〈報 告〉

バスキュラーアクセス部に使用されている皮膚消毒剤の実態ならびに その選択の関連要因

府川真理子¹⁾・操 華子²⁾

Survey of Skin Antiseptic Solutions for Vascular Access in Hemodialysis Patients in Japan: Types and Reasons for Selection

Mariko FUKAWA¹⁾ and Hanako MISAO²⁾¹⁾Department of Nursing, Odawara Cardiovascular Hospital, ²⁾Graduate School of Nursing, Miyagi University

(2014年9月1日 受付・2014年12月18日 受理)

要 旨

透析療法を受ける患者のバスキュラーアクセスに使用される皮膚消毒剤の実態とその選択の関連要因を明らかにすることを目的とした。全国の透析施設 3,827 施設から無作為抽出した 700 施設の透析看護責任者に、無記名自記式質問紙を送付した。調査用紙の回収率は 46.5%であり、323 施設(有効回答率 99.1%)を分析対象とした。

消毒用エタノールは自己血管動静脈瘻(38.1%)、ポピドンヨードは人工血管動静脈瘻(74.8%)、表在化動脈(72.1%)、短期型カテーテル(72.0%)、長期型カテーテル(65.8%)で、クロルヘキシジン含有エタノール製剤は長期型カテーテル(21.8%)、短期型カテーテル(18.4%)で使用割合が高かった。少数ではあるが、自己血管動静脈瘻には弱酸性水や強酸性水、短期型カテーテルには生理食塩液(2.4%)、長期型カテーテルには生理食塩液(3.0%)や水道水(0.9%)が使用されていた。5 種類全てのバスキュラーアクセスにおいて、第一選択消毒剤の選択には「消毒剤の選択理由」が、短期・長期型カテーテルの第一選択消毒剤の選択には、CDC ガイドラインの皮膚消毒剤に関する知識が統計学的有意に関連していた。今後は、バスキュラーアクセス毎に、適切な皮膚消毒剤の選択のためのエビデンスの構築が必要である。

Key words : 血液透析, バスキュラーアクセス, 皮膚消毒剤

はじめに

末期腎不全患者に対する腎代替療法には、透析療法と腎移植がある。2010 年の臓器移植法の改正後、献腎移植の伸びが期待されたが、2012 年末の段階では 2006 年以後と同程度の年間 174 例で、望むほどには進んでいない¹⁾。そのため、臓器移植が進まない日本において、透析療法は最も普及している標準的な腎代替療法と言える。

透析療法には血液透析と腹膜透析がある。日本透析医学会より発表された 2012 年末の調査結果では、透析療法を受けている患者の 96.9%(300,436 人)が血液透析療

法を受けている²⁾。血液透析療法とは、腎不全で尿の排泄や内部環境が維持できなくなり、諸臓器の代謝異常が出現した患者から血液中に溜まった尿成分を人工的に除去する治療法である³⁾。

血液透析療法の実施には、血液を体外に導き、浄化した後の血液を血管内に戻すためのバスキュラーアクセスが必要となる。バスキュラーアクセスとは、脈管から血液を取り出し、血液浄化器を通過させてふたたび脈管へ血液を戻す仕組みと定義されている⁴⁾。

本邦においては、自己血管動静脈瘻、人工血管動静脈瘻、表在化動脈、短期型カテーテル、長期型カテーテルの計 5 種類のバスキュラーアクセスが使用されている。血液透析療法を開始するためには、週 3 回、毎回 2

¹⁾小田原循環器病院看護部, ²⁾宮城大学大学院看護学研究科

本の針を血管に穿刺する必要がある、透析用カテーテルを用いる場合には、カテーテルが経皮的に血管内に挿入され、留置される。いずれの場合においても、バスキュラーアクセスを用いた血液透析療法は、感染に対して非常にリスクが高いと言える。

透析療法を受ける患者の生命予後に関わる合併症の一つに感染症がある。日本透析医学会による2012年末に発表された調査結果では、感染症は心不全に次いで、死亡原因の第二位となっている²⁾。免疫力が低下した患者に、いったんバスキュラーアクセス感染が発生すると、血液透析療法の開始に必要なアクセスを失うことにつながり、治療の継続が困難となる。そのため、バスキュラーアクセス感染の予防対策は血液透析療法の継続においてきわめて重要であると言える。

バスキュラーアクセス感染の予防対策の一つとして、適切な皮膚消毒剤を用いて皮膚消毒を実施することがガイドラインで推奨されている。2011年に米国感染管理疫学専門家協会(Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology)から発表された“Guide to the Elimination of Infections in Hemodialysis⁵⁾”や、米国腎臓財団(National Kidney Foundation)の腎臓病成果品質イニシアティブ(Kidney Disease Outcomes Quality Initiative)から発表されている“Clinical Practice Guidelines and Recommendations for Vascular Access, Update 2006⁶⁾”では、バスキュラーアクセス部の皮膚消毒剤として、0.5~2 w/v%クロルヘキシジングルコン酸塩含有エタノール製剤(CHG-EtOH)の使用を推奨している。

