

혈액여과투석 환자의 치료이행 지표와 분류기준, 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구 개발 : 온라인 혈액여과투석을 중심으로

허정
김천대학교 간호학과

The Development of Hemodiafiltration Treatment Compliance Indicators and Discriminant Standards, Development of Hemodiafiltration Treatment Compliance Measurement - Convergent Form(HDFTCM-CF) : Focused on On-line Hemodiafiltration

Jung Hur

Dept. of Nursing, Gimcheon University

요약 본 연구는 혈액여과투석 환자의 치료이행을 측정할 수 있는 지표와 분류기준을 개발하고 치료이행 정도를 측정할 수 있는 전문가의 의견이 반영된 융합형 도구를 개발하고자 시도되었다. 총 300명의 혈액여과투석 환자를 대상으로 자료가 수집되었으며, 저유량 혈액투석, 고유량 혈액투석 치료이행과 불이행에 대한 선행연구 결과 및 전문가 그룹, 임상전문가 그룹의 구성타당도, 내용타당도를 거쳐 혈액여과투석 지표와 분류기준을 개발하였다. 개발된 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준의 판별분석력을 정준상관판별분석으로 검증한 결과 3가지 지표의 혈액여과투석 치료이행 판별분석력은 95.6%(wilks ramda=.256, p=.002)이었다. 또한 임상형 혈액여과투석 치료이행 측정도구는 91.7%의 판별력을 가진 것으로 검증되었다. 혈액여과투석 치료이행은 환자의 건강상태 악화와 합병증 발생 전 단계에서 환자교육과 간호중재가 이루어질 수 있다는 점에서 의미가 있으며 본 연구의 결과는 향후 혈액투석환자의 합병증 예방을 위한 간호중재의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

주제어 : 혈액여과투석, 치료이행, 판별지표, 환자분류관리, 융합형 도구

Abstract This study is to define the hemodiafiltration treatment compliance indicators and discriminate standards for hemodiafiltration patients and development of hemodiafiltration treatment compliance measurement-convergent form. Data was collected from 300 on-line hemodiafiltration patients. To verify the hemodiafiltration treatment compliance indicators and discriminate standards, used construct validity and content validity by clinical professional group. Discriminant ability of 3 indicators- interdialysis weight gain rate(IWGR), serum phosphate level, rate of self change of total hemodiafiltration treatment time(SCR-HEFTT)- is 95.6%(wilks ramda=.256, p=.002). And hemodiafiltration treatment compliance measurement-convergent form has 91.7% discriminant accuracy. Hemodiafiltration treatment compliance is important that nurses can aware pre-stage of complication and give appropriate nursing intervention. Also this measurement can be used for foundation data of the nursing intervention development that prevent dialysis patient's complication.

Key Words : Hemodiafiltration, Compliance, Discriminant standards, Triage, Convergent measurement

* This research was funded by the 2014 Academic Research Project of Gimcheon University.

Received 10 May 2015, Revised 17 June 2015

Accepted 20 July 2015

Corresponding Author: Jung Hur(Gimcheon University)

Email: emssjhg@naver.com

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

1.1 연구의 필요성

혈액투석 치료란 콩팥의 기능이 저하된 만성신부전 환자에게 나타나는 체내 과잉 축적수분 및 축적 요독물질을 반투막으로 제작된 인공투석기를 사용하여 주기적으로 제거하는 방법이다[1]. 만성신장질환은 신장기능이 영구적으로 손상되어 회복 불가능한 질병으로 이 경우 혈액투석을 통상적으로 주 3회, 1회 4시간동안 받게 된다. 혈액투석치료는 의료진에 의해 시행되는 혈액투석 치료도 중요하나, 환자가 스스로 처방된 혈액투석 치료 시간 준수, 식이조절, 제한된 수분섭취조절, 동정맥루 자가관리, 투약이행, 금연과 금주, 알맞은 운동 등 치료이행 행위가 요구된다[2].

혈액투석 환자는 2005년 44,333명에서 2013년 52,378명으로 8년 사이 21.1%가 증가하였고 만성신부전 환자의 신대체 요법 중 혈액투석이 69.8%, 복막투석이 10.0%, 신장이식 20.2%로 대부분의 환자가 혈액투석치료를 받고 있다[3].

혈액투석으로 지출되는 진료비는 2008년에 비해 2012년 1조 5,319억원으로 4년 사이 44.8%가 증가하였고, 현재 의료비 안정화를 목적으로 혈액투석 1건당 136,000원의 정액수가제를 도입하여 운영하고 있다[4].

만성신장질환의 원인질환으로 당뇨 48.0%, 고혈압 19.7%, 만성 사구체신염 8.3%로 당뇨가 주요 원인질환이며[3], 현재의 만성질환증가 및 노인인구 증가 추세로 볼 때 혈액투석 환자의 수적 증가와 함께 기저질환을 동반한 노인 혈액투석 환자의 비중이 커질 것으로 예상된다.

현재 혈액투석실에서 시행되는 혈액투석 방법 중 저유량 혈액투석(low-flux hemodialysis)의 경우 반투막 성질을 가진 막을 경계로 환자의 혈액과 투석액의 접촉에 의해 확산 및 초여과에 의해 요독물질 제거와 과잉수분의 제거가 이루어지는 방식으로 저분자 물질의 제거에는 용이하나 β_2 -microglobulin 등을 포함하는 중분자 물질들의 제거가 이루어지지 않아 장기 혈액투석 환자의 경우 이러한 물질의 축적으로 인한 다양한 신체증상이 심화되는 단점을 가지고 있다.

이보다 한단계 발전된 형태의 고유량 혈액투석(high-flux hemodialysis) 이란 인공투석막의 발전으로 중분자 물질의 제거가 일부 이루어졌고 과잉수분의 제거

가 용이한 기존 혈액투석이 보완된 형태이다.

최근 기존 혈액투석방식을 보완한 형태인 확산과 초여과의 원리와 함께 대류작용을 이용하여 환자의 혈액내 요독물질 제거를 높이기 위해 혈액여과투석(hemodiafiltration)이 개발되어 보편화되었다. 혈액여과투석이란 혈액으로 수액을 주입하면서 동시에 고분자 물질을 제거하기 위해 투과성이 높은 투석막을 이용하여 확산, 대류, 초여과 작용을 이용하는 혈액투석방법이다.

이는 기존의 저유량 혈액투석, 고유량 혈액투석으로 제거가 어려웠던 고분자 물질의 제거가 이루어질 수 있는 개선된 방법이나 치료 시마다 상품화 된 비싼 보충액을 주입해야 하는 것과 투과성이 우수한 투석막의 비용이 문제가 되었다.

이를 보완한 방법으로 정수처리 된 투석액을 세균학적으로 초정제하여 대량으로 생산, 온라인(on-line)으로 혈액으로 주입하는 온라인 혈액투석여과법(on-line hemodiafiltration)이 국내 도입되어 혈액투석실에서 시행되고 있다[5].

이러한 혈액투석 방법의 발전과 함께 빈혈 치료제인 인간 에리스로포이에틴(Human Erythropoietin, EPO)주사제의 보험적용, 혈액투석 환자의 치료비 지원, 혈액투석실 증가와 서비스 향상으로 병원까지의 이동거리가 줄고 차량을 지원하는 등 병원방문이 용이해졌으며 직장인을 위한 야간혈액투석 서비스가 보편화되어 직장생활과 학교생활의 제한이 줄어들었다.

