

혈액투석 혈관통로 소독에 있어 클로르헥시딘의 효과

The Efficacy of Chlorhexidine in Hemodialysis Vascular Access Device Disinfection

- 양지현, 유명미, 유민경, 문성미, 박수진
Ji-Hyun Yang, Young-Mi Yu, Min-Gyeong Yu, Sung-Mi Moon, Sue-Jean Park
- 고려대학교 안암병원 인공신장실
Korea University Anam Hospital Hemodialysis room
- 교신저자 : 유 영 미
주소 : 02841, 서울시 성북구 인촌로 73
전화 : 010-5322-0519
전자우편주소 : mistyapple87@naver.com

Correspondence : Young-Mi Yu
Address : 73, Incheon-ro, Seongbuk-gu, Seoul
Tel : +82-10-5322-0519
E-mail : mistyapple87@naver.com

Funding : None
Conflict of Interest : None

Received : May.24.2017
Revised : Jun.20.2017
Accepted : Jun.20.2017

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to apply the disinfection method using chlorhexidine in practice on disinfection of vascular access for hemodialysis.

Methods: This study was designed as a randomized controlled trial for examining effectiveness on infection of the vascular access device for hemodialysis when using chlorhexidine and betadine/alcohol. One-hundred-thirty study participants were separated into two groups randomly. Infection signs of the vascular access device for hemodialysis were observed and recorded before disinfection on vascular access device.

Result: Before the study, there was no difference between the experimental group (chlorhexidine group) and the control group (betadine/alcohol group) in general characteristics and hematological index. Incidence of infection rate of chlorhexidine group was 0 percent and the betadine/alcohol group was 1.5 percent. There was no significant difference between the two groups.

Conclusion: This study examined the effectiveness of prevention of infection with the disinfection method using chlorhexidine and betadine/alcohol. The disinfection method using chlorhexidine is considered an effective and alternative method of betadine/alcohol.

Key words

Hemodialysis, Chlorhexidine, Disinfection,
Vascular access device

I. 서론

1. 연구의 필요성

혈액투석은 말기 신부전 환자에서 가장 많이 선택되는 방법으로 2014년 말 우리나라에서 신대체요법을 시행 받고 있는 환자 약 8만 여명 중 혈액투석이 70.1%, 복막투석이 9.2%, 신장이식이 19.8%으로 혈액투석이 대부분을 차지하고 있다[1]. 혈액투석 환자에서 적절한 혈관통로를 확보하여 투석의 효율을 극대화시키는 것은 환자의 유병률을 감소시키고 삶의 질을 향상시키는데 중요한 요인이다[2].

이상적인 혈관통로는 혈액투석 시에 적절한 혈류속도를 유지하여 투석의 효율성을 높일 수 있고 협착이나 폐쇄, 혈전, 감염, 동맥류, 출혈 등 혈관통로와 관련된 합병증을 최소화 할 수 있어야 한다[5]. 최근 대한신장학회의 보고에 의하면 혈액투석 환자의 혈관통로 비율은 동정맥루 자가혈관이 79%, 인조혈관이 14%, 혈액투석 도관이 7%를 차지하고 있다[1]. 또한 혈관통로 관련 합병증은 혈액투석 환자들이 가장 흔하게 입원하는 원인이며[3], 특히 혈관통로 감염은 약 48~73%로 추정된다.

이중 혈관통로 감염의 대부분은 중심정맥 도관의 감염이지만 동정맥루 자가혈관이나 인조혈관으로 투석하는 경우도 각각 4.5%, 19.7%에서 나타나는 것으로 보고되고 있으며 주로 반복된 투석으로 인한 피부감염이나 병원 내 감염으로 인하여 발생한다[4]. 이를 위해 우선적으로 반복적인 바늘천자 및 피부감염 등으로 인해 발생하는 혈전이나 조직이 손상 되지 않는 혈관통로의 확보가 중요하다[5]. 동정맥루의 감염은 이차적인 문제를 야기할 수 있는데 감염이 혈관 내로 확산되는 경우 패혈증 또는 심내막염을 유발하기도 한다. 국소적으로

로 혈관벽을 약화시켜 혈관이 파열되면 다량의 출혈이 발생하며, 혈관 내에 혈전을 유발하여 투석이 불가능하게 되기도 하며[6], 동정맥루 혹은 정맥의 협착 및 폐색으로도 이어지게 된다[7]. 그러므로 혈액투석 혈관통로 소독 시 철저한 무균술의 시행과 함께 적절한 소독제의 선택 또한 중요한 부분이라 볼 수 있다.