一方、本邦において、日本透析医学会より発表された「慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン」の中で、自己血管動静脈瘻・人工血管動静脈瘻の皮膚消毒に推奨する消毒剤名の記載はなされているが、透析用カテーテルの皮膚消毒に推奨する消毒剤名については明確な記述がなされていない⁴⁾。また、「透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル(三訂版)」では、バスキュラーアクセス部に使用する消毒剤について「消毒効果が高い、安全かつ皮膚刺激が少ない、さらに通過菌などの汚染細菌のみならず皮膚常在菌も可能な限り、かつ、持続的に減少させる効果があるなどの要件を満たす消毒剤を選択する⁷⁾」との記述にとどまり、具体的な消毒剤名の推奨までにはいたっていない。

バスキュラーアクセス感染の予防対策として、エビデンスに基づいた消毒剤の選択は、重要である。本邦には、中心静脈カテーテル挿入部に使用する生体消毒薬について実態調査を行った報告はあるが、バスキュラーアクセス感染の予防対策に使用される消毒剤について実態を調査した研究は見当たらなかった。そこで、本研究で

はバスキュラーアクセス部に使用されている消毒剤の実態と、その選択に関連する要因を明らかにすることを目的とした。

方 法

1. 研究デザイン

無記名自記式質問調査用紙を用いた横断研究

2. 調査期間と研究対象施設

調査期間は、2013年2月1日から2013年3月31日とした。研究対象施設は、2012年4月時点で、日本透析医学会に会員登録している3,827施設を7つの地域に区分けし、各地域毎に透析医療を実施している病院と一般診療所の割合を算出し、その割合に応じて無作為抽出した700施設とした。

3. 研究対象者

上記方法で無作為抽出した700施設に所属する透析看護責任者。透析医療は医師・看護師・臨床工学士・栄養士・薬剤師・社会福祉士等、多くの専門職が協働するチーム医療である。看護師は長期療養を必要とする患者の「ケア提供者」として存在し、透析導入前・導入期・維持期を通して「バスキュラーアクセス管理」の中心的役割を担っている。そのため、本研究では透析看護に関わる責任者を研究対象者とした。

4. データ収集項目

施設分類(研究対象者が所属する施設分類は、厚生労働省大臣官房統計情報部による医療施設調査の開設者分類を使用した)、組織体制、バスキュラーアクセス部の管理マニュアルの有無、バスキュラーアクセス部に使用されている皮膚消毒剤の種類、消毒剤採用の最終決定者、第一選択消毒剤の選択理由(本研究では、第一選択消毒剤を研究対象施設において薬剤アレルギーがある場合を除き、バスキュラーアクセス部の皮膚消毒剤として常に準備・使用されている消毒剤と定義した)、全米疾病予防管理センター(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)から発表されている“Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011⁸⁾”(「血管内留置カテーテル関連感染予防のためのCDCガイドライン2011⁹⁾)で推奨されている皮膚消毒剤に関する知識など、全19項目について調査した。研究者が作成した調査用紙は、研究対象施設に郵送配布する前に、透析室看護師長、主任を含めた透析室看護師13名と、感染管理認定看護師3名、透析看護認定看護師1名にプレテストを実施し、修正した。

5. データ収集方法

無記名自記式質問調査用紙の郵送配布、郵送回収とした。調査用紙の返送締め切り直後、研究対象とした全700施設に調査用紙返送依頼のリマインダーを送付した。

6. データ分析方法

基本情報ならびに調査用紙の各項目については、記述統計を実施した。バスキュラーアクセス部に使用されていた皮膚消毒剤とその選択の関連要因については、カイ二乗検定を用いて検討した。統計学的有意な関連が認められた要因についての3群以上の比較では、ボンフェローニ調整後の有意水準を用いて列比率の比較、または残差分析を実施した。統計解析にはSPSS 21 for Windowsを使用し、有意水準は5%未満とした。

7. 倫理的配慮

国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認を得た(承認番号 12-161)。研究内容と研究目的を記載した調査協力依頼文書を、無作為抽出した700施設の看護部長または透析施設責任者に郵送し、看護部長と施設責任者から調査協力依頼文書と調査用紙を渡してもらった。調査対象者である透析看護責任者が質問紙に回答し、調査用紙を返信することで本研究への協力に同意したとみなした。得られた回答用紙は研究番号を付与し厳重に管理した。

結 果

1. 調査用紙の回収状況

調査協力を依頼した700施設中、326施設から調査用紙の回収があり、回収率は46.5%であった。調査用紙の回収が得られた326施設のうち回答拒否の意思を示した2施設と、調査用紙に3割以上の回答が得られなかった1施設を除いた、合計323施設(有効回答率99.1%)を分析対象とした。