혈액투석 치료를 받는데 장애요소가 감소했고 환자의 건강상태가 개선됨에도 불구하고 혈액투석 치료를 받지 않거나 치료시간을 임의로 단축하고, 수분 및 식이제한을 지키지 않거나 고인혈증 또는 고칼륨혈증의 개선을 위해 처방되는 약물을 복용하지 않는 등의 치료 불이행이 감소하지 않고 있으며, 이러한 치료불이행은 전체 혈액투석 환자 중 50-70%에 이르고 있음이 보고되고 있고 [6]고 한국의 불이행 환자비율도 56.5%에 이른다는 결과가 보고되었다[7].

최근 고유량 혈액투석 및 혈액여과투석이 보편화되면서 수분섭취 및 식이섭취를 조절하지 않고 투석간 체중증가가 많아 추가로 주 1회 투석을 요구하는 새로운 형태의 치료불이행 사례가 발생하고 있고, 중분자, 고분자의 요독물질 제거가 투석치료로 가능해져 과거에 비해 제한되어야 하는 식품종류에 대한 섭취가 늘어나 고칼슘혈증

을 동반한 고인혈증이 증가하고 있어 급성심근경색의 중요한 위험요인이 되고 있다[8].

혈액투석 환자의 자가간호에 대한 연구를 살펴보면 혈중 칼륨, 체중 증가율, 혈중 인수치, 투약이행을 사용하여 자가간호 행위를 연구하였고[9, 10, 11], 혈액투석 치료이행 및 치료불이행에 관한 선행연구를 살펴보면 혈액투석에 빠지거나 자의로 시간을 단축하는 횟수, 혈중 인 수치, 투석간 체중증가량을 지표로 제시하였다[12, 13, 14, 15]. 국내 연구에서도 처방된 투석시간의 27%가 줄어들면 환자의 사망률이 3.58배 증가하게 되는 결과보고가 있었다[16]. 이처럼 혈액투석 치료이행이란 투석으로 인한 2차적 부작용이나 합병증 예방은 물론 혈액투석 환자의 건강과 생존에 필수적이다[17].

2000년 이후의 혈액투석 방법이 발전하면서 혈액투석 치료이행과 불이행에 대한 연구와 기준이 제시되어 왔고, 간호학 연구에서도 환자의 주관적 자료를 보완한 객관적 지표와 불이행 환자의 기준이 제시되었다[15].

혈액투석 환자의 치료이행정도에 대한 연구에서 저효율(저유량) 혈액투석 불이행 측정도구와 환자분류 체계가 개발되었고 이를 임상에서 점수와 할 수 있는 간단형 측정도구가 개발되었다[7]. 이후 고효율(고유량) 혈액투석이 확대되면서 고효율(고유량) 혈액투석의 특성을 반영한 치료 불이행 분류기준이 개발되었다[18]. 그러나 온라인 혈액여과투석법 등 다양한 혈액투석방법이 개발되고 보편화되는 추세이며, 또한 혈액여과투석 환자를 치료하고 간호하는 임상전문가의 의견을 반영한 분류기준의 재검토가 필요성이 제기되었다.

이에 본 연구는 온라인 혈액여과투석을 받는 환자의 혈액여과투석 치료이행에 대한 지표와 분류기준을 개발하고, 임상전문가의 의견이 융합된 혈액여과투석 환자의 치료이행정도 측정도구를 개발하여 통계적으로 검증하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 혈액여과투석의 치료이행 지표와 분류기준을 설정한다.

둘째, 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구를 개발한다.

1.3 용어의 정의

1.3.1 혈액여과투석 (Hemodiafiltration)

혈액투석 치료 시 혈액내로 수입을 주입하며 동시에 투과성이 높은 투석막을 사용하여 한외여과와 함께 혈액 중 축적된 요독성 물질을 제거하는 투석방법으로 저유량 혈액투석에서 제거되지 못한 고분자 물질과 중분자 물질 특히 β_2 -microglobulin 을 제거하는데 유용한 치료방법을 말한다. 본 연구에서는 정수 처리된 투석액을 온라인(On-line)을 통해 혈액내로 주입하는 방법을 사용하는 온라인 혈액여과투석으로 정의한다.

1.3.2 혈액여과투석 치료이행 (Hemodiafiltration Treatment Compliance Indicators: HDF-TCI)

치료이행이란 의료진과 환자 사이의 합의된 사항을 환자측이 의식적으로 이행하여 기대되는 치료 결과에 도달하는 행위를 의미한다[19].

본 연구에서는 고효율(고유량) 혈액투석 이행 지표와 분류기준[18]에서 제시한 도구를 바탕으로 전문가 구성 타당도, 임상전문가 내용타당도를 거쳐 개발된 결과와 융합형 측정도구의 점수를 의미하며 점수가 높을수록 치료 이행정도가 낮음을 의미한다.

1.3.3 기타

- 혈액투석간 체중증가율(Interdialysis Weight Gain Rate: IWGR(%)) : 최근 4주 동안 혈액투석 중간일에 측정된 건체중 대비 투석전 체중증가량(4회) 비율 평균(Interdialysis weight gain rate, IWGR)
- 혈중 인(S-Phosphate) : 최근 혈액투석 시작 전 측정된 혈중 인 수치
- 혈중 칼륨(S-Potassium) : 최근 혈액투석 시작 전 측정된 혈중 칼륨 수치
- 혈액투석을 빠진 횟수(Skipping/4weeks(times)) : 최근 4주 동안 처방된 투석에 참여하지 않은 횟수
- 혈액투석 시간을 줄이는 횟수(Time Shortening without permission(times)) : 최근 4주 동안 처방된 혈액투석 시간을 자의로 10분 이상 줄인 횟수
- 총 혈액투석 시간 증감율(Rate of Self change of Total Hemodiafiltration Treatment Time, SCR-HDFTT) : 최근 4주 동안 의사가 처방한 총 혈액투석 시간을 자의로 줄이거나 늘린 시간의 비율

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 혈액여과투석 환자의 치료이행 지표와 분류기준 설정, 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구 개발을 위한 방법론적 연구이다.

2.2 연구 대상

본 연구는 S 시, K 도, B 시, D 시 소재 25개 혈액투석실에서 만성신부전 진단을 받고 정기적으로 온라인 혈액여과투석을 받고 있는 환자로서 본 연구의 목적을 이해하고 개인정보 보호에 대해 설명을 듣고 병원정보 활용에 동의한 환자 300명을 대상으로 하였다.

2.3 자료수집방법

본 연구는 S 시, K 도, B 시, D 시 소재 25개 혈액투석실을 임의 추출하여 혈액투석실 기관의 자료수집 및 개인정보 활용에 대한 기관장의 허락을 받은 후 환자 개인에게 병원정보 활용에 대한 설명과 개인정보 보호에 대한 설명과 서면 동의서를 받았다.

대상자의 정보 중 개인정보를 제외한 정기 혈액검사 결과 및 대상자 특성에 관한 자료를 해당기관의 협조에 따라 수집하였다. 대상자 특성에 관한 자료 및 정기혈액검사 수치를 해당기관의 간호부서로부터 이메일을 통해 받아 분석하였고 자료수집기간은 2013년 4월부터 2013년 9월이었다.

2.4 연구절차

- 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준 예비항목 작성
- 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준 예비항목 구성타당도 검증
- 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준(안) 작성
- 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준(안) 내용타당도 검증
- 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준의 판별력 검증
- 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구(안) 작성
- 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구 정확도 검증

2.5 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 18.0을 이용하여 전산처리 하였고, 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 투석관련 특성은 빈도와 백분율을 사용하였다.