현재 본원에서 혈액투석 혈관통로 소독 시 사용되는 포비돈 아이오다인(povidone iodine, 이하 PVI)의 경우 화학적으로 안정성이 있고 인체에 독성과 자극이 없다고 알려져 있으나 알레르기성 피부염을 일으키고[8], 혈액투석 환자의 피부의 건조함을 가중시키고 있으며, 혈액투석의 동정맥루 천자부위와 복막투석 도관주위 소독 시 피부착색으로 인해 알코올로 추가 소독하는 것이 필요한 경우가 많다. 또한 PVI는 국소적으로 피부에 심한 홍반과 부종을 동반한 과민반응을 일으킨다는 보고[9]도 있다.

박은숙 등[10]의 연구에서 39개 국내병원의 소독제 사용 실태조사에서 보고한 피부 소독제 사용실태를 보면 혈액투석 도관삽입 부위의 피부 소독제는 말초혈관 부위는 알코올(92.3%), 중심정맥도관삽입부위는 10% PVI가 기본으로 사용되고 있었다. 창상종류에 따라 주로 사용되는 소독제가 달랐는데 청결창상은 10% PVI를 가장 많이(97.4%) 사용하고 있었으며, 추가로 알코올 (25.6%), 희석한 클로르헥시딘 글루코네이트(chlorhexidine gluconate, 이하 CHG), 3% 과산화수소, 4급 암모늄염 등으로 사용하고 있는 것으로 보고하고 있다.

반면 CHG는 비구아나이드계 소독약으로써 위험도가 낮은 소독제로 알려져 있으며[11], 피부자극과 잠재적 민감성이 적고 세균에 대한 내성이 매우 드물다[12]는 보고가 있으며 Chaiyakunapruk 등[13]는 중심정맥관 도관 출구부위 소독 시 CHG와 PVI

혈액투석 혈관통로 소독에 있어 클로르헥시딘의 효과

를 비교한 메타분석결과 CHG를 사용한 군에서 혈류감염률이 유의하게 낮았다고 보고하고 있다.

임상에서 가장 흔히 사용되는 PVI와 CHG 소독제에 관한 비교연구 결과들을 보면 수술실 손소독제로 PVI보다 CHG-에탄올 혼합제의 소독효과가 더 강했으며[14], PVI에 비해 CHG-에탄올이 더 항균적이며 피부자극이 덜 하다고 하였다[15]. 물과 술 없이 사용하는 외과적 손소독제인 CHG-에탄올 혼합제가 전통적인 외과적 손소독제인 PVI에 비해 소독효과는 유의한 차이가 없었으나 만족도나 피부통합성 유지정도와 알레르기 반응에서는 우수한 것으로 평가되었다[16]. 항암환자를 대상으로 한 무작위 대조군 임상시험에서는 항암치료를 위해 삽입한 중심정맥 도관에 CHG 함유 스폰지(chlorhexidine-impregnated sponges)를 적용한 결과 도관관련 감염률을 유의하게 감소시켰다[17]고 하였다.

CHG 소독요법과 PVI 소독요법을 비교한 메타분석 결과 도관의 미생물 집락형성 및 도관관련 혈류감염을 예방하는데 효과적이었고[18], ICU 환자들을 대상으로 한 연구에서는 CHG 소독요법은 PVI 소독요법보다 도관의 미생물 집락형성 및 도관관련 혈류감염률이 낮았고 1,000건 당 6건 ep 1,000건 당 1.4건으로 그람양성균과 그람음성균에서 효과는 비슷한 것으로 나타났다[19]. 혈액투석 환자를 대상으로 한 혈액투석 도관의 출구소독에 효과를 비교한 결과 5% PVI보다 0.5% CHG-이소프로필 알코올(isopropyl alcohol, 이하 IPA) 소독이 출구 감염, 터널 감염, 혈류 감염 발생의 감소와 관련이 있다고 하였고[20], 소아 장기적인 혈액투석 도관의 출구에 CHG 소독제(chlorhexidine based antiseptic solution)을 적용한 결과 PVI에 비해 도관관련 균혈증의 예방에 효과적이었다[21].

Price 등[22]은 혈액투석 외래 환자에서 피부 소

독제로써 PVI 대신 CHG를 적용하여 혈관통로를 적절하게 관리하는 것이 혈액투석을 받는 환자의 혈류감염을 예방하는데 중요하다고 하였다.

