

診療看護師(NP)が施行した末梢挿入型中心静脈カテーテル(PICC)挿入の安全性の検討

Safety of Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) insertion by Nurse Practitioner

入野 虎義¹⁾・小根山 正貴²⁾・日月 裕司²⁾・和出 南¹⁾・新井 淳一郎¹⁾・松山 遼太郎²⁾・望月 一太郎²⁾・富澤 悠貴²⁾・石山 奏寛²⁾・伊藤 慎吾²⁾・網木 学²⁾・長山 和弘³⁾・原 義明²⁾・成田 和広²⁾・後藤 学²⁾・藤野 昇三³⁾・関川 浩司⁴⁾

1) 社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 看護部, 2) 社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 消化器病センター 外科, 3) 社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 呼吸器外科, 4) 社会医療法人財団 石心会 第二川崎幸クリニック

要 旨

【背景と目的】

診療看護師 (NP) による末梢挿入型中心静脈カテーテル (peripherally inserted central catheter : PICC) 挿入の安全性の報告は検索し得る限り1編のみであり, その安全性についての検討は十分とは言えない. また, 挿入血管部位における安全性の報告もみられない. 以上より, 診療看護師 (NP) が実施したPICC挿入の安全性を報告するとともに, 挿入血管部位による安全性を検討した.

【対象と方法】

2018年10月1日から2020年11月5日までに, 診療看護師 (NP) がPICC挿入した97症例を対象とし, PICC挿入時項目 (手技時間, 穿刺回数, 留置成功率, 挿入時即時型合併症の有無), PICC留置後項目 (留置期間, カテーテル関連血流感染 (catheter related blood stream infection : CRBSI) の有無, 抜去理由) の検討を行った. さらに, 対象にpropensity score matchingを施行し, 尺側皮静脈穿刺群23例と上腕静脈穿刺群23例に割付し, 各項目についても比較検討を行った.

【結果】

手技時間中央値は13 (2-48) 分, 平均穿刺回数は 1.14 ± 0.406 回, 留置成功率は100%, 挿入時即時型合併率は3.09% (カテーテル通過不良2例, 動脈穿刺1例), 留置期間中央値は13 (1-101) 日, PICC抜去理由は治療終了が74%, CRBSI発生率 (カテーテル日数あたり) は2.56%であった. 尺側皮静脈穿刺群と上腕静脈穿刺群の比較においてはいずれのPICC挿入時項目や留置後項目においても有意差はみられなかった.

【結論】

診療看護師 (NP) によるPICC挿入は安全に施行可能である. さらに上腕静脈穿刺は尺側皮静脈穿刺と比較し安全に施行可能である.

Key Words : 診療看護師 (NP), 末梢挿入型中心静脈カテーテル (peripherally inserted central catheter : PICC), 尺側皮静脈, 上腕静脈, 合併症

I. 緒言

末梢挿入型中心静脈カテーテル（peripherally inserted central catheter：PICC）は腕の比較的表在の静脈から挿入されるため、気胸や血胸は起こりえず、中心静脈カテーテル（central venous catheter：CVC）と比較して穿刺に伴う合併症は少ないと報告されている¹⁾。さらに、患者の精神的抵抗も少なく、皮膚温の低さや常在菌の少なさから感染のリスクも少ないとされ、長期的な留置が可能である²⁾。PICCの合併症は少ないものの、やはりそのリスク因子は存在し、糖尿病³⁾、慢性腎臓病⁴⁾、悪性腫瘍⁵⁾、2剤以上の薬剤投与がリスク因子として報告されている。糖尿病の存在は免疫能が低下することで易感染となる可能性があり、CRBSI発症の危険因子である³⁾。慢性腎臓病も感染症の発症リスクを増大させると報告されている⁴⁾。静脈血栓症については、CVCよりPICCにおいてリスクが高く^{1) 6) 7) 8)}、悪性腫瘍の存在がそのリスク因子とされている⁵⁾。また、2剤以上の薬剤投与についてはルート類の本数が増えることで転倒や事故抜去といった留置後項目に影響がみられている⁹⁾。