둘째, 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준 예비안에 대한 전문가 구성타당도를 실시하였다.

셋째, 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준(안)의 내용 예비안의 내용타당도지수(Content validity index, CVI)는 백분율을 사용하였다.

넷째, 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준의 판별력 검증과 각 지표의 판별공헌도는 정준판별분석(Canonical discriminant analysis)을 시행하였다.

다섯째, 판별분류된 세 집단 간의 투석치료 특성의 차이는 분산분석과 교차분석을 사용하였다.

여섯째, 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구 판별결과와 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준의 판별결과의 오차는 빈도와 백분율을 사용하였다.

3. 연구 결과

3.1 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 다음과 같다< Table 1>.

<Table 1> Characteristics of the subject (N=300)

Characteristics	Variables	n(%)	M±SD	Normal Range
age(yr)			54.13 ±13.86	
sex	male	156(52.0)		
	female	144(48.0)		
cause disease	DM	124(41.3)		
	HTN	102(34.0)		
	GN	63(21.0)		
	polycystic kidney etc.	10(3.3) 1(0.3)		
	<12	76(25.3)		
dialysis duration(mon)	12-<60	132(44.0)	58.13 ±42.31	
	60-<120	45(15.0)		
	120-<180	40(13.3)		
	180≥	7(2.3)		
IWG(%)			4.09±0.54	0-4.0
S-Phosphate(mg/dl)			4.66±1.69	3.5-4.5
S-potassium(mg/dl)			5.35±0.44	3.5-5.5
Skipping 4weeks (times)			0	0
Time Shortening without permission (times)			0.22 ±0.29	0

대상자의 연령은 평균 54.13±13.86세이며, 성별로는 남자가 156명(52.0%), 여자가 144명(48.0%)이었다. 말기 신장질환(End Stage of Renal Disease, ESRD)의 원인질환을 보면 당뇨병이 124명(41.3%)로 가장 많았고 고혈압 102명(34.0%), 사구체신염 63명(21.0%), 다낭신, 기타 순이다. 혈액투석을 받은 치료기간의 평균은 58.13±42.31개월로 대략 4.8년이었고 10년 이상 혈액투석을 받아온 환자는 47명(15.5%)이었다.

혈액투석 치료이행 지표로 선행연구에서 개발된 고유량 혈액투석 불이행 지표를 자료 수집하였다[18]. 투석간체증증가량(IWG)은 4.09±0.54(%)로 고유량 혈액투석 분류기준에 비해 높았으며, 혈중 인수치는 평균 4.66±1.69(mg/dl)로 정상수치보다 높았으며, 혈청 칼륨수치는 평균 5.35±0.44(mg/dl), 혈액투석 참여횟수는 빠진 경우가 없었으며, 자의로 혈액투석 시간을 10분 이상 단축한 횟수는 평균 0.22±0.29회로 나타났다.

3.2 혈액여과투석 치료이행 지표 및 분류기준의 전문가 구성타당도 검증

혈액투석 환자의 치료이행 관련 문헌고찰을 통해 작성된 혈액여과투석 치료이행 지표의 예비안에 대한 전문가 구성타당도 결과는 다음과 같다<Table 2>.

<Table 2> Construct validity of Hemodiafiltration Treatment Compliance Indicators (HDF-TCI)

Pre HDF-TCI	result	Post HDF-TCI
Interdialysis Weight Gain(IWG(%))	modify	Interdialysis Weight Gain Rate(IWGR(%))
S-Phosphate	-	S-Phosphate
S-potassium	delete	
Skipping/4weeks		
Time Shortening without permission	integration	Rate of self change of total hemodiafiltration treatment time (SCR-HDFTT)

혈액여과투석 환자의 치료이행 지표의 예비안의 구성 타당도를 위해 현재 혈액투석실에서 근무하는 의료인을 포함하여 선정하였다. 전문가 집단으로 신장내과 전문의 1인, 혈액투석실 근무 20년 이상 경력을 가진 수간호사 3인, 혈액투석실 근무 7년 경력을 가진 현직 간호대학 교수 1인으로 구성하였다.

혈액여과투석 치료이행 지표에 대한 1차, 2차 구성타당도 과정에서 투석간 체증증가량은 건체중대비 체증증

가량이므로 투석간체증증가율로 명칭을 수정하였다. 혈중 칼륨수치는 환자의 식이조절에 대한 지표로 임상에서 가장 많이 사용되나 혈중 칼륨수치에 영향을 주는 생리학적인 요소가 다양하여 환자의 치료이행 지표로 사용하기에 부적합하다는 의견이 모여져 삭제하였다. 혈액투석 참여횟수와 자의로 치료시간을 단축한 지표를 하나로 통합하여 처방된 총 혈액투석시간을 자의로 늘리거나 줄인 비율로 수정하였다. 이는 최근 식이조절을 하지 않아 투석간체증증가율이 높은 환자들이 자의로 추가 혈액투석을 시행하는 사례를 포함해야 한다는 전문가 의견을 반영하였다.

혈액여과투석 치료이행 지표의 분류기준 예비안에 대한 전문가 구성타당도 결과는 다음과 같다<Table 3>.

투석간체증증가율(IWGR) 지표의 이행군(compliance group)은 0-4.0(%)가 0-4.5(%)로 상향 조정되었고, 하위 이행군(subcompliance group)의 투석간 체증증가율 분류기준도 4.1-5.7(%)가 4.6-6.0(%)로 상향조정되었다. 불이행군(Noncompliance group)의 기준은 5.7(%) 초과에서 6.0(%) 초과로 상향 조정되었다.

일부 전문가 의견으로 실제 환자들은 건체중대비 체증증가율이 아닌 건체중 대비 체증증가량의 절댓값에 익숙하기 때문에 절댓값으로 분류기준을 설정하자는 의견이 있었으나 환자의 체액량은 건체중에 비례하여 증가하기 때문에 건체중 대비 투석간체증증가율의 상대적 증가 비율로 분류하기로 하였다.

혈중 인수치의 분류기준에서 이행군은 정상 혈중 인수치를 기준으로 하였고 하위이행군은 예비기준인 4.5초과-7.0이하(mg/dl)의 기준을 4.5초과-6.0이하(mg/dl)로 하향조정하였다. 혈중 인수치가 6.0(mg/dl)를 초과하는 경우를 불이행군으로 분류하였다.

혈액투석을 빠진 횟수와 투석 중 자의로 혈액투석시간을 10분 이상 줄인 횟수는 최근 4주간 처방된 총 혈액투석시간 대비 환자 자의로 혈액투석시간을 증가하거나 감소하는 비율인 총 혈액투석시간 증감율 지표로 통합되었다. 통상적으로 주3회 1회 4시간의 투석치료시간이 처방되기 때문에 4주간의 혈액투석 치료시간은 48시간이다. 이를 기준으로 이행군의 기준을 0-1.0(%)로 정하였고 이는 기존 자의로 혈액투석 시간을 10분 이상 단축한 횟수가 3회일 경우 불이행군으로 정한 분류기준을 바탕으로 30분의 투석시간 변경기준을 이행군의 기준으로 설

<Table 3> Construct validity of Hemodiafiltration Treatment Compliance Indicators and Discriminant Standards (HDF-TCI & DS)