이와 같이 다양한 환자를 대상으로 한 CHG와 PVI를 비교한 연구에서 CHG의 소독제로써의 감염 예방 효과를 확인할 수 있었다. 그리고 서울시내의 몇몇 대학병원들을 조사한 결과 CHG를 적용하여 혈액투석 혈관통로를 소독하고 있었다.

그럼에도 불구하고 본원에서는 혈관통로 소독 시 PVI를 사용하고 있으며 이로 인한 피부 및 도관착색을 감소시키기 위해 알코올을 병용 사용하고 있는 실정이다.

그러나 미국신장재단 Kidney Disease Quality Outcome Initiative (K/DOQI) 지침에 따르면 혈액투석 혈관통로 피부소독시 2% CHG/70% IPA 또는 70% 알코올과 또는 10% PVI를 사용할 것을 권장하고 있으므로 이를 본원에 적용하여 혈액투석 환자 혈관통로 소독요법에 대한 근거중심간호실무를 제시하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 혈액투석 환자의 혈관통로 부위에 적용하고 있는 PVI와 알코올 소독요법과 CHG 소독요법을 비교하여 혈관통로 감염발생에 차이가 없음을 확인하여 CHG 소독요법을 실무에 적용하기 위함이다.

3. 용어의 정의

1) 혈관통로 소독요법

K/DOQI 지침[23]에서 제시한 권고에 따른 혈관통로 소독방법을 의미한다.

- ① 동정맥루 자가혈관 및 인조혈관 소독요법

소독용액으로 주사바늘을 삽입할 쪽의 피부 두 군데를 각각 안에서 밖으로 원을 그리며 직경 10cm 가량 소독한다.

② 도관출구 피부 소독요법

소독용액으로 출구부위를 안에서 바깥쪽으로 직경 10cm 가량 원을 그리며 소독한다.

③ 도관 소독요법

소독용액으로 도관 허브부위와 도관 끝 부위를 안에서 바깥쪽으로 소독하고 도관 위 방향으로 10cm정도 닦는다.

2) PVI/IPA 소독요법

0.15g PVI 살균면봉(swab stick)/70% IPA를 사용하여 K/DOQI 지침[23]에 따라 동정맥루 자가혈관, 인조혈관, 혈액투석 도관을 소독하는 것을 의미한다.

3) CHG 소독요법

2% CHG/72% 에탄올을 사용하여 K/DOQI 지침[23]에 따라 동정맥루 자가혈관, 인조혈관, 혈액투석 도관을 소독하는 것을 의미한다.

4) 국소감염

이론적 정의:

감염징후 소견에 근거하여 진단하는 것으로 혈관통로 부위의 발적, 압통, 열감, 부종, 천자부위의 화농성 분비물 및 피부 병변발생 등을 의미한다[10].

조작적 정의:

혈액투석 환자가 혈액투석을 마치고 48~72시간을 경과한 후 다음 투석을 위해 방문 시 혈관통로 부위에 감염징후는 발적, 압통, 열감, 부종, 천자부위의 화농성 분비물 중 한 개 이상의 징후가 나타난 것을 의미한다[24].

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 혈액투석 환자의 혈관통로 소독 시 CHG 소독요법과 PVI/IPA 소독요법이 혈관통로 감염징후에 미치는 효과를 알아보기 위한 무작위 대조군 실험연구이다. 두 개의 집단 간의 차이를 비교하기 위하여 필요한 최소한의 표본크기는 G*power 3.1 프로그램을 이용하여 효과의 크기 0.5, 유의수준 0.05, 검정력 0.8로 두었을 때 한 집단에 64명 이상의 표본이 필요함을 알 수 있었다. 본원 외래 내원중이며 선정기준에 적합한 130명의 연구대상자를 컴퓨터를 이용한 난수생성을 통하여 각 군 당 65명으로 무작위 할당하였다. 연구 도중 실험군에서 2명이 신장 이식과 사망의 이유로 중도 탈락하였으나 결측값을 대체하여 총 130명을 대상으로 자료를 수집하였다.

2. 연구대상

본 연구는 연구대상병원 연구윤리심의위원회의 승인(승인번호: ED15282)을 받았고 연구의 대상은 본원 인공신장실에서 정기적으로 주 2~3회 혈액투석을 받는 만성신부전 환자로서 투석 기간이 3개월 이상 경과한 자이며, 전신감염 및 혈액투석 혈관통로 부위의 국소감염 징후와 피부 병변이 없는 자로 선정하였다.

연구의 목적을 이해하고 참여를 허락한 자로 의식이 명료하고 사람에게 대한 지남력이 있으며 의사소통이 가능한 자를 전수 조사하여 각 군의 대상자 배정은 난수표를 이용하여 무작위 할당하였다.