2. 研究対象施設の特徴

研究対象施設の分類で最も多かったのは個人41.1%であり、次いで医療法人31.5%、都道府県・市町村14.0%、国立3.8%、その他の公的機関4.8%、その他4.8%であった。各施設における最大透析患者数の結果を表1に示した。最大透析患者数126人以上が26.6%と最も多く、次いで51~75人が17.9%であった。

3. 感染対策の組織体制

分析対象とした323施設のうち、感染対策チーム有

り69.8%、無し30.2%。感染症専門医有り28.1%、無し71.9%。感染管理認定看護師有り26.3%、無し73.7%であった。

4. バスキュラーアクセス部に使用されていた皮膚消毒剤の種類

バスキュラーアクセス部に使用されていた第一選択消毒剤の結果を表2に示した。消毒用エタノールは自己血管動静脈瘻(38.1%)で使用割合が高く、ポビドンヨードは人工血管動静脈瘻(74.8%)、表在化動脈(72.1%)、短期型カテーテル(72.0%)、長期型カテーテル(65.8%)で使用割合が高かった。また、CHG-EtOHは、長期型カテーテル(21.8%)、自己血管動静脈瘻(19.8%)、短期型カテーテル(18.4%)で使用されている割合が高かった。少数ではあるが、自己血管動静脈瘻には弱酸性水や強酸性水、短期型カテーテルには生理食塩液(2.4%)、長期型カテーテルには生理食塩液(3.0%)や水道水(0.9%)が使用されていた。

5. 第一選択消毒剤の選択理由

分析対象とした323施設のうち319施設が「自己血管動静脈瘻に使用している皮膚消毒剤」として回答した消毒剤を選択した理由については、「感染予防効果があるため」51.4%、「消毒効果が発現するまでの時間が短いため」20.7%、「使いやすいため」9.1%、「以前から使用されているため」7.7%、「委員会から指示されてい

表1 研究対象施設における最大透析患者数

最大透析患者数(人)*	回答数	割合(%)
1-25	29	9.1
26-50	53	16.6
51-75	57	17.9
76-100	52	16.3
101-125	43	13.5
≥126	85	26.6

* 最大透析患者数：同時透析数およびローテーション等から算出される治療可能な慢性血液浄化患者最大数。
例) 1クール25人とし、毎日2クール実施している場合には、月曜日と火曜日に透析療法を受けることができる最大患者数は100人となる。(日本透析医学会)

表2 バスキュラーアクセス部に使用されていた第一選択消毒剤

	自己血管動静脈瘻 施設数(%)	人工血管動静脈瘻 施設数(%)	表在化動脈 施設数(%)	短期型カテーテル 施設数(%)	長期型カテーテル 施設数(%)
消毒用エタノール	123(38.1)	40(12.6)	45(15.9)	13(5.2)	8(3.4)
ポビドンヨード	110(34.1)	237(74.8)	204(72.1)	180(72.0)	154(65.8)
CHG-EtOH	64(19.8)	33(10.4)	26(9.2)	46(18.4)	51(21.8)
70%イソプロパノール	16(5.0)	5(1.6)	6(2.1)	1(0.4)	2(0.9)
ベンザルコニウム	2(0.6)	0(0)	1(0.4)	2(0.8)	5(2.1)
生理食塩液	0(0)	0(0)	0(0)	6(2.4)	7(3.0)
水道水	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0.9)
その他	8(2.4)	2(0.6)	1(0.4)	2(0.8)	5(2.1)

るため」4.4%、「コストが抑えられるため」3.1%、「その他」3.8%であった。分析対象とした323施設のうち249施設が、「短期型カテーテル挿入部に使用している皮膚消毒剤」として回答した消毒剤を選択した理由については、「感染予防効果があるため」75.5%、「委員会から指示されているため」6.8%、「以前から使用されているため」5.2%、「使いやすいため」2.4%、「コストが抑えられるため」1.2%、「選択理由は不明である」0.4%、「その他」8.4%であった。「その他」の理由として一番多かったのは、「カテーテル器具素材との適合性」であった。

6. CDCガイドラインの皮膚消毒剤に関する知識

CDCガイドラインで、中心静脈カテーテル挿入前とドレッシング交換時の皮膚消毒に、0.5%を超える濃度のCHG-EtOHの使用を推奨していることについて、

「知っている」と回答した施設は162施設(56.1%)、「知らない」と回答した施設は127施設(43.9%)であった。

7. バスキュラーアクセス部に使用されていた第一選択消毒剤の選択に関連する要因

5種類のバスキュラーアクセス部に使用されていた第一選択消毒剤の選択に関連する要因を検討した結果を表3に示した。自己血管動静脈瘻・人工血管動静脈瘻・表在化動脈・短期型カテーテル・長期型カテーテルに使用されていた「第一選択消毒剤」と「消毒剤の選択理由」との間には統計学的有意な関連が認められた(5種類全てのアクセス： $p < 0.001$)。さらに、5種類のバスキュラーアクセス部の皮膚消毒に使用されていた「第一選択消毒剤」と「消毒剤の選択理由」との関連を列比率の比較を用いて検討した結果を表4に示した。5種類全ての