HDF-TCI		pre discriminant standards	Construct validity result	post discriminant standards		
IWGR(%)	compliance group	0-4.0	modify	0-4.5		
	subcompliance group	4.0<-5.7		4.5<-6.0		
	Noncompliance group	5.7<		6.0<		
S-Phosphate	compliance group	3.5-4.5	modify	3.5-4.5		
	subcompliance group	4.5<-7.0		4.5<-6.0		
	Noncompliance group	7.0 <		6.0<		
S-potasium	compliance group	3.5-5.5	delete			
	subcompliance group	5.5<-6.0				
	Noncompliance group	6.0<				
Skipping /4weeks	compliance group	0	integration	Rate of self change of total hemodiafiltration treatment time (SCR-HDFTT) (%)	compliance group subcompliance group Noncompliance group	0-1.0
	subcompliance group	0				1.0<-8.3
	Noncompliance group	1<				8.3<
Time Shortening without permission	compliance group	0				
	subcompliance group	1-2				
	Noncompliance group	3<				

정하였다. 하위이행군의 경우 1.0 초과-8.3(%)를 설정하였고 이는 혈액투석 횟수를 1회 빠진 경우 총 혈액투석 시간의 8.3%에 해당되기 때문에 하위이행군의 기준으로 설정하였다. 불이행군은 혈액투석 치료를 1회 이상 빠진 경우에 해당되는 8.3% 초과로 설정하였다.

전문가 그룹의 구성타당도 결과를 실제 혈액투석실에서 근무하고 있는 실무전문가 그룹을 구성하여 2회의 내용타당도를 검증하였고 그 결과는 다음과 같다<Table 4>.

실무전문가는 현재 혈액여과투석 방법을 시행하고 있는 혈액투석실에서 근무하고 있으며 혈액투석실 임상경력 5년 이상인 간호사 8인으로 구성하였다.

혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준에 대한 실무전문가의 CVI 는 80%를 모두 넘어 합의가 이루어졌으나, 이중 혈중 인수치의 불이행 기준인 6.0(mg/dl)가

CVI=75.0%로 실제 환자에서 혈중 인수치가 6.0을 넘는 경우가 많아 6.0의 기준이 현실적으로 엄격하다는 의견이 제시되어 혈중 인수치를 6.5(mg/dl)로 상향조정하였고 2차 내용타당도에서 CVI=87.5% 로 합의되었다.

개발된 3가지 혈액여과투석 치료이행 지표의 분류기준은 다음과 같다.

이행군이란 투석간체증증가율(IWGR)이 0-4.5% 이하, 혈중 인수치 3.5-4.5(mg/dl) 이하, 혈액투석 시간 증감율(SCR-HDFTT) 0-1.0% 이하를 모두 만족시키는 경우로 정의하였다.

불이행군이란 투석간체증증가율(IWGR(%))이 6.0 초과, 혈중 인수치 6.5(mg/dl)초과, 혈액투석 시간 증감율(SCR-HDFTT) 8.3% 초과에 하나이상 해당되는 경우로 정의하였다.

<Table 4> Content validity of Hemodiafiltration Treatment Compliance Indicators and Discriminant Standards

		pre HDF-TCI & DS	first CVI	modified HDF-TCI & DS	second CVI	final HDF-TCI & DS
IWG(%)	compliance group	0-4.5	100	0-4.5	100	0-4.5
	subcompliance group	4.5<-6.0	87.5	4.5<-6.0	100	4.5<-6.0
	Noncompliance group	6.0<	87.5	6.0<	100	6.0<
S-Phosphate	compliance group	3.5-4.5	100	3.5-4.5	100	3.5-4.5
	subcompliance group	4.5<-6.0	87.5	4.5<-6.5	87.5	4.5<-6.5
	Noncompliance group	6.0<	75.0	6.5<	87.5	6.5<
SCR-HDFTT (%)	compliance group	0-1.0	100	0-1.0	100	0-1.0
	subcompliance group	1.0<-8.3	100	1.0<-8.3	100	1.0<-8.3
	Noncompliance group	8.3<	100	8.3<	100	8.3<

<Table 5> Canonical Discriminant Analysis of Hemodiafiltration Treatment Compliance Indicators and Discriminant Standards

Function of Canonical Discriminant	Elgen Value	Relative Percentage	Canonical Correlation Coefficient	wilks Lamda(p)	Discriminant variables	Standardized canonical coefficient
1 Function	2.3339	95.6	.8364	.256(.002)	IWGR(%) S-Phosphate SCR-HDFTT	.816 .806 .216
2 Function	0.0361	0.6	.0867	.891(.631)	IWGR(%) S-Phosphate SCR-HDFTT	.112 -.631 .486

하위이행군이란 이행군과 불이행군의 분류기준에 속하지 않는 경우로 정의하여, 각 지표마다 불이행 기준을 넘지 않았으나 이행군 기준을 하나 이상 벗어난 경우를 의미한다.

3.3 혈액여과투석 치료이행 지표 및 분류기준의 정준판별분석

전문가 구성타당도 검증 및 실무전문가 내용타당도를 통해 개발된 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준이 이행군, 하위이행군, 불이행군 세 집단에 대한 판별분류 능력을 검증하기 위해 정준판별분석(Canonical Discriminant Analysis)을 실시하였고 3가지 지표의 상대적 판별분류 공헌도와 판별력의 결과는 다음과 같다<Table 5>.

정준판별분석(Canonical Discriminant Analysis) 시 두 개의 정준판별함수(Function of Canonical Discriminant)

가 제시되었다. 제1 정준판별함수 계수가 .8364, 상대백분율 95.6%로 제1정준판별함수가 채택되었고 판별능력이 95.6%이며(Wilks Lamda=.256, p=.002), 제2 정준판별함수 계수가 .0867, 상대백분율이 0.6%로(Wilks Lamda=.891, p=.631) 기각되었다.

제1 정준판별함수에서 각 지표의 상대적 판별공헌도를 의미하는 표준화 된 정준계수(Standardized canonical coefficient)를 보면 모두 양의 값으로 각 지표의 절대값이 증가할수록 불이행 단계가 증가함을 나타내었다. 투석간 체중증가율(IWG)=.816, 혈중 인 수치=.806, 총 혈액 투석시간 증감율(Rate of self change of total hemodiafiltration treatment time: SCR-HDFTT)=.216으로 각 지표의 판별공헌도와 가중치를 나타내었다.

<Table 6> Degree of the Hemodiafiltration compliance(3 groups) to characteristics of the subjects (n=300)

		compliance group	subcompliance group	Noncompliance group	$\chi^2/F(p)$
		n(%) / M±SD	n(%) / M±SD	n(%) / M±SD	
age		60.20±11.90	51.03±12.60	46.88±11.95	23.86 (.000)
sex	male	22(7.3)	54(18.0)	80(26.7)	17.54 (.000)
	female	41(13.7)	48(16.0)	55(18.3)	
cause disease	DM	33(11.0)	39(13.0)	52(17.3)	8.71 (.120)
	HTN	17(5.7)	36(12.0)	49(16.3)	
	GN	11(3.7)	22(7.3)	30(10.0)	
	polycystic kidney	2(0.7)	4(1.3)	4(1.3)	
	etc.	0(0)	1(0.3)	0(0)	
dialysis duration(mon)	58.13±42.31	62.32±13.29	59.28±18.61	55.17±20.69	1.51 (.006)
	<12	12(4.0)	9(3.0)	55(18.3)	4.08 (.002)
	12-<60	33(11.0)	45(15.0)	54(18.0)	
	60-<120	8(2.6)	21(7.0)	16(5.3)	
	120-<180	7(2.3)	23(7.7)	10(3.3)	
180≥	3(1.0)	4(1.3)	0(0.0)		
total		63(21.0%)	102(34.0%)	135(45.0%)	

<Table 7> Hemodiafiltration Treatment Compliance Measurement-Convergent Form(HDFTCM-CF) : focused on On-line Hemodiafiltration

Discriminant Indicators	Standard	Score	Standard	Score	Standard	Score
IWGR(%)	0-4.5	2	4.5<-6.0	3	6.0<	4
S-Phosphate	3.5-4.5	2	4.5<-6.5	3	6.5<	4
SCR-HDFTT(%)	0-1.0	0	1.0<-8.3	1	8.3<	2

< Standard Score: compliance group 0-4, Subcompliance group 5-7, Noncompliance group 8-10 >

3.4 혈액여과투석 치료이행 분류군 간 일반적 특성분석

개발된 혈액여과투석 치료이행 분류기준에 따른 이행군, 하위이행군, 불이행군 세 집단 간의 일반적 특성의 차이를 분석한 결과는 다음과 같다<Table 6>.