2020年に井上ら¹⁰⁾が報告したPICCの使用実態に関するアンケート調査では74%の施設がPICCを挿入しており、特に大学病院および急性期病院でのPICC導入が増加しているのが現状である。また、PICC挿入は2015年10月1日より開始された「特定行為に係る看護師の研修制度」（特定行為研修）の一つに含まれており、その研修を修了した看護師はPICC挿入が認められている。当院でもPICC挿入の特定行為研修を修了した診療看護師（NP）が手順書に基づきPICC挿入を施行しており、全国的にも診療看護師（NP）がPICC挿入をしている施設が増えている¹⁰⁾。医学中央雑誌で「PICC」、[Peripherally Inserted Central Catheter]、[末梢挿入型中心静脈カテーテル]をキーワードとして抽出すると計1,120件の報告があった。しかし、これに「診療看護師」と検索のキーワードを追加するとわずか23件（2%）であった。（2021年7月20日時点）。その23件の内訳は、PICCのアンケート調査やPICCにおける診療看護師の役割や教育等の内容が多く、安全性に関しての報告は1件のみであり、重篤な合併症がなく安全に施行可能であるという内容であった。診療看護師（NP）

が行うPICC挿入の報告は少なく、安全性に関しての報告は十分であるとは言えない。

上腕PICCにおいて穿刺する標的静脈は尺側皮静脈、上腕静脈、橈側皮静脈などが存在するが、一般的には尺側皮静脈が第一選択部位であり、上腕静脈穿刺は第二選択部位とされている。尺側皮静脈が第一選択部位である理由は上腕の静脈のなかでは血管が太く、上大静脈までの走行がなだらかであることである¹¹⁾。他方、上腕静脈は上腕動脈に伴行しており、尺側皮静脈と橈骨静脈の合流点からはじまり、正中神経も近傍に位置していることが多く、上腕静脈穿刺はリスクが高く第二選択部位とされている¹¹⁾。しかし、穿刺部位による安全性に関する報告は検索し得る限りなく、これは理論上の高リスクとなっている。診療看護師（NP）である国島ら⁸⁾の報告によると、選択血管は尺側皮静脈（49.1%）、上腕静脈（32.1%）、橈側皮静脈（18.8%）とされており上腕静脈穿刺の割合は低くない。また、村田ら¹²⁾も上腕静脈穿刺が6割以上であったと報告している。このように、現時点では診療看護師（NP）により上腕静脈穿刺が施行される割合が低くないにもかかわらず、その安全性が担保されていないのが現状である。このため、今回我々は診療看護師（NP）のPICC挿入手技の安全性を検証するとともに、挿入血管部位の安全性を明らかにすることを目的とし比較検討を行った。

II. 研究方法

2. 1) 対象

対象は、2018年10月1日から2020年11月5日に診療看護師（NP）がPICC挿入を行った患者89名97例とした（複数回挿入した件数を含む）。

2. 2) 調査方法

対象患者において、以下の臨床項目を後方視的に調査した。患者背景因子は性別、年齢、診療科、入院時疾患、併存症（悪性腫瘍、慢性腎臓病、高血圧、糖尿病）の有無、抗凝固薬・抗血小板薬使用の有無、PICC挿入目的（表1）とした。PICC挿入時項目は挿入部位、手技時間（穿刺からPICC固定までの時間；超音波ガイド下による穿刺部位同定時間は含まない）、穿刺回数、留置成功率、挿入時即時型合併症の有無とした。PICC留

表1 患者背景

対象	n = 97
男/女 (%)	40 (41) /57 (59)
年齢【中央値 (最小値, 最大値)】	82 (38, 103)
診療科	
脳神経外科	71 (73.2)
外科	23 (23.7)
婦人科	2 (2.1)
大動脈外科	1 (1.0)
入院時診断名 (%)	
中枢神経疾患	71 (73)
消化器疾患	21 (22)
婦人科疾患	2 (2)
呼吸器疾患	2 (2)
大動脈外科疾患	1 (1)
併存症	
悪性腫瘍の有/無	10/87
慢性腎臓病の有/無	4/93
高血圧の有/無	41/56
糖尿病の有/無	12/85
抗凝固・抗血小板薬の有/無	19/78
PICC挿入目的	
挿入目的 (%)	
2剤以上の投与	45 (47)
非経口栄養	44 (45)
末梢静脈路確保困難	7 (7)
造影剤投与	1 (1)
挿入部位 (%)	
右上肢/左上肢	66 (68) /31 (32)
尺側皮静脈/上腕静脈/橈側皮静脈	52 (53) /44 (46) /1 (1)