表3 5種類のバスキュラーアクセス部に使用されていた第一選択消毒剤の選択に関連要因

選択の関連要因	自己血管動静脈瘻		人工血管動静脈瘻		表在化動脈		短期型カテーテル		長期型カテーテル	
	n	p 値*	n	p 値*	n	p 値*	n	p 値*	n	p 値*
研究対象の施設分類	314	ns	308	ns	274	ns	242	ns	227	ns
感染対策の組織体制	223	ns	218	ns	196	ns	191	ns	179	ns
消毒剤採用の最終決定者	166	ns	163	ns	150	ns	120	ns	111	ns
CDCガイドライン知識	289	ns	283	ns	256	ns	244	0.001	229	0.003
消毒剤の選択理由	319	<0.001	315	<0.001	282	<0.001	315	<0.001	282	<0.001

* カイ二乗検定。ns：有意差なし。

表4 5種類のバスキュラーアクセス部に使用されていた「第一選択消毒剤」と「消毒剤の選択理由」との関連

		消毒剤名	消毒剤の選択理由						
			感染予防効果 (A)	消毒効果発現 時間(B)	コスト (C)	使いやすさ (D)	委員会の指示 (E)	以前から使用 (F)	その他 (G)
自己血管動静脈瘻	ポビドンヨード	BD							
	CHG-EtOH			A					
	消毒用エタノール		AG		AG				
人工血管動静脈瘻	ポビドンヨード	BDF							
	CHG-EtOH				A				
	消毒用エタノール		A		A	A	A		
表在化動脈	ポビドンヨード	BDEF							
	CHG-EtOH				A	A			
	消毒用エタノール		A		A		A		
短期型カテーテル	ポビドンヨード	DEG					DEG		
	CHG-EtOH				A	A		A	
	消毒用エタノール								
長期型カテーテル	ポビドンヨード	DEG					G		
	CHG-EtOH				A			A	
	消毒用エタノール								

列変数の各カテゴリーに順番に文字キー(A)(B)(C)(D)(E)(F)(G)を割り当てた。

表中のアルファベットの表示は、各行の列に対してZ検定で列比率の比較を行った結果、列のカテゴリー間で統計学的有意差が認められたことを意味し、小さな比率をもったカテゴリーのキーを大きい比率をもったカテゴリーの下に表示した。

例えば、表中左上「感染予防効果」(A)の下にBDが表示されている。これは、自己血管動静脈瘻の第一選択消毒剤にポビドンヨードを選択している施設の中で「(A)感染予防効果」を理由に消毒剤を選択した比率は、「(B)消毒効果発現時間」や「(D)使いやすさ」を理由に消毒剤を選択した比率よりも高いことを示す。

バスキュラーアクセスにおいて、ポビドンヨードは「使いやすい」よりも「感染予防の効果がある」という理由で選択される比率が高かった。また、自己血管動静脈瘻に使用されていた消毒用エタノールは、「感染予防の効果がある」よりも「消毒効果が発現するまでの時間が短い」や「使いやすい」という理由で、短期型・長期型カテーテルに使用されていた CHG-EtOH は、「感染予防の効果がある」よりも「使いやすい」という理由で選択される比率が高かった。

また、短期型カテーテル・長期型カテーテルに使用されていた「第一選択消毒剤」と「CDC ガイドラインで推奨されている皮膚消毒剤に関する知識」との間には統計学的有意な関連が認められた(短期型カテーテル: $p=0.001$, 長期型カテーテル: $p=0.003$)。さらに、短期型カテーテルに使用されていた「第一選択消毒剤」と「CDC ガイドラインで推奨されている皮膚消毒剤に関する知識」との関連を残差分析で検討した結果を表 5 に示した。この推奨を「知っている」の中では、CHG-EtOH とポビドンヨードに統計学的有意な関連が認められた。そして、この推奨を「知っている」の中で CHG-EtOH は、消毒用エタノール・その他の消毒剤・ポビドンヨードに比べて、有意に第一選択消毒剤に選択されていた [CHG-EtOH (調整済み標準化残差: 3.9) > 消毒用エタノール, その他 > ポビドンヨード (調整済み標準化残差: -3.0)]。また、この推奨を「知っている」と回答した 141 施設のうち、CHG-EtOH を選択したのは 37 施設 (26.2%) であり、ポビドンヨードを選択したのは 92 施設 (65.2%) であった。