총 환자 수 300명 중 이행군 63명(21.0%), 하위이행군 102명(34.0%), 불이행군 135명(45.0%)로 불이행군이 가장 많았다.

치료이행 세 집단 간 평균연령은 이행군 60.20±11.90세, 하위이행군 51.03±12.60세, 불이행군 46.88±11.95세로 세 집단간 연령의 차이가 있었으며 불이행군의 연령이 낮음을 보였다(F=23.86, p=.000).

세 집단 간 성별의 차이를 보면 남자의 경우 불이행군 80명(26.7%), 하위불이행군 54명(18.0%), 이행군 22명(7.3%), 여성의 경우 세 집단 간 분포가 유사하였고, 세 집단간의 성별의 차이가 나타났다. 남성의 경우 불이행군이 51.3%, 여성의 경우 불이행군이 38.2%로 남성의 불이행이 높게 분석되었다($\chi^2=17.54$, p=.000).

세 집단의 원인질환의 차이는 통계적으로 유의하지 않았으나 고혈압군의 불이행이 49명으로 고혈압군 전체의 48.0%로 가장 높게 나타났다.

세 집단 간 평균 투석기간의 차이를 보면 이행군 62.32±13.29(월), 하위이행군 59.28±18.61(월), 불이행군 55.17±20.69(월)로 세 집단간 차이를 나타내었고 불이행

군의 평균 투석기간이 가장 낮아 치료기간이 짧을수록 불이행이 높게 분석되었다(F=1.51, p=.006).

투석기간을 세분화하여 분석한 결과 투석치료기간 1년 미만의 신환자 중 55명(72.4%)가 불이행군이었고, 투석치료를 받은 기간이 1년에서 5년 사이의 환자 중 불이행군이 54명(40.9%)으로 나타났다($\chi^2=4.08$, p=.002).

3.5 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구 개발

임상전문가의 견해를 융합하여 임상에서 활용도가 높고 환자가 자가 측정할 수 있는 정확하고 간단한 혈액여과투석 치료이행 측정도구를 만들기 위해 각 지표의 판별공헌도와 가중치를 근거로 실무전문가 8인의 의견수렴을 거쳐 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구(Hemodiafiltration Treatment Compliance Measurement - Convergent Form, HDFTCM-CF)를 개발하고 점수를 배점하였다.

융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구는 다음과 같다<Table 7>.

총 10점 만점 중 4점 이하를 이행군, 5-7점 사이를 하위이행군, 8점 이상을 불이행군으로 정의하였다. 실무전문가는 치료이행 지표와 분류기준의 이해도가 높은 내용 타당도를 시행한 실무전문가 8인의 의견을 수렴하였고 100% 의견이 일치하였다(CVI=100%).

<Table 8> Verification for HDFTCM-CF of HDF-TCI & DS

	result of discriminant Indicators and Standards	result of discriminant HDFTCM-CF	discriminant error n(%)
	n(%)	n(%)	n(%)
compliance group	63(21.0)	58(19.3)	5(1.6)
subcompliance group	102(34.0)	115(38.3)	13(4.3)
Noncompliance group	135(45.0)	127(42.3)	7(2.3)
total	300(100%)	300(100%)	25(8.3)

HDFTCM-CF: Hemodiafiltration Treatment Compliance Measurement - Convergent Form
HDF-TCI & DS: Hemodiafiltration Treatment Compliance Indicators and Discriminant Standards

3.6 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구 검증

개발된 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구의 검증 을 위해 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준에 의한 판별 결과와의 오차는 다음과 같다<Table 8>.

융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구의 판별 오류는 이행군 5명(1.6%), 하위이행군 13명(4.3%), 불이행군 7명(2.3%)로 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구는 91.7%의 판별의 정확성을 나타냈다. 정준판별분석의 판별결과와 임상형 측정도구의 판별결과가 다른 사례를 보면 세 가지 지표 중 한 가지 지표만 높은 경우가 대부분으로 이 부분을 보완할 수 있는 추후 연구와 함께 현장 실무자의 임상적 판단이 도구의 판정결과를 보완할 것으로 사료된다.

4. 논의

본 연구는 혈액여과투석을 받는 환자의 치료이행 지표와 분류기준을 개발하고 임상전문가의 의견을 융합한 치료이행 측정도구를 개발하고자 시도되었다.

혈액투석 치료이행 및 치료불이행에 대한 기준과 지표 등이 미국의 연구결과를 적용해 왔으나[12, 13, 14, 17]. 한국의 문화와 건강행위습관, 그리고 식습관이 다르기 때문에 현재 혈액투석실에서 근무하는 임상전문가의 의견을 반영하여 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준을 개발하였으며 이에 대한 결과를 통계적으로 검증하였다.

본 연구에서는 혈액여과투석 환자의 치료이행정도를 나타내는 투석간 체중증가율, 혈중 인 수치, 총 혈액투석 시간 증감율의 3가지 지표가 개발되었다.

혈액투석 환자의 치료이행에 대한 측정지표에 대한 선행연구를 보면 혈중검사치, 투석간 체중증가량, 투석전 이완기혈압[20]. 국내연구를 보면 체중증가량, 투석전 칼륨수치, 요독수치를 지표로 사용하였다[21]. 2000년대 이후 혈액투석 방법이 발전한 시점의 연구를 보면 혈중 칼륨, 체중증가율, 혈중 인[22] 혈액투석을 빠지는 행위, 시간을 줄이는 행위, 혈중 칼륨, 혈중 인, 투석간 체중증가량[14], 혈액투석을 빠지는 행위, 혈액투석 시간을 줄이는 행위, 혈중 인, 체중증가율[7]의 지표를 사용하여 혈액투

석 참여시간에 대한 지표가 추가되었음을 알 수 있다. 본 연구에서는 혈액투석 참여횟수와 혈액투석 시간을 자의로 줄이는 행위를 통합하여 처방된 혈액투석 시간 대비 총 혈액투석시간 증감율의 측정지표가 도출되었다. 한국의 경우 혈액투석환자가 내적장애인으로 분류되어 환자가 부담하는 혈액투석치료비용이 없으며, 최근 혈액투석기의 재사용(reuse)이 보편화되면서 혈액투석을 추가로 요청하는 임상사례가 증가함을 반영한 것으로 사료된다. 또한 혈중 칼륨에 대해 환자의 건강상태에 대한 중증도 지표로 판단하여 치료이행 지표에서는 삭제되었다. 이는 체액의 산성화가 진행될수록 환자의 식이조절과 무관하게 혈중 칼륨이 상승하는 생리학적 이유이다. 혈액투석 관련 선행연구의 대부분은 저유량 혈액투석(low flux hemodialysis) 환자를 대상으로 진행된 것으로 고유량 혈액투석(high flux hemodialysis), 혈액여과투석(hemodiafiltration)을 받는 환자를 대상으로 한 연구는 미비한 실정이다. 그러나 선행연구에서 제시된 혈액투석 치료이행 지표들은 투석의 부작용이나 합병증으로 이어져 환자의 건강과 생존을 위협하는 중요한 지표이다[14].