置後項目は留置期間、抜去理由、CRBSIの発生率とした。CRBSIは、米国感染症学会ガイドラインの診断基準¹³⁾を用いて判定した。PICC挿入患者に発熱等の感染兆候を認めた場合はCRBSI疑いと定義し、末梢静脈から血液培養2セットとカテーテル先端培養を採取した。カテーテル先端培養はロールプレート法を用いた。CRBSIは末梢から採取した血液培養とカテーテル先端培養から同じ微生物が検出された場合と定義した。

また、診療看護師（NP）によるPICC挿入の安全性が担保される結果であれば、穿刺部位の割合により穿刺部位別の安全性の検討が可能であると推測し、これを追加検討項目とした。上腕静脈穿刺の割合は46%と高く、このような対象群でPICC挿入の安全性が担保されたの

であれば、上腕静脈穿刺の安全性も担保されているのではないかと仮説を立て、対象を尺側皮静脈穿刺群と上腕静脈穿刺群に分け、PICC挿入時項目とPICC留置後項目について比較検討することとした。さらに、背景因子で差がみられ、留置後項目に影響を与える可能性があるため、これらのバイアスを可能な限り排除する目的として、背景因子（年齢、性別、入院時疾患名、併存症、挿入目的）を用いて propensity score matching を行い、PICC挿入時項目とPICC留置後項目について比較検討した（図1）。Propensity score matching 前後の背景因子を表2に示す。

表2 Propensity score matching前後の背景因子

対象	Matching前			Matching後		
	尺側皮静脈 (n=52)	上腕静脈 (n=44)	p値	尺側皮静脈 (n=23)	上腕静脈 (n=23)	p値
男/女 (%)	25 (48)/27 (52)	14 (32)/30 (68)	0.133	8 (35)/15 (65)	9 (39)/14 (61)	0.760
年齢 (median,range)	81.5 (43-103)	83.5 (38-103)	0.162	85 (49-103)	83 (38-103)	0.758
入院時疾患名 (%)			0.002			1.000
中枢神経疾患	30 (57)	40 (91)		22 (96)	22 (96)	
消化器疾患	18 (35)	3 (7)		1 (4)	1 (4)	
婦人科疾患	2 (4)	0 (0)		0 (0)	0 (0)	
呼吸器疾患	2 (4)	0 (0)		0 (0)	0 (0)	
大動脈疾患	0 (0)	1 (2)		0 (0)	0 (0)	
併存症						
高血圧の有/無	24/28	16/28	0.332	14/9	12/11	0.552
慢性腎臓病の有/無	1/51	3/41	0.588	1/22	1/22	1.000
糖尿病の有/無	5/47	6/38	0.330	1/22	3/20	0.608
悪性疾患の有/無	9/43	1/43	0.005	0/23	0/23	1.000
抗凝固薬・抗血小板薬の有/無	11/41	8/36	0.716	5/18	4/19	1.000
挿入目的 (%)			<0.001			0.760
2剤以上の投与	17 (34)	27 (61)		15 (65)	14 (61)	
非経口栄養	30 (58)	15 (34)		8 (35)	9 (39)	
末梢静脈路確保困難	4 (7)	2 (5)		0 (0)	0 (0)	
造影剤投与目的	1 (1)	0 (0)		0 (0)	0 (0)	