表 5 CDC ガイドライン推奨の皮膚消毒剤に関する知識と短期型カテーテルに使用されていた第一選択消毒剤との関連

消毒剤名		0.5%を超える濃度のクロルヘキシジン含有アルコール製剤の使用の推奨		合計
		知っている	知らない	
ポビドンヨード	度数	92	85	177
	%	52.0	48.0	
	残差	-3.0*	3.0*	
CHG-EtOH	度数	37	7	44
	%	84.1	15.9	
	残差	3.9*	-3.9*	
消毒用エタノール	度数	7	5	12
	%	58.3	41.7	
	残差	0.0	0.0	
その他	度数	5	6	11
	%	45.5	54.5	
	残差	-0.8	0.8	
度数		141	103	244

残差: 調整済み標準化残差。*: $p < 0.01$ 。

考 察

1. バスキュラーアクセス部の皮膚消毒に使用されていた消毒剤の現状

本研究で対象とした 5 種類のバスキュラーアクセス部には、ポビドンヨードや CHG-EtOH、消毒用エタノールの 3 種類が主に使用されていた。これらは、ス波尔ディングの消毒水準による消毒剤の分類ではいずれも中水準消毒薬に分類されるため、バスキュラーアクセス部に使用されていた皮膚消毒剤は、全体的に感染予防効果が高い消毒剤が選択されていたと考える。Tokars らは 109 の透析施設を対象に、血液透析関連サーベイランスを行った結果を報告している。その中で、バスキュラーアクセスのタイプによって感染率に差がみられることに加え、感染率が一番低いのは自己血管動静脈瘻であり (0.56%)、感染率が一番高いのは短期型カテーテル (11.98%) であると報告している¹⁰⁾。本邦において森兼が行った透析関連感染サーベイランスの調査では、短期型カテーテルの使用は自己血管動静脈瘻や人工血管動静脈瘻の使用に比べて、感染率が 10 倍以上高いという結果が報告された¹¹⁾。また、Pastan らは、透析用カテーテルの使用と感染および血液透析患者の死亡リスクの増加との関連を調査した研究を報告している。研究結果として、透析用カテーテルを使用して血液透析療法を受けている患者の死亡率が一番高く、透析用カテーテルを使用している患者は使用していない患者と比較して、死亡のリスクが 3 倍高いという結果を報告した¹²⁾。透析患者が使用するバスキュラーアクセスの中でも、感染率が高い短期型カテーテルにおいては、消毒作用を有した、より感染予防効果の高い消毒剤を用いて皮膚消毒が実施されることが重要である。

1) 透析用カテーテル挿入部・出口部に使用されていた消毒剤

短期型カテーテルの挿入部や、長期型カテーテルの出口部の皮膚消毒に使用する第一選択消毒剤として、ポビドンヨードを選択していた施設が圧倒的に多かった。2002 年に小林が中心静脈カテーテルに関連して使用されている生体消毒薬使用の実態を調査した結果では、回答者の 9 割がカテーテル挿入部の皮膚消毒にポビドンヨードを使用していた¹³⁾。同様に 2006 年に井上らが行った調査においても、ポビドンヨードの使用が 8 割を超えていた¹⁴⁾。ポビドンヨードが高い割合で皮膚消毒に使用されていた現状は、10 年前と比較して大きな変化は見られないと言える。

本研究において、CHG-EtOH の使用はポビドンヨードの使用と比較すると低い結果であった。この背景には、本邦において透析用カテーテル挿入部の皮膚消毒における CHG-EtOH の臨床的有用性を示す論文が少ないことが考えられた。米国においては、バスキュラーアク

セス部に使用する皮膚消毒剤に関する研究論文として、長期型カテーテルを挿入して透析療法を受けている小児患者を対象に、CHG-EtOH とポビドンヨードの 2 剤を用いて感染率を比較した研究がある¹⁵⁾。この研究結果として、CHG-EtOH を使用した患者はポビドンヨードを使用した患者に比べて、カテーテル関連菌血症ならびにカテーテル関連菌血症による入院期間を有意に減少させたと報告している。また、長期型カテーテルを挿入して血液透析療法を受けている成人患者を対象に、CHG-EtOH を用いてカテーテル出口部を消毒した場合の臨床的有効性を検討した研究が発表されている¹⁶⁾。この論文では、CHG-EtOH を用いて消毒した場合、次亜塩素酸ナトリウムやポビドンヨードを用いた場合に比べ、疾病管理にかかるコストを明らかに削減することができ、カテーテル感染の著しい減少をもたらすことができた、と報告している。米国の透析に関連するガイドラインでは、透析用カテーテル挿入部や出口部位に使用する皮膚消毒剤には CHG-EtOH の使用を推奨しており、すでに CHG-EtOH は標準的な皮膚消毒剤としてバスキュラーアクセス部に使用されている。今後、本邦においては、透析用カテーテルを使用した透析患者を対象に、適応可能な 1 w/v% CHG-EtOH と、透析医療現場で最も汎用されているポビドンヨードを用いた比較研究を実施し、エビデンスのためのデータを蓄積していくことが必要であると考えられる。