현재 혈액투석 치료는 고유량 혈액투석기의 도입과 투석기의 재사용, 혈액투석기 외부를 통과하는 투석액 유입속도를 증가함으로써 대류작용을 이용한 중,고분자 물질이 효과적으로 제거되고 있고, 이러한 효과를 극대화하기 위한 가장 효과적인 투석방식인 혈액여과투석이 도입되어 신대체 요법의 치료방법은 빠르게 발전하고 있다.

과거 저유량 혈액투석 환자의 경우 투석을 정기적으로 받더라도 점차적으로 발생하는 합병증, 투석실까지의 이동거리가 멀어 방문하기가 어려웠던 점, 고가의 치료비에 대한 부담, 혈액투석 중 발생하는 저혈압, 근경련, 오심, 구토 등의 투석증상이 혈액투석 치료불이행의 원인이었다[15].

고유량 혈액투석 및 혈액여과투석은 저유량 혈액투석에 비해 1회 치료 시 부작용 없이 상대적으로 많은 초여과량이 가능해졌고 중분자 물질의 제거로 혈액투석 환자의 건강상태는 개선되었다[23, 24]. 그러나 동정맥루 자가관리와 운동, 수분제한 및 식이조절, 투약이행, 혈액투석 치료 참석, 규칙적인 운동, 금주, 금연 등 만성신장질환자가 반드시 지켜야 할 치료이행 행위는 줄어들지 않고 있고[25, 26], 불이행 범주에 해당하는 환자의 비율은 한국의 경우에도 56.5%에 이르고 있다[7].

본 연구의 치료이행 지표 중 투석간 체중증가율의 분류기준을 살펴보면, 최근 4주 동안 혈액투석 중간날의 건체중 대비 체중증가율로서 예를 들어 월, 수, 금 스케줄로 투석을 하는 환자의 경우 4주 동안 수요일의 투석전 체중에 대한 건체중 대비 증가율의 평균값으로 저유량 혈액투석, 고유량 혈액투석의 경우 치료이행의 기준은 4.0% 이하였으며[7, 15] 이는 건체중 60 Kg 인 환자의 경우 2.4Kg의 투석간체중증가율을 의미한다. 혈액여과투석의 경우 투석 중 초여과가 이루어짐과 동시에 혈액내로 수액이 주입되므로 급격한 혈압저하나 투석 증상이 적기 때문에 이행군의 투석간 체중증가율을 4.5% 이하로 상향 조정하였다.

하위이행군의 기준을 보면 저유량 혈액투석 4.1-5.7%, 고유량 혈액투석 4.1-6.0% 이었고 본 연구에서는 4.5<-6.0% 이었다.

불이행군의 기준을 보면 저유량 혈액투석 5.7% 초과, 고유량 혈액투석 6.0% 초과이었고 본 연구의 결과 또한 6.0% 초과로 정의하였다. 이는 투석간 체중증가율이 과도한 수분축적으로 폐부종, 심장의 부담, 고혈압등의 심각한 합병증이 발생하기 때문에 혈액투석 방법에 따라 초여과가 용이해짐과는 별도로 투석간체중증가율을 제한해야 한다는 임상전문가의 의견이 100% 일치하였다.

본 연구의 대상자의 결과에서 투석간체중증가량(IWG)은 평균 4.09±0.54%로 이행군의 기준을 상회하는 수치로 나타났다. 임상전문가 의견수렴 과정에서 실제 혈액투석실에서 통상적으로 투석간 체중증가량이 3리터 정도가 가장 흔하며, 1회 투석시 4리터 이상의 초여과를 허용하지 않고 있기 때문에 혈액투석 환자들이 체중증가량의 상한선을 절대양인 4리터로 인식하고 있어 본 연구에서 치료이행 지표로 제시한 건체중 대비 투석간 체중증가율에 대한 환자들의 인식개선과 간호교육이 필요함을 알 수 있다.

혈액여과투석 치료이행의 또 다른 지표인 혈중 인수치는 식이조절 및 투약이행을 반영하는 지표이며 혈액투석 환자의 경우 혈중 인이 신장으로 배설되지 못하여 체내에 축적되기 때문에 인을 함유한 음식을 제한해야 한다. 고인산혈증이 지속될 경우 이차성 부갑상선 기능항진증, 신성 골이영양증 등의 심각한 합병증이 초래되기 때문에 탄산칼슘제제, 암포젤 등의 음식 중 인을 제거하는 약물이 투여된다. 혈액투석 환자의 경우 탄산칼슘제

제가 투여되므로 혈중칼슘수치와 혈중 인수치가 동반 상승된 형태의 새로운 미네랄대사 장애를 보이고 있고, 이 경우 혈관 및 심장판막의 석회화, 관상동맥 질환 및 뇌혈관질환의 발생 위험도가 상승하게 되어 미네랄 대상장애와 함께 고인혈증의 임상적 중요성이 증가하고 있다[27].

이러한 이유로 혈중 인수치는 가장 대표적인 혈액투석 치료이행 지표로서 미국의 경우 혈중 인 수치만으로 치료 불이행을 판단하고 있으며 2005년도에 7.5 mg/dl의 기준을 6.0 mg/dl 로 하향조정하여 환자관리를 하고 있다[30].국내의 선행연구에서 저유량 혈액투석의 치료이행 기준 중 불이행의 기준을 혈중 인수치가 7.5 mg/dl를 초과할 경우로 정의하였고[15], 이후 7.0mg/dl 로 하향 조정하였으며[4], 고유량 혈액투석 치료이행 기준에서 다시 6.0 mg/dl 로 하향조정하였다[7]. 본 연구에서 전문가의 구성타당도 결과 불이행 기준인 6.0 mg/dl 이 수정되지 않았으나 실무전문가 8인의 내용타당도 검증과정에서 6.5 mg/dl 로 상향조정하였다. 이는 실제 임상에서 혈중 인수치가 6.0 mg/dl 를 넘는 경우가 많음을 시사하는 것이고 불이행 환자의 비율이 50%에 이르는 결과를 반영한 것이다.

본 연구에서는 예비항목으로 혈중 칼륨수치를 포함하였으나 전문가 논의과정에서 지표가 삭제되었다. 혈액투석환자에 관한 선행연구에서 혈중 칼륨수치는 환자의 식이조절과 투약에 대한 대표적인 지표이며 혈중 나트륨 수치도 저염식을 해야 하는 혈액투석 환자의 식이조절 이행에 대한 대표적 지표이다. 실제 임상에서 간호사가 제공하는 교육내용의 대부분이 수분제한과 칼륨 식이제한에 집중되어 있으며 환자들의 투석식에 대한 지식수준 연구에서 혈중 칼륨과 관련된 지식이 가장 높았다[28]. 칼륨과 나트륨은 세포내액과 세포외액에 존재하는 대표 이온으로 고칼륨혈증 발생하면 호흡곤란 및 심장기능 이상으로 응급상황으로 간주되어 응급혈액투석이 시행된다. 그러나 칼륨 농도는 환자의 식이섭취로도 상승하지만 혈액이 산성화 되는 경우도 상승하게 되며 50% 정도의 혈액투석 환자가 당뇨를 동반하고 있고 당뇨의 특성상 혈액의 산성화가 발생하기 때문에 임상적으로 중요한 지표임에도 불구하고 환자의 치료이행 지표에서 삭제되었다.