3. 연구도구

K/DOQI[24]에서 발적, 압통, 열감, 부종, 천자

부위의 화농성 분비물을 감염의 징후를 진단하는 항목으로 제시하고 있어 본 연구에서는 이를 바탕으로 자체 개발한 양식을 가지고 관찰 및 기록하였다.

4. 자료수집방법

자료수집기간은 2015년 6월 17일부터 8월 19일까지 서울시에 소재한 K 병원 인공신장실에 혈액투석을 받기 위해 정기적으로 외래 방문하는 환자를 모집단으로 하여 선정기준에 적합한 성인 환자 130명에게 연구자는 환자 및 보호자에게 연구의 목적과 절차에 대한 충분한 설명과 동의를 구한 후 서면동의를 받아 진행하였다.

1) 사전조사

연구대상자의 실험처치 전 조사는 선정기준과 제외기준을 확인하는 적합성 평가를 거쳐 혈액투석을 위한 내원 시 연구대상자에게 구두로 연구 목적을 설명한 후 사전 동의를 받았다. 설문지를 응답자에게 배부하여 일반적인 특성에 대한 설문지를 작성하도록 하였고 연구에 필요한 환자의 질병관련 특성을 OCS (order communication system) 혈액투석 통합기록지를 통해 파악하였다. 혈액투석 혈관통로의 국소감염 징후는 혈액투석을 위한 천자나 도관소독 전 직접 관찰 후 기록하였다.

2) 실험처치

실험처치는 2015년 6월 17일부터 8월 19일까지 8주에 걸쳐 시행되었다. 투석 시작 전 혈관통로 소독요법 시 실험군은 K/DOQI 지침[23]에 따라 CHG로, 대조군은 PVI/IPA를 적용하여 소독하였다. 대상자에게는 각 소독제의 종류, 효

능에 대해 설명하지 않고 소독 시 시선을 소독하는 부위의 반대방향으로 향하게 하여 실험이 완료될 때까지 단일맹검법을 사용하였다. 관찰의 일관성을 위해 연구시행 전 연구자 훈련을 실시하였고 천자 및 도관 소독요법 및 무균술을 준수하였다.

3) 사후조사

연구의 효과를 검증하기 위해 연구자는 다음 혈액투석 시작 전 혈액투석 혈관통로의 국소감염 징후를 직접 관찰 기록하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0 통계 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 연구대상자의 일반적인 특성 및 질병관련 특성은 빈도와 백분율로, 실험군과 대조군간의 동질성 검사는 χ^2 -test 로 분석하였다.
- 2) 중도 탈락한 2명의 대상자의 결측값은 회귀분석을 통해 결측값을 대체하였다.
- 3) 대조군과 실험군간의 혈액학적 지표는 Kolmogorov-Smirnov test와 Shapiro-Wilk test로 검정한 결과 정규성을 충족하는 경우는 Independent T-test를, 정규분포를 따르지 않는 경우는 Mann-Whitney U test로 분석하였다.
- 4) 대조군과 실험군간의 혈액투석 혈관통로의 국소감염 징후 비교는 Fisher's exact test로 분석하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검정

대상자 일반적 특성에 대한 동질성을 검정결과는 다음과 같다(Table 1). 대조군 및 실험군의 일반적 특성 및 질병관련 특성에 대한 동질성 검정결과 모두 유의한 차이가 없었다.

실험전 대조군과 실험군 간의 11개 항목의 혈액학적 지표의 동질성 검정 결과는 BUN (blood urea nitrogen), Cr (creatinine), Hb (hemoglobin), 알부민 (albumin), WBC (white blood cell), CRP (creactive protein), 페리틴(ferritin), PTH (parathyroid hormone), Ca (calcium), P (phosphate), 투석적절도(Kt/V)에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

Table 1. Homogeneity Test for General & disease-related Characteristics between Two Groups

(N=130)