本調査では、短期型カテーテル挿入部の皮膚消毒に、生理食塩液(323 施設中 6 施設, 2.4%)を、長期型カテーテル出口部の皮膚消毒に、生理食塩液(323 施設中 7 施設, 3.0%)や水道水(323 施設中 2 施設, 0.9%)を第一選択消毒剤の代用として選択していた施設があった。バスキュラーアクセスの中でも感染率が高い短期型カテーテルに、消毒作用がない生理食塩液を使用している施設においてはその見直しが急務である。しかし、長期型カテーテル出口部の皮膚消毒に、消毒効果が得られない生理食塩液や水道水を用いることが不適切である、と結論づけることは早急であると考えられる。長期型カテーテルは、自己血管動静脈瘻や人工血管動静脈瘻、表在化動脈などのアクセスを使用することが出来なくなった場合に、最終手段として選択されるアクセス方法である。長期間の使用を目的とするため、多くは、カフ付きカテーテルが使用される。いったんカテーテルが留置されたあと、皮下トンネル内に留置されたカフの周囲には、組織が増殖しカフと一体化する。このカフが感染防御の役割を担うことをふまえ、柴原らは、消毒剤を使用しない「シャワー洗浄法」を考案し、その有用性と安全性を報告している¹⁷⁾。カフ付きカテーテルを留置した患者は、カフと皮下組織が癒着することでカテーテルが容易に脱落しにくい状態となるため、外来維持透析患者とし

て通院治療を受けることが可能となる。この場合、多くの施設では、自宅で行う感染予防対策として、患者や家族に対して消毒剤を用いた管理方法を指導している。しかし、留置期間について明確な制限が設けられていない長期型カテーテルは、通常、カテーテルが安全に機能する限り使用が続けられるため、消毒剤を用いたカテーテルの維持・管理を担う患者やその家族に、精神的もしくは経済的な負担を生じさせている可能性がある。さらに、長期にわたって消毒剤の使用を続けた場合の細胞毒性の問題も懸念される¹⁸⁾。長期型カテーテルの皮膚消毒の代用として、生理食塩液や水道水を代用する施設があるという背景には、長期にわたって維持・管理し続けていく上で、上記の問題が存在していると考えられる。

2) 自己血管・人工血管動静脈瘻と表在化動脈に使用されていた消毒剤

人工血管動静脈瘻や表在化動脈にはポビドンヨードを選択する施設が多く、自己血管動静脈瘻には、消毒用エタノールを選択する施設が多い傾向が明らかになった。本研究において、自己血管動静脈瘻の皮膚消毒にポビドンヨードよりも消毒用エタノールが多くの施設で選択されていた。その背景には、日本で血液透析療法を受ける患者の 9 割が、自己血管動静脈瘻を使用して透析療法をうけている現状¹⁾が関連していると考えられる。

本研究対象施設の 4 割は、最大透析患者数が 100 人以上であった。単純計算した場合、この 4 割の施設は、1 日に透析治療を必要とする透析患者を 50 人以上有している施設の集団であったことが推測できる。自己血管動静脈瘻を使用して透析療法を受ける患者が多い透析医療現場においては、穿刺行為を含めた透析開始操作を効率よく進めることも重要となる。そのため、ポビドンヨードよりも消毒効果発現の早い消毒用エタノールが選択されていたと考えられる。

以上、少数の施設ではあるが、自己血管動静脈瘻に弱酸性水や強酸性水を、短期型・長期型カテーテルに生理食塩液や水道水を、皮膚消毒剤の代用として選択していた。本研究からは、バスキュラーアクセス部に使用されていた消毒剤が様々である現状が明らかとなった。使用される消毒剤の多様化を防ぎ、安全な血液透析医療を提供するためにも、使用が推奨される消毒剤をバスキュラーアクセス毎に、明らかにすることが今後の課題の一つであろう。

2. バスキュラーアクセス部に使用されていた第一選択消毒剤の選択の関連要因

1) 第一選択消毒剤の選択理由

2002 年に小林が実施した調査において、消毒剤の選択理由として回答が多かったものは、「病院で決まっているから」、「以前から使用されているから」、であったと報告されていた¹³⁾。本研究では、5 種類全てのバスキ