혈액여과투석 참여에 대한 지표의 경우 전문가 타당도 결과에서 혈액투석을 빠진 횟수, 자의로 혈액투석 시

간을 10분 이상 줄인 횟수가 하나로 통합되어 총 혈액투석 시간의 증감율로 수정되었다. 저유량 혈액투석의 경우 여러 가지 이유로 혈액투석 치료를 거부하는 형태의 투석치료를 빠지거나 주 3회 투석을 자의로 주2회 또는 2주에 5회로 조정하는 형태의 불이행이 있었다. 그러나 혈액투석 방법이 개선되고 발전하면서 혈액투석을 받으면서 겪었던 증상이 혁신적으로 줄었으며 혈액투석 치료비의 지원, 투석방법의 발전 투석중 증상이 개선되어 혈액투석을 거부하는 형태의 치료불이행은 줄어들고 있다. 본 연구의 결과에서도 대상자 300명 중 4주간 치료를 빠진 사례는 없었고 10분이상 치료시간을 자의로 줄인 횟수가 평균 0.22 ± 0.29 로 나타났다. 반면 중, 고분자 물질의 제거가 이루어져 식이에 대한 새로운 기준이 제시되면서 수분제한 및 식이조절에 대한 환자들의 인식이 완화된 처방된 혈액투석 이외에 추가로 수분을 제거하기 위한 목적으로 혈액투석을 받는 새로운 형태의 불이행이 증가하고 있다. 본 연구에서 처방된 혈액투석 치료시간의 증가에 대한 내용이 추가됨은 이러한 임상현장의 사례를 반영한 것이다. 처방된 투석시간은 잔여신기능에 따라 환자마다 다르며 최근 복막투석과 혈액투석을 병행하는 새로운 형태의 신대체 요법이 행해지고 있어 추후 연구가 필요하다.

혈액투석 분야의 전문가와 임상에서 환자를 간호하는 실무전문가의 의견이 반영된 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준의 검증에 대해 정준판별분석을 시행하였다.

본 연구에서 수정된 혈액여과투석 치료이행 3가지 지표의 판별력은 95.6%로 나타나 실제 임상전문가의 견해와 판단의 신뢰성이 높음을 시사하였다. 또한 전문가의 의견수렴과 논의과정이 객관적으로 측정하기 어려운 간호현상과 간호중재분야에서 연구에 도입되는 타당성을 뒷받침 할 수 있는 결과로 볼 수 있다.

혈액여과투석 환자의 판별분류 결과 이행군, 하위이행군, 불이행군의 세 집단으로 분류하였고 대상자의 일반적 특성에 따른 차이를 분석하였다. 본 연구의 결과에서 혈액여과투석 치료이행 정도가 낮은 집단으로 연령이 어리고, 남성, 투석기간이 짧을수록 이행정도가 낮다는 선행연구와[29], 연령이 낮고, 남성, 원인질환이 고혈압, 교육수준이 높을수록, 흡연을 하는 환자군에서 치료이행도가 낮다는 선행연구와도 일치하는 결과이다[7].

본 연구에서 1년 미만의 신환자의 경우 72.4%가 불이행군으로 혈액투석치료를 새로 시작한 신환자에 대한 간호중재개발과 교육프로그램 개발이 필요하다. 현재 만성신장질환자를 대상으로 1회에 한해 간호교육이 보험수가가 적용되고 있다. 이러한 교육은 질병의 특성과 병태생리, 수분제한과 식이조절, 약물의 부작용과 작용 등 지식수준을 높이는 데 초점을 맞추고 있다[28]. 그러나 성인 학습원리에 따라 지식수준을 높이는 것이 곧 건강행위이행으로 연결되는 것은 아니며 치료이행 행위를 할 때 예상되는 장점과 장애점에 대한 인식 강화가 건강행위로 이어지므로 지식전달 위주의 간호교육 방법과 활용매체 활용에 대한 추가연구가 필요함을 시사하고 있다.

본 연구에서 개발된 융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구는 91.7%의 정확도를 나타내었고 10점 만점의 도구로서 임상실무가 뿐만 아니라 환자가 자신의 치료이행도를 자가점검 할 수 있는 도구로 판단된다. 본 연구에서 혈중 인수치의 상황조절에도 불구하고 불이행 환자가 45.0%에 이르고 있다. 혈액투석 불이행은 합병증 발생뿐 아니라 환자의 생존율에 영향을 주기 때문에 불이행 환자를 대상으로 간호중재와 간호교육 개발이 필요함을 제언한다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 혈액여과투석 환자의 치료이행을 측정할 수 있는 지표와 분류기준을 개발하여 환자의 치료이행정도를 3그룹으로 분류하고 한국환자에게 적합한 치료이행정도를 측정할 수 있는 융합형 도구를 개발하고자 25개 혈액투석실에서 만성신부전을 진단받고 혈액여과투석을 받고 있는 환자 300명을 대상으로 2013년 4월부터 9월까지 자료를 수집하였다.

그 결과는 다음과 같다.

- 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준의 임상 전문가 그룹의 구성타당도, 내용타당도의 결과는 다음과 같다.

혈액여과투석 치료이행 지표로는 최근 4주 동안 중간 날 전체중 대비 투석간체중증가율의 평균(Interdialysis wight gain rate, IWGR), 최근 측정된 혈중 인수치(S-Phosphate), 처방된 혈액투석시간을

환자 자의로 변화시킨 시간의 비율(Rate of Self change of total hemodiafiltration treatment time, SCR-HDFTT)의 3가지 지표가 개발되었다.

- 개발된 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준의 판별분석력은 95.6%로(wilks 람다=.256, p=.002) 로 판별지표로 적합함이 검증되었다. 각 판별지표의 상대적 판별공헌도는 투석간체중증가율=.813, 혈중 인 수치=.806, 혈액투석 시간 증감율=.216으로 투석간 체중증가율과 혈중 인수치가 가장 대표적인 지표로 분석되었다.
- 이행군, 하위이행군, 불이행군 세 집단간의 투석관련 특성의 차이는 다음과 같다. 연령, 성별, 투석기간은 세 집단 간 차이가 통계적으로 유의미하였다. 남성, 연령이 어릴수록, 투석기간이 짧을수록 혈액여과 치료이행정도가 낮음을 나타내었다.
- 혈액여과투석 치료이행 지표와 분류기준에 대해 임상전문가의 의견을 수렴하여 '융합형 혈액여과투석 치료이행 측정도구'를 개발하였다. 투석간 체중증가율 4점, 혈중 인 수치 4점, 혈액투석 시간 증감율 2점을 배정하여 총 10점만점 도구로 구성하였고 이행군 0-4점, 하위이행군 5-7점, 불이행군 8점이상으로 설정하였다.
- 정준상관판별분석으로 분류된 이행군, 하위이행군, 불이행군과 융합형 측정도구로 분류된 이행군, 하위 이행군, 불이행군간의 일치도를 비교한 결과 판별오차는 이행군 5명(1.6%), 하위이행군 13명(4.3%), 불이행군 7명(2.3%)로 총 25명(8.3%)의 오차를 보여 임상형 혈액여과투석 치료이행 측정도구는 91.7%의 판별력이 검증되었다.