Characteristics		Total	control group	experimental group	χ^2	p-value
		N(%)	N(%)	N(%)		
Sex	Male	78 (60.0)	38 (58.5)	40 (61.5)	0.13	.720
	Female	52 (40.0)	27 (41.5)	25 (38.5)		
Age (year)	<40	1 (0.8)	1 (1.5)	0 (0.0)	1.79	.617
	40~59	13 (10.0)	5 (7.7)	8 (12.3)		
	60~79	76 (58.5)	38 (58.5)	38 (58.5)		
	>80	40 (30.8)	21 (32.3)	19 (29.2)		
Marital status	Single	14 (10.8)	7 (10.8)	7 (10.8)	0.00	1.000
	Married	116 (89.2)	58 (89.2)	58 (89.2)		
Occupation	Yes	32 (24.6)	17 (26.2)	15 (23.1)	0.17	.684
	No	98 (75.4)	48 (73.8)	50 (76.9)		
Vascular access device	AVF ¹⁾	90 (69.2)	40 (61.5)	50 (76.9)	3.64	.162
	AVG ²⁾	30 (23.1)	19 (29.2)	11 (16.9)		
	Perm Cath ³⁾	10 (7.7)	6 (9.2)	4 (6.2)		
Origin	DM ⁴⁾	53 (40.8)	22 (33.8)	31 (47.7)	3.50	.477
	HTN ⁵⁾	57 (43.8)	30 (46.2)	27 (41.5)		
	CGN ⁶⁾	6 (4.6)	4 (6.2)	2 (3.1)		
	PCKD ⁷⁾	3 (2.3)	2 (3.1)	1 (1.5)		
	Other	11 (8.5)	7 (10.8)	4 (6.2)		
Number of hemodialysis (week)	Two	10 (7.7)	5 (7.7)	5 (7.7)	0.00	1.000
	Three	120 (92.3)	60 (92.3)	60 (92.3)		
Hemodialysis duration (year)	<5	54 (41.5)	30 (46.2)	24 (36.9)	1.87	.760
	5~ <10	49 (37.7)	21 (32.3)	28 (43.1)		
	10~ <15	18 (13.8)	9 (13.8)	9 (13.8)		
	15~ <20	4 (3.1)	2 (3.1)	2 (3.1)		
	≥20	5 (3.8)	3 (4.6)	2 (3.1)		

1) AVF (Arteriovenous fistulas); 2) AVG (Arteriovenous grafts); 3) Perm Cath (Permanent catheter); 4) DM (Diabetes mellitus);

5) HTN (Hypertension); 6) CGN (Chronic glomerulonephritis); 7) PCKD (Polycystic kidney disease)

혈액투석 혈관통로 소독에 있어 클로르헥시딘의 효과

Table 2. Homogeneity Test for Dependent Variables between Two Groups before Treatment

(N=130)

Variables	control group	experimental group	t or U	p-value
BUN ¹⁾ (mg/dl)	51.57±16.54	52.78±17.85	2103.52	.967
Cr ²⁾ (mg/dl)	8.59±2.66	8.67±2.84	-0.17	.864
Hb ³⁾ (g/dl)	10.52±0.97	10.55±0.90	-0.17	.866
Albumin ⁴⁾ (g/dl)	3.68±0.37	3.72±0.38	1965.52	.492
WBC ⁵⁾ (*10 ³ /μl)	6.28±2.02	5.81±1.85	1878.00	.275
CRP ⁶⁾ (mg/l)	4.10±5.49	60.2±19.57	1822.51	.177
Ferritin ⁷⁾ (ng/ml)	226.8±187.53	227.19±184.61	2108.04	.983
PTH ⁸⁾ (pg/ml)	291.38±280.55	278.37±245.12	2096.03	.939
Ca ⁹⁾ (mg/dl)	8.45±0.89	8.68±0.77	1759.52	.100
P ¹⁰⁾ (mg/dl)	4.83±1.84	4.86±1.52	1969.03	.504
Kt/V ¹¹⁾	1.54±0.28	1.59±0.43	2104.52	.970

Data presented as mean±SD.

1) BUN (blood urea nitrogen); 2) Cr (creatinine); 3) Hb (hemoglobin); 4) 알부민(albumin); 5) WBC (white blood cell);

6) CRP (creactive protein); 7) 페리틴(ferritin); 8) PTH (parathyroid hormone); 9) Ca (calcium); 10) P (phosphate); 11) 투석적절도(Kt/V)

2. 실험 후 두 군 간의 혈액학적 지표 비교

CHG가 혈액투석 환자의 혈관통로의 감염에 미치는 효과를 알아보기 위해 기존 소독요법인 PVI/IPA 병용한 대조군과 CHG를 소독제로 사용한 실험군의 실험 종료 후 혈액학적 지표를 살펴본 결과는 Table 3과 같다.