ュラーアクセス部に使用されていたポピドンヨードは「感染予防の効果があるため」という理由で選択される傾向が明らかになった。このように消毒剤の選択理由が消毒剤の特性を重視した理由に変化してきたにも関わらず、10年前と同様に高い割合でポピドンヨードが使用されている現状であった。本調査では、CDCガイドラインで推奨されている皮膚消毒剤について、約半数の施設が「知らない」と回答していた。透析医療現場ではCHG-EtOHの消毒効果について十分に周知されておらず、ポピドンヨードが感染予防効果の高い消毒剤として認識されていると推察する。

2) CDCガイドラインで推奨されている皮膚消毒剤に関する知識

透析看護責任者が、CDCガイドラインで推奨されている皮膚消毒剤について「知っている」と回答した施設では、短期型カテーテル挿入部の皮膚消毒にCHG-EtOHがポピドンヨードよりも統計学的に有意に選択され、「知らない」と回答した施設ではポピドンヨードがCHG-EtOHよりも統計学的に有意に選択される傾向が明らかになった。しかし、この推奨を「知っている」と回答した施設の中で、実際にCHG-EtOHを選択した施設の割合は3割にも満たない現状であった。その理由として、「カテーテル器具素材との適合性」の問題が明らかとなった。血液透析療法の実際には、脱血と送血の2つの機能が求められ、1分間に200 mLから300 mLの多量の血液を要する。そのため基本構造はダブルルーメンであり¹⁹⁾、径が太く生体適合性に優れたポリウレタン製のカテーテルが広く汎用されている²⁰⁾。しかし、ポリウレタン製のカテーテルは、製造会社より添付されているカテーテルの取り扱い文書中の禁忌・禁止の項の中で、アルコールを含んだ消毒剤の使用を禁止する旨の記載がなされている。そのため、バスキュラーアクセスの種類の中でも感染率が高い短期型カテーテル挿入部の皮膚消毒に、CDCガイドラインで推奨されているCHG-EtOHが使用できない、という矛盾が現実問題として存在する。今後、透析用カテーテルにおいて、この消毒剤の選択をめぐる器具適合性の問題を解決することは、バスキュラーアクセス感染の低減に向けた重要な課題の一つであると言える。

結 論

ポピドンヨードは自己血管動静脈瘻以外のバスキュラーアクセスで、CHG-EtOHは短期・長期型カテーテル、消毒用エタノールは自己血管動静脈瘻の皮膚消毒剤として使用されていた割合が高い結果であった。

5種類のバスキュラーアクセス部に使用されていた第一選択消毒剤の選択に関連する要因を検討した結果、「皮膚消毒剤の選択理由」と「CDCガイドライン推奨の

皮膚消毒剤に関する知識」が「第一選択消毒剤の選択」に統計学的有意な関連を示した。

5種類全てのバスキュラーアクセスにおいて、ポピドンヨードは、「感染予防の効果がある」という理由で選択されていた割合が高かった。自己血管動静脈瘻に使用されていた消毒用エタノールは、「感染予防の効果がある」より「消毒効果が発現するまでの時間が短い」という理由で選択されていた割合が高かった。短期型・長期型カテーテルに使用されていたCHG-EtOHは、「感染予防の効果がある」より「使いやすい」という理由で選択されていた割合が高かった。

バスキュラーアクセス部の皮膚消毒に使用されている消毒剤は様々である現状が明らかとなった。使用される消毒剤の多様化を防ぐためには、消毒剤毎のバスキュラーアクセス感染率の比較研究を実施し、エビデンスを積み重ねていく必要がある。また、バスキュラーアクセス毎に、使用が推奨される消毒剤をガイドラインに明記していくことが重要である。

本論文の一部は、第29回日本環境感染学会総会で発表した。

謝 辞：本研究を実施するにあたり、研究の主旨をご理解し、快く調査にご協力いただいた対象者の皆様に感謝いたします。

利益相反について：利益相反はない。

文 献

- 1) 日本臓器移植ネットワーク：移植に関するデータ。 <http://www.jotnw.or.jp/datafile/offer/index.html>: accessed July 30, 2013.
- 2) 日本透析医学会：図説 わが国の慢性透析療法の現況。 <http://docs.jsdt.or.jp/overview/index.html>：2012年12月31日現在
- 3) 稲本 元：透析専門ナース(第1版)。医学書院、東京、2005, p. 51.
- 4) 日本透析医学会：慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン。透析会誌2011; 44(9): 855-937.
- 5) The Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC): An APIC Guide 2010. Guide to the Elimination of Infections in Hemodialysis. http://www.apic.org/Resource/_/EliminationGuideForm/7966d850-0c5a-48ae-9090-a1da00bcf988/File/APIC-Hemodialysis.pdf: accessed July 20, 2012.
- 6) National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF KDOQI): Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations 2006 Updates. Vascular Access. http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA/: accessed July 20, 2012.
- 7) 平成19年度厚生労働科学研究費補助金 肝炎等克服緊急対策研究事業「透析施設におけるC型肝炎院内感染の状況・予後・予防に関する研究」：透析医療におけ