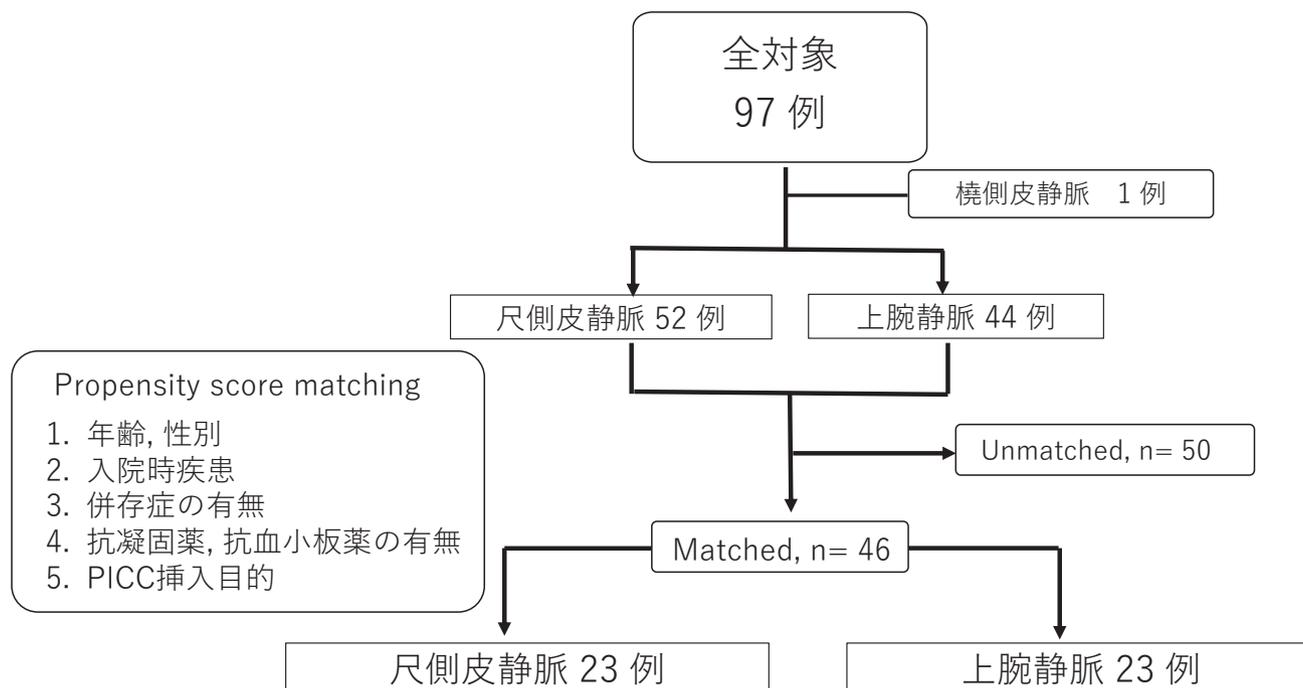


図1 Propensity score matchingによる尺側皮静脈群と上腕静脈群への割付

2. 3) 使用材料と挿入方法

PICCは、BARD社製Groshong[®]catheter（グローション[®]カテーテル：外径5Fr，全長55cm，dual lumen catheter）と，BARD社製PowerPICC[®]（パワーPICC[®]：外径5Fr，全長55cm，triple lumen catheter）を使用した。挿入方法は透視下と超音波ガイド下で行い，穿刺部位は尺側皮静脈を第一選択とし，尺側皮静脈アプローチが難しい場合に上腕静脈とした。

2. 4) 分析方法

各群の臨床諸項目の分析は χ^2 検定あるいはMann-Whitney U testを用いた。Propensity score matchingはロジスティック回帰分析を用いて各症例の傾向スコアを測定し，その標準偏差の0.25をCaliperとして行った。Caliperは0.08であった。すべての統計分析には，IBM SPSS Statistics 24.0（SPSS, Inc, Chicago, IL, USA）を使用した。両側検定P値を計算し， $P < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした。

2. 5) 倫理的配慮

本研究は，川崎幸病院の医学研究倫理委員会の承認を受けて実施した（承認番号2-20）。収集するデータは患者が特定できないように保管した。

Ⅲ. 結果

全97例の結果は，右上肢穿刺が66例（68%），左上肢穿刺が31例（32%），尺側皮静脈穿刺が52例（53%）に，上腕静脈穿刺は44例（46%），橈側皮静脈穿刺が1例（1%）に行われ，上腕静脈が選択された理由は上肢の外転・外旋保持が困難であった症例が40例，詳細不明が4例であった。手技時間中央値が13（2-48）分，穿刺回数は 1.14 ± 0.406 回，留置成功率は100%，挿入時即時型合併症は3.09%（カテーテル通過不良2例，動脈誤穿刺1例），留置期間は中央値13（1-101）日，PICC抜去理由は治療終了74%，Suspected CRBSI 13%，事故/自己抜去5%，カテーテル閉塞5%，カテーテル損傷1%，刺入部痛1%であった。CRBSI発症率は2.56%（4例）であった（表3）。

