1999.
- Jose Garnacho-Montero, Teresa Aldabo-Pallas, Mercedes Palomar-Martinez, et al: Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients: a multicenter study. Intensive Care Med, Dec34 (12) : 2185-2193, 2008.

- 15) Mark Gunst, Kazuhide Matsushima, Sue Vanek, et al: Peripherally Inserted Central Catheters May Lower the Incidence of Catheter-Related Blood Stream Infections in Patients in Surgical Intensive Care Units. *Surg Infect (Larchmt)*, Aug12 (4) : 279-282, 2011.
- 16) Christopher R Friese: prevention of Infection in patients with cancer. *Semin Oncol Nurs*, Aug 23 (3) : 174-183, 2007.

Abstract

【Purpose】

The *Public Health Nurse Act* was changed in June 2014 to allow nurse practitioners (NP) to perform some medical procedures as a nurse-designated procedure under the supervision of a physician. The insertion of Peripherally Inserted Central Catheters (PICC) is one such medical procedure. The aim of this article is to review complications related to PICC at our hospital.

【Materials and Methods】

We reviewed 218 cases in which a PICC was inserted by a NP from 13th May 2016 to 31st March 2017 as documented on electronic medical records and retrospectively reviewed for complications. All PICC insertions were performed using a fluoroscopic apparatus.

【Results】

In 218 cases, for complications related to PICC there were: 4 cases of arterial punctures, one case of nerve damage, and 6 cases of difficult guide wire insertion during catheterization. After catheterization, there were: 4 cases of phlebitis, 2 cases of catheter insertions to the wrong place, and 15 cases of suspicious catheter related blood stream infection (CR-BSI).

【Discussion】

It is important for reducing complications to choose proper vascular for catheterization and to master puncture techniques using an echo guide. Phlebitis after PICC insertion appears to be caused by inexperience with technique. This study found no cases where CR-BSI was diagnosed. However, it was impossible to diagnose CR-BSI in some cases because blood cultures were not performed. Blood cultures should be examined more frequently in accordance with the diagnostic criteria of CR-BSI.

Key Words : Peripherally Inserted Central Catheters (PICC), Nurse designated procedures, Nurse practitioner, Complication