WBC를 제외한 다른 혈액학적 지표들 (BUN, Cr, Hb, Albumin, CRP, Ferritin, PTH, Ca, P, Kt/V)의 두 군 간의 평균은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나 실험 후 두 집단 간 WBC 평균을 Mann-Whitney U test로 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다 (U=1535.0, p=.007) (Table 3). 혈

액투석 환자의 혈관통로 부위에 적용하고 있는 기존의 방법인 PVI/IPA 소독요법에 비해 CHG 소독을 하는 실험군에서 WBC 수치가 더 낮은 것으로 나타났다.

3. 실험 후 두 군 간의 혈관통로 감염발생 비교

혈액투석 혈관통로 감염 발생을 살펴보면 PVI/IPA 소독요법을 사용한 대조군은 국소감염이 생긴 빈도가 1명 (1.5%)이었고 CHG 소독제를 사용한 실험군은 0명 (0%)로 나와 실험 후 두 군 간의 차이를 Fisher's exact test로 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

Table 3. Difference for Dependent Variables between Two Groups after Treatment

(N=130)

Variables	control group	experimental group	t or U	p-value
BUN ¹⁾ (mg/dl)	51.28±15.39	50.44±18.35	1961.50	.482
Cr ²⁾ (mg/dl)	8.70±2.82	8.56±2.67	0.29	.771
Hb ³⁾ (g/dl)	10.40±1.97	12.32±16.23	1747.50	.089
Albumin ⁴⁾ (g/dl)	3.74±0.43	3.71±0.39	2043.00	.745
WBC ⁵⁾ (*10 ³ /μl)	6.54±2.17	5.74±2.28	1535.01	.007
CRP ⁶⁾ (mg/l)	7.73±15.82	5.34±9.85	1750.53	.092
Ferritin ⁷⁾ (ng/ml)	241.50±195.11	212.81±144.14	2107.51	.981
PTH ⁸⁾ (pg/ml)	301.85±325.05	247.42±185.40	1928.50	.392
Ca ⁹⁾ (mg/dl)	8.58±0.58	8.81±0.78	-1.98	.050
P ¹⁰⁾ (mg/dl)	5.17±1.81	5.12±1.47	0.17	.862
Kt/V ¹¹⁾	1.74±1.63	1.63±0.36	1923.03	.378

Data presented as mean±SD.

1) BUN (blood urea nitrogen); 2) Cr (creatinine); 3) Hb (hemoglobin); 4) 알부민(albumin); 5) WBC (white blood cell); 6) CRP (creactive protein); 7) 페리틴(ferritin); 8) PTH (parathyroid hormone); 9) Ca (calcium); 10) P (phosphate); 11) 투석적절도(Kt/V)

Table 4. Difference in local infection between Two Groups after Treatment

(N=130)

	control group	experimental group	p-value
	N (%)	N (%)	
No infection	64 (98.5%)	65 (100%)	.500
Infection	1 (1.5%)	0 (0%)	

IV. 고찰

본 연구는 혈액투석 환자의 혈관통로 부위에 적용하고 있는 기존의 방법인 PVI/IPA 소독과 CHG 소독에 따른 혈관통로 부위의 국소감염 징후를 확인하여 소독제에 따른 국소감염 발생을 비교해 보기 위하여 시도되었다.

본 연구에서 실험 후 두 군간의 국소감염 발생률을 비교해 본 결과 PVI/IPA 소독제로 사용한 대조군에서 염증과 관련된 혈액학적 지표인 WBC만 통계적으로 유의하게 높았으나 PVI/IPA 소독요법과 CHG 소독요법에 따른 혈관통로 부위의 국소감염 발생에는 유의한 차이는 없었다. 그러나 Chaiyakunapruk 등[13]은 ICU 환자를 대상으로 중심정맥 도관 간호

에 CHG와 PVI를 비교한 무작위 대조군 실험연구들에 대한 메타분석 결과 도관 소독 시 CHG를 사용한 군에서 도관의 혈류감염 위험이 49%로 감소했다고 보고하고 있으며 Safdar 등[18]도 도관의 미생물 집락형성 및 도관관련 혈류감염을 예방하는데 CHG를 함유한 드레싱 방법이 효과적이라고 보고하였다. 또한 Timsit 등[19]도 중심정맥 도관을 가진 ICU 환자를 대상으로 CHG를 이용한 드레싱 방법이 PVI 드레싱 방법에 비해 도관관련 염증이 67% 낮았고, 도관관련 혈류 감염률은 60% 더 낮았다고 하였다. 이는 혈액투석 혈관통로의 감염을 예방할 수 있는 소독요법으로 CHG의 사용이 효과가 있음을 재입증한 것이라 볼 수 있다.