尺側皮静脈穿刺群と上腕静脈穿刺群における背景因子の比較では尺側皮静脈穿刺群で消化器疾患が有意に多く（ $P = 0.002$ ），それに伴い悪性疾患が有意に多かった（ $P = 0.005$ ）。また，PICC挿入目的では上腕静脈穿刺群で2剤以上の薬剤投与が有意に多かった（ $P < 0.001$ ）。PICC挿入時項目やPICC留置後項目は両群間において有意差がみられなかった（表4）。Propensity score matching 後の両群間においてもPICC挿入時項目と

表3 全体結果

対象	n = 97
挿入部位 (%)	
右上肢/左上肢	66 (68) /31 (32)
尺側皮静脈/上腕静脈/橈側皮静脈	52 (53) /44 (46) /1 (1)
手技時間 (min)	13 (2-48)
穿刺回数 (回)	1.14 ± 0.406
留置成功率 (%)	100%
挿入時即時型合併症率 (%)	3.09% (3例) (カテーテル通過不良2例，動脈誤穿刺1例)
留置期間 (日)	13 (1-101)
PICC抜去理由 (%)	
治療終了	72 (74)
Suspected CRBSI	13 (13)
事故/自己抜去	5 (5)
カテーテル閉塞	5 (5)
カテーテル損傷	1 (1)
刺入部痛	1 (1)
CRBSI発症率 (%)	2.56% (4例)

表4 尺側皮静脈と上腕静脈の比較

対象	Matching前			Matching後		
	尺側皮静脈 (n=52)	上腕静脈 (n=44)	p値	尺側皮静脈 (n=23)	上腕静脈 (n=23)	p値
PICC挿入時項目						
留置成功の有/無	52/0	44/0	1.000	23/0	23/0	1.000
穿刺時間	13.5 (2-48)	12.5 (2-37)	0.367	11 (2-48)	8 (2-46)	0.564
穿刺回数	1.18 ± 0.482	1.10 ± 0.297	0.477	1.09 ± 0.294	1.09 ± 0.294	0.581
PICC留置後項目						
留置期間	11 (1-90)	13 (1-101)	0.225	12 (1-28)	13 (2-40)	0.262
挿入時即時型合併症の有/無	1/51	2/42	0.545	1/22	1/22	1.000
CRBSIの有/無	3/49	1/43	0.626	2/21	0/23	0.489
PICC抜去理由 (%)			0.457			0.587
治療終了	38 (73)	33 (64)		17 (74)	18 (78)	
SuspectedCRBSI	8 (15)	5 (25)		4 (17)	2 (9)	
事故/自己抜去	1 (2)	4 (7)		0 (0)	1 (4)	
カテーテル閉塞	4 (4)	1 (2)		2 (9)	1 (4)	
カテーテル損傷	0 (0)	1 (2)		0 (0)	1 (4)	
刺入部痛	1 (2)	0 (0)		0 (0)	0 (0)	

PICC留置後項目を比較検討したが、有意差はみられなかった。

IV. 考察

本研究において、PICC挿入手技の時間中央値は13分(2-48)であり、これは酒井ら¹⁴⁾の平均手技時間29.1 ± 12.3分(10-90分)と比較しても良好な結果であった。また、平均穿刺回数1.14回も同様に、酒井¹⁴⁾らの平均穿刺回数1.5 ± 1.1回と比較し、遜色なかった。さらに、留置成功率は100%と非常に良好だった。挿入時即時型合併症は3.09%であり、2例はカテーテル挿入不良の症例だった。カテーテル挿入不良は2例とも鎖骨下静脈での通過不良だった。カテーテル挿入不良例については橈側皮静脈穿刺において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¹⁵⁾ということは知られているが、国島ら⁸⁾の報告によると上腕静脈や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が認められている。これは、血管径とカテーテル径の関係や、鎖骨下静脈の狭窄、血栓症などが原因と考えられている。PICCの径は血管径の1/3程度が望ましく¹⁶⁾、穿刺前に超音波ガイド下に静脈径を的確に計測する必要があるが、鎖骨下静脈の狭窄に関しては評価が難しいのが現状である。カテーテル挿入不良の2例とも鎖骨下静脈