본 연구의 결과를 이용하여 혈액여과투석 환자의 치료이행정도를 측정하여 환자에게 지속적인 피드백을 줄 수 있으며, 융합형 측정도구는 환자 자신이 스스로 치료이행정도를 체크할 수 있는 실용적 도구라는데 큰 의미를 둘 수 있다. 또한 환자의 치료이행정도를 분류하여 대상자 별 간호교육과 간호중재가 이루어질 수 있다.

본 연구의 혈액여과투석 치료이행이란 환자의 건강상태 악화와 합병증 발생 전 단계에서 환자교육과 간호중재가 이루어질 수 있는 점에서 그 연구의 의미를 둘 수 있으며 향후 혈액투석 치료기간 경과에 따라 발생 가능

한 합병증을 예측하고 예방하는 간호중재 개발에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구결과를 통하여 다음의 제언을 하고자 한다.

본 연구는 저유량 혈액투석 불이행 지표와 기준, 고유량 혈액투석 불이행 지표와 기준을 바탕으로 혈액여과투석 치료이행 지표와 기준을 제시하였으나 다양한 신대체요법 적용과 발전이 빠르게 이루어지고 있어 추후 반복 연구를 제언한다.

혈액투석 불이행, 하위이행군의 치료이행도를 높이기 위한 간호중재 개발에 대한 추후 연구를 제언한다.

혈액투석 치료기간이 장기화되고 있어 혈액투석 기간에 따른 치료이행 정도의 변화와 영향요인에 대한 시계열적 연구 및 구조모형방정식을 사용한 연구의 확대를 제언한다.

ACKNOWLEDGMENTS

This research was funded by the 2014 Academic Research Project of Gimcheon University.

REFERENCES

- [1] D. S. Han, Principles and clinic of hemodialysis, Journal of the Korean Medical Association, Vol. 31, No. 5, pp. 476-482, 1988.
- [2] E. J. Lee, H. S. Min, A study of thje relationship between compliance with therapeutic regimens and physiological parameters of hemodialysis patients, J of Korean Academy of Nursing, Vol. 36, No. 1, 2006.
- [3] The Korean society of nephrology, End stage of renal disease patient registry, <http://www.ksn.or.kr/journal/2014/index.html>, 2005.
- [4] Ministry of health and welfare, List of health insurance benefit and non-reimbursable benefit and resource based relative value, National health insurance policy deliberation committee, 2014.
- [5] Korean Nurses Association, nursing of nephrotic and dialysis patient, pp. 25-31, 2015.

- [6] kimmel, P. L., Varela, M. P., Peterson, R. A., Weihs, K. L., & Simmens, S. J. Interdialytic weight gain and survival in hemodialysis patients: effects of duration of ESRD and diabetes mellitus, *Kidney Int*, Vol. 57, No. 3, pp. 1141-1151, 2000.
- [7] J. Hur, A Study of Low Flux Hemodialysis Noncompliance Indicators and Discriminant Standards, Development of Hemodialysis Noncompliance Measurement - Brief Form (HNCM-BF), *The Journal of Korean Nursing Administration Academic Society*, Vol. 13, No. 4, pp. 407-417, 2007.
- [8] S. W. Kim, H. H. Jung, H. Heon, Serum osteoprotegerin and fetuin-A Level is associated with coronary artery calcification score in the patients with end-stage renal disease, *Korean Journal of Internal Medicine*, Vol. 72, No. 5, 2007.
- [9] K. S. Yoon, Effects of the Diet Related Self-Efficacy Promotion Program on Dietary Compliance, Physical Status and Quality of Life in Hemodialysis Patients, Chonnam National University Ph.D. dissertation, 2015.
- [10] A. Y. Kim, The Effect of Education Program on Early Hemodialysis Patients' Knowledge, Self-Care Practice and Physiologic Index, Chonnam National University M.D. thesis, 2006.
- [11] M. J. Yoo, The Effects of a Video Program for Hemodialysis Patients on Self Care, Stress, and Physiological Indexes, Chonnam National University M.D. thesis, 2014.
- [12] Leggat, J. E., Orzol, S. M., Hurbert-Shearon, T. E., Golper, T. A., Jones, C. A., Held, P. J., & Port, F. K., Noncompliance in hemodialysis: Predictors and Survival analysis, *Adv Chronic Kidney Dis*, Vol. 32, No. 1, pp. 139-145, 1998.
- [13] Gorden, E. J., Leon, J. B., Ashwini, R., & Sehgal, Why are hemodialysis treatment shortened and skipped? Development of a taxonomy and relationship to patient subgroups. *Nephrol Nurs J*, Vol. 30, No. 2, pp. 201-208, 2003.
- [14] Saran, R., Bragg-Gresham, J. L., Rayner, H. C., Goodkin, D. A., Keen, M. L., & Van Dijk, P. C., Nonadherence in hemodialysis: Associations with mortality, hospitalization, and practice patterns in the DOPPS, *Kidney Int*, Vol. 64, No. 1, pp. 254-262, 2003.
- [15] J. Hur, Study of stress and coping methods in hemodialysis noncompliant patients, *J Korean Acad Nurs Admin*, Vol. 11, No. 4, 2005.
- [16] G. T. Bin, survival analysis of patients undergoing chronic hemodialysis, Chungnam National University M.D. thesis, 1998.
- [17] Kurtner, N. G., Improving compliance in dialysis patients : Does anything work?, *Seminars in Dialysis*, Vol. 14, No. 5, pp. 324-327, 2001.
- [18] J. Hur, A study of high flux hemodialysis noncompliance indicators and discriminant standards and development of hemodialysis noncompliance measurement - Brief Form, *Journal of the Korea convergence society*, pp. 184-186, 2011.
- [19] Royal pharmaceutical society of great britain, From compliance to concordance, Official Brochure, 1997.
- [20] Reichman, F., Levy, N.B, Problems in adaptation to maintenance hemodialysis, *Archives Internal Medicine*, Vol. 130, 859-865, 1972.
- [21] E. J. Lee, H. S. Min, A Study of the Relationship between Compliance with Therapeutic Regimens and Physiological Parameters of Hemodialysis Patients, *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 36, No. 1, 2006.
- [22] Durose, C. L., Becker, M. H., Kirscht, J. P., Levin, N. W., Psychosocial factors affecting adherence of medical regimens in a group of hemodialysis patients. *Med Care*, Vol. 5, 1231-1242, 2004.
- [23] J. A. Shin, E. H. Jang, H. J. Baek, S. Y. Choi, M. O. Kim, J. E. Lee, W. S. Huh, D. J. Kim, H. Y. Oh, Y. G. Kim, The Changes of Clinical Markers, beta2-microglobulin and Oxidized LDL, after Converting to On-Line Hemodiafiltration from High-flux Hemodialysis, *Kidney Research and Clinical Practice*, Vol. 27, No. 1, 2008.
- [24] W. M. Hwang, J. H. Park, S. L. Yun, The changes

- of clinical markers after converting to On-Line hemodiafiltration from High-flux hemodialysis, Korean Journal of Internal Medicine, Vol. 2010, pp. 264, 2010.
- [25] M. K. Cho, M. A. Choi, Self care behavior of hemodialysis patients, J Korean Bio Nurs Sci, Vol. 9, No. 2. pp. 205-217, 2007.
- [26] Y. J. Jo, The Relationship between Depression, Self Care Compliance and Physiological Indices of Hemodialysis Patients, Keimyung University M