또한 Paglialonga 등[20]의 연구에서 소아 혈액투석 환자를 대상으로 한 터널식 중심정맥 도관 소독제로 CHG를 사용한 그룹이 터널감염, 혈류감염 발생률이 PVI에 비해서 더 낮았으나 통계적으로 유의하지 않았으며, 출구감염은 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

PVI/IPA 소독요법과 CHG 소독요법에 따른 혈관통로 부위의 국소감염 발생에는 유의한 차이가 없었고 한 본 연구결과와는 다소 차이를 보이는 여러 연구들은 주로 중심정맥 도관 소독요법만을 비교하고 혈류감염을 확인하는 방법으로 배양검사 등을 실시하여 감염률을 보았으나, 본 연구는 혈관통로인 중심정맥 혈액투석 도관뿐만 아니라 자가혈관 동정맥루와 인조혈관까지 폭넓게 포함시키고 육안으로 국소감염을 확인한 차이에서 기인한 것으로 사료된다. 또한 PVI 소독제가 피부착색, 소양증, 알러지 반응 등의 단점에도 불구하고 소독효과가 인정되어 이미 피부 소독제로 널리 사용되고 있으므로 본 연구와 같은 결과가 나온 것으로 추측된다.

Ishizuka 등[25]은 대장, 직장암 수술 환자를 대상으로 중심정맥 도관 삽입과 관련된 혈류감염예방 효

과에서 중심정맥 도관 피부 소독제로 0.05% CHG가 10% PVI와 동등한 소독효과가 있는 것으로 나타본 연구결과와 유사하였다. 그리고 Onder 등[21]의 연구에서도 혈액투석 소아 환자에게 CHG 기반의 소독제가 혈액투석 도관관련 균혈증의 발생과 균혈증으로 인한 입원율을 유의하게 감소시켰으나, 출구감염 발생률은 두 군 간에 차이가 없는 것으로 나타본 연구의 결과를 뒷받침하였다.

본 연구를 포함하여 선행연구들에서 CHG 소독요법이 국소감염 예방에 있어서 PVI와 유사한 소독효과 있는 것으로 나타났으며 Landry와 Braden[26]은 동정맥루를 가진 말기신부전 환자에 비해 혈액투석 도관을 가진 환자의 도관 관련 혈류감염의 위험이 15배나 높다고 하였다. 따라서 CHG가 중심정맥 도관의 혈류감염을 예방하는데 효과적이라고 한 것에 비추어 볼 때 혈류감염 위험이 더 낮은 동정맥루 자가혈관 및 인조혈관의 감염을 예방하는데도 CHG가 효과적일 것이라 추측할 수 있다.

이상의 결과로 볼 때 CHG 소독요법이 혈액투석 환자의 혈관통로의 감염을 예방하는데 기존의 PVI/IPA 소독요법을 대체할 수 있는 효과적인 중재라는 것을 확인할 수 있었다.

V. 결론

본 연구는 일개 대학병원의 혈액투석 환자에게 적용한 것으로 효과를 확대 해석하여 일반화하기 어려우므로 더 큰 규모의 대상자들에게 CHG의 감염예방 효과를 입증하는 후속연구가 필요하다. 추후 혈관통로의 소독제의 종류 및 적용부위, 적용방법 그리고 감염을 진단할 수 있는 검사방법을 다양화한 비교연구를 통해 혈액투석 환자에게 최적의 혈관상태를 유지하고 감염을 예방하는 효과를 검증하는 반복

연구가 지속되기를 제언한다. 더불어 혈액투석 혈관 통로의 감염과 관련된 요인을 소독제뿐만 아니라 환자의 혈관통로 자가관리 정도, 의료진의 손씻기 수행률, 환자의 항생제 복용여부 및 천자 바늘의 종류, 천자 위치 등을 고려한 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