の狭窄は穿刺前に評価しておらず、同部位でカテーテルが進まず、2例ともPowerPICC[®]を用いており、内腔にガイドワイヤーを通過させ辛うじてカテーテルを進めることができた。結果的に鎖骨下静脈に狭窄があったものと推測された。動脈穿刺は1例でみられたが、文献的には動脈穿刺が生じても局所の圧迫で止血できる¹⁷⁾とされており、今回の症例においても圧迫で止血を得た。留置期間中央値は13(1-101)日であり、静脈炎等の合併症は発生せず、最も多いPICC抜去理由は治療終了で74%であった。留置中の合併症であるCRBSIは4件であり、CRBSI発症率は2.56%(1000 catheter-day)であった。Makiら¹⁸⁾の報告によると入院患者のPICC挿入中の血流感染による発生頻度は2.1%であり、これと比較しても当院での結果は良好であった。以上より、診療看護師(NP)施行によるPICC挿入は安全に短時間で施行可能であり、留置後合併症を増加させることもなかった。

さらに、本検討では尺側皮静脈穿刺と上腕静脈穿刺を比較し、上腕静脈穿刺はPICC挿入時項目とPICC留置後項目を有意に悪化させないという結果であった。近年、診療看護師(NP)施行のPICCにおける上腕静脈穿刺の割合が高くなってきており、村田ら¹²⁾によると、その原因は尺側皮静脈の血管径が上腕静脈よりも細く描出できない症例が多かったためと述べられている。診療

看護師（NP）施行のPICC挿入においては穿刺径がより大きい上腕静脈穿刺が多く行われていると考えられる。おそらく、看護師が通常使用することがないエコー機を使用し、エコーガイド下で穿刺するという手技自体に習熟が必要であり、上腕静脈は標的が大きく穿刺が容易であることが理由の一つであると推測される。しかし、本検討において上腕静脈穿刺が多く行われた背景はこれとは異なると考える。本対象群の背景因子では、脳神経外科症例が73.2%と多くみられ、特に脳神経外科領域においては上腕静脈穿刺が多く行われている傾向がみられた。脳神経外科患者は、意識障害や片麻痺や拘縮を伴うことで上肢の外転、外旋が困難である場合が多く、尺側皮静脈を第一選択として穿刺するのが難しい場合が多いと推測された。今後は診療看護師（NP）施行のPICCの増加により上腕静脈穿刺の頻度がさらに増えていく事が予想され、それに伴い上腕静脈穿刺の安全性への関心も増してくると思われる。そして、本検討の結果より尺側皮静脈穿刺が困難な症例において上腕静脈穿刺は安全で有効な方法であると考えられた。

V. 研究の限界と課題

本研究の限界であるが、単施設の後方視的調査で、かつ、小規模の検討であることや診療看護師（NP）が施行するPICCのlearning curveが結果に及ぼす影響を除外できないことなどが挙げられ、今後の他施設による検証が望まれる。

VI. 結語

診療看護師（NP）によるPICC挿入は安全に施行可能な手技である。上腕静脈穿刺は尺側皮静脈穿刺が困難である場合において有効で安全なアプローチ法であると思われる。

謝辞

本研究を実施するにあたり、ご協力いただきました川崎幸病院の皆様に、心より感謝申し上げます。

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

- 1) 森兼啓太, 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.
- 2) Sakai T, Kohda K, Konuma Y, et al: A role for peripherally inserted central venous catheters in the prevention of catheter-related blood stream infections in patients with hematological malignancies. Int J Hematol, 100: 592-598, 2014.
- 3) 末永朋子, 小犬丸恭子, 永田茂行, 他: 脂肪乳剤投与に伴うカテーテル関連血流感染の検討. 日本医療マネジメント学会誌, 21 (2): 97-100, 2020.
- 4) 佐藤貴彦, 井上勉, 鈴木洋通, 他: 慢性腎臓病 (chronic kidney disease: CKD) 患者における細菌感染症入院に関わるリスクの検討. 埼玉医科大学雑誌, 40 (2): 123-130, 2014.
- 5) 露木肇, 山本尚人, 海野直樹, 他: 悪性腫瘍患者に発症した静脈血栓塞栓症の特徴と予後因子の検討. Jpn J Phlebol, 31 (3): 2020.
- 6) Bonizzoni 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, 37 (2): 284-289, 2011.
- 7) Chopra Vineet, Anand Sarah, Hickner Andy, et al: Risk of v-enuous Thromboembolism associated with peripherally inserted central catheter: a systematic review and metaanalysis. Lan-cet, 27 (382): 311-325.
- 8) 国島正義, 竹田明希子, 村尾正樹, 他: 抹消挿入型中心静脈カテーテル (PICC) 関連合併症に関する検討. 日本NP学会誌, 1 (2): 8-16, 2018.

- 9) 吉田真依子, 清水美音, 中村遥, 他: 消化器手術後に術後せん妄を発症した患者によるインシデントの実態A病棟の1年間のインシデントレポートを分析して. 中国四国地区国立病院機構・国立療養所看護研究学会誌, 14: 16-19, 2019.
- 10) 井上善文, 栗山とよこ, 西口幸雄, 他: 末梢挿入式中心静脈カテーテル: PICCの使用実態に関するアンケート調査2019. Medical Nutritionist of PEN Leaders, 4 (1): 53-61, 2020.
- 11) 松橋詩織, 山本雅人: PICC留置のコツとピットフォール. レジデントノート, 22 (6): 1128-1129, 2020.
- 12) 村田美幸, 佐藤慶吾, 田中俊行, 他: 診療看護師によるPICC挿入と管理の成績. Medical Nutritionist of PEN Leaders, 11 (1): 54-62, 2017.
- 13) Mermel LA, allon M, BouzaE, et al. Clinical practice guid-elines for The diagnosis and management of intravascular Catheter-relatedinfection: 2009 Update by the infectious Disease Society of America. Clin Infect, 49: 1-45, 2009.
- 14) 酒井博崇, 植西憲達, 神宮司成弘, 他: 末梢挿入式中心静脈カテーテルの救急集中治療領域における安全性の検討. 日集中医誌, 27 (3): 208-212, 2020.
- 15) 瀬川裕桂, 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.
- 16) Pttiruti M, Hamilton H, Biffi R, et al: ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition:Central Venous Catheters (access, care, diagnosis and therapyof complications). Clinical Nu-trition, 28: 365-377, 2009.
- 17) Chlebicki MP, Teo EK: Review of peripheral-ly inserted central catheters In the Singapore acute-care hospital. singapore Med J, 44 (10): 531-535, 2003.
- 18) Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ, et al: The risk of bloodst-ream infection in adults with different intervascular dev-ice: a system re-view of 200 published prospective studies. MayoClin Proc, 81: 1159-1171, 2006.

Abstract

【Background and Aim】

The safety of peripherally inserted central catheter (PICC) by nurse practitioner (NP) has not been investigated sufficiently. In addition, there is no report about the safety of the insertion site. In the present study, we investigated the safety of PICC insertion performed by NP. And we also present the first report investigating the safety between different insertion sites.

【Materials and Methods】

PICC insertion was performed by NP for 97 patients between October 2018 and November 2020. PICC insertion outcome and using outcome were evaluated. In addition, patients received the basilic vein puncture and patients received the brachial vein puncture were compared with Propensity score matching.

【Result】

The median procedure time was 13 (2-48) minutes. The mean time of punctures was 1.14 ± 0.406 . The success rate was 100%. The immediate complication rate was 3.09% (2 cases: insufficient passage and 1 case: artery puncture) . The median duration of insertion was 13 (1-101) days. Catheter Related Blood Stream Infection (CRBSI) (per catheter day) rate was 2.56%. There was no significant difference in any PICC insertion outcome or post-implantation using outcome between the brachial and basilic vein puncture groups.

【Conclusion】

PICC insertion by NP was performed safely. Furthermore, brachial vein puncture was safe as compared with basilic vein puncture.

Key Words : nurse practitioner, peripherally inserted central catheter, basilic vein, brachial vein, complications