- る標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル(三訂版). http://www.touseki-ikai.or.jp/hm/07_manual/doc/20080627_kansen.pdf: 2012年7月11日現在
- 8) O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, *et al.*; the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC): Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>: accessed July 20, 2012.
 - 9) 満田年宏(訳): 皮膚の消毒. 血管内留置カテーテル関連感染予防のための CDC ガイドライン 2011. ヴァンメディカル, 東京, 2011, p. 23.
 - 10) Tokars JI, Miller ER, Stein G: New national surveillance system for hemodialysis-associated infection: initial results. *Am J Infect Control* 2002; 30(5): 288-95.
 - 11) 森兼啓太: 感染症のない透析を目指して. 大阪透析研究会誌 2012; 30(1): 13-8.
 - 12) Pastan S, Soucie JM, McClellan WM: Vascular access and increased risk of death among hemodialysis patients. *Kidney Int* 2002; 62(2): 620-6.
 - 13) 小林寛伊: 中心静脈カテーテル関連生体消毒薬使用の実態調査. *INFECT CONTROL* 2002; 11: 104-7.
 - 14) 井上善文, 池田健一郎, 大村健二, 田平洋一, 福島亮治, 大柳治正: TNT 受講者に対する栄養療法の実施状況に関するアンケート調査結果報告(6). 静脈経腸栄養 2006; 21(4): 4_49-4_57.
 - 15) Onder AM, Chandar J, Billings A, Diaz R, Francoeur D, Abitbol C, *et al.*: Chlorhexidine-based antiseptic solutions effectively reduce catheter-related bacteremia. *Pediatr Nephrol* 2009; 24(9): 1741-7.
 - 16) Bakke CK: Clinical and cost effectiveness of guidelines to prevent intravascular catheter-related infections in patients on hemodialysis. *Nephrol Nurs J* 2010; 37(6): 601-15.
 - 17) 柴原 宏, 柴原奈美, 小松麻衣子, 齋藤志津, 小尾学, 須田春香, 他: カフ付き皮下トンネル型カテーテル出口部の新しいケア方法: 消毒薬を使わない, 水道水によるシャワー洗浄法. 透析会誌 2010; 43(2): 189-93.
 - 18) 白石 正: 消毒薬の有用性と有害性に対する評価. 山形医 2009; 27(2): 135-46.
 - 19) 村上 稔: 透析患者. 感染対策 ICT ジャーナル 2011; 6(4): 394-9.
 - 20) 東 仲宣, 内野 敬: 血管内留置カテーテル法. 臨透析 2011; 27(7): 72-86.
- [連絡先: 〒258-0873 神奈川県小田原市矢作 296-1
小田原循環器病院看護部 府川真理子
E-mail: hoyukai-kango@mbr.nifty.com]

Survey of Skin Antiseptic Solutions for Vascular Access in Hemodialysis Patients in Japan: Types and Reasons for Selection

Mariko FUKAWA¹⁾ and Hanako MISAO²⁾

¹⁾Department of Nursing, Odawara Cardiovascular Hospital, ²⁾Graduate School of Nursing, Miyagi University

Abstract

This study investigated the types of skin antiseptic solution used for vascular access (VA) in hemodialysis patients and the reasons for selection. Seven hundred health-care facilities were randomly selected from the total of 3,827 hemodialysis centers in Japan, and a self-completed questionnaire was mailed to the chief nurses of the selected health-care facilities to conduct an anonymous survey. Three hundred and twenty-six facilities returned the questionnaires (46.5% response rate), and the answers from 323 facilities were analyzed (99.1%). Usage of ethanol was high in patients with arteriovenous fistulas (38.1%), and povidone-iodine was used for many cases of all VA types except arteriovenous fistulas (arteriovenous grafts 74.8%; superficial arteries 72.1%; short-term VA catheters 72.0%; long-term VA catheters 65.8%). Usage of chlorhexidine gluconate-ethanol was 18.4% for short-term VA catheters and 21.8% for long-term VA catheters. In a few cases, weakly and strongly acidic water were used for arteriovenous fistulas, physiological saline (normal saline) for short-term VA catheters, and physiological saline (normal saline) or tap water for long-term VA catheters. The reason for choosing the antiseptic solution was significantly related to the first choice of antiseptic solution for all five VA types. Knowledge regarding the skin antiseptic solutions in the Centers for Disease Control and Prevention guidelines was significantly related to the first choice of antiseptic solution for short- and long-term VA catheters. This study found many types of skin antiseptic solutions were used for all five VA types. More solid evidence for correct selection of the optimum skin antiseptic solutions for each of the VA types is needed.

Key words : hemodialysis, vascular access, antiseptic solution