VI. 참고문헌

1. ESRD Registry Committee, Korean Society of Nephrology. Current renal replacement therapy in Korea. Insan memorial. dialysis registry, 2014. Korean Journal of Nephrology. 2015;35:117-118.
2. Kim JK. Vascular Access Monitoring. dialysis registry, Korean Journal of Nephrology. 2010;29(1):262-265.
3. Yoon EH. Choice of vascular access in patients initiating hemodialysis, Division of nephrology and training courses 11. Seoul, Korea: Catholic University; 2008:1-3.
4. Kwon OJ. How to prevent and manage HD access infection?, Division of nephrology and training courses 5. Seoul, Korea: Catholic University; 2002:73-75.
5. Lee HY, Choi S, Jeong SY, Kim SK. Clinical analysis for the patients of arterio - venous Fistula. Korean Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2002;18(1):119-125.
6. Oh CK. Vascular Access for Hemodialysis, Division of nephrology and training courses 8. Seoul, Korea: Catholic University; 2005:66-75.
7. Jin DC. Inflammation and Vascular Access Failure, Division of nephrology and training courses 8. Seoul, Korea: Catholic University; 2005:6-9.
8. Lee JY, Kim G, Park CW, Lee CH. A Case of Allergic Contact Dermatitis to Antiseptics. Korean Journal of Dermatology. 1999;37(7):966-968.
9. Garland JS, Alex CP, Mueller CD, Shivpuri C, Harris MC, Naples M, et al. A randomized trial comparing povidone-iodine to a chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of central venous catheter infections in neonates. Pediatrics. 2001;107(6):1413-1437.
10. Park ES, Jeong JS, Kim KM, Kim OS, Jeong SY, Jang SY, et al. Descriptive study on the current usage of disinfectants in Korea. Korean Journal of Nosocomial Infection Control. 2006;11(1):42-49.
11. Kimsonline drug information. KIMS Company Limited [Intrenet]. Seoul, Korea; 2005. [cited 2017 May 24]. Available from: <http://www.kimsonline.co.kr/drugcenter/generic/gensearch>.
12. Kinirons B, Mimoz O, Lafendi L, Meunier J, Nordmann P. Chlorhexidine versus povidone iodine in preventing colonization of continuous epidural catheters in children: A randomized controlled trial. Anesthesiology. 2001;94(2):239-244.
13. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. Annals of Internal Medicine. 2002;136(11):792-801.
14. Hong SY, Kim NC, Kim JM, Kim SY, Lee SJ,

혈액투석 혈관통로 소독에 있어 클로르헥시딘의 효과

- Oh ES, et al. Change in the counts of colony according to hand disinfectants in operating rooms. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2005;11(2):91-102.
15. Park ES, Jang SY, Kim KA, Kim YS, Jung SK, Woo K, et al. Comparison of a waterless, brushless chlorhexidine/ethanol emollient with povidone-iodine surgical scrubs. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*. 2006;11(1):50-57.
 16. Choi JS. Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub and povidone-iodine for antimicrobial efficacy. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2008;38(1):39-44.
 17. Ruschulte H, Franke M, Gastmeier P, Zenz S, Mahr KH, Buchholz S, et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Annals of Hematology*. 2008;88(3):267-272.
 18. Safdar N, O'Horo JC, Ghufran A, Bearden A, Didier ME, Chateau D, et al. Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *Critical Care Medicine*. 2014;42(7):1703-1716.
 19. Timsit JF, Mimoz O, Mourvillier B, Souweine B, Garrouste-Orgeas M, Alfordari S, et al. Randomized controlled trial of chlorhexidine dressing and highly adhesive dressing for preventing catheter-related infections in critically ill adults. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2012;186(12):1272-1280.
 20. Paglialonga F, Consolo S, Biasuzzi A, Assomou J, Gattarello E, Patricelli MG, et al. Reduction in catheter-related infections after switching from povidone-iodine to chlorhexidine for the exit-site care of tunneled central venous catheters in children on hemodialysis. *Hemodialysis International (Standard Subscription)*. 2014;18(1):13-18.
 21. Onder AM, Chandar J, Billings A, Diaz R, Francoeur D, Abitbol C, et al. Chlorhexidine-based antiseptic solutions effectively reduce catheter-related bacteremia. *Pediatric Nephrology*. 2009;24(9):1741-1747.
 22. Price CS, Hacek D, Noskin GA, Peterson LR. An outbreak of bloodstream infections in an outpatient hemodialysis center. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2002;23(12):725-729.
 23. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2006. National Kidney Foundation, Inc. [Intrenet]. USA: Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2006; 2015 [cited 2015 may 20]. Available from: http://www2.kidney.org/professionals/KDO-QI/guideline_upHD_PD_VA.
 24. National Kidney Foundation. K/DOQI (2000). Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2000. Prevention of complications: infection. *American Journal of Kidney Disease*. 2000;37(1):138-181.
 25. Ishizuka M, Nagata H, Takagi K, Kubota K. Comparison of 0.05% chlorhexidine and 10% povidone-iodine as cutaneous disinfectants.

tant for prevention of central venous catheter-related bloodstream infection: a comparative study. *European Surgical Research*. 2009;43(3):286-290.

26. Landry D, Braden G. Reducing catheter-related infections in hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2014;9(7):1156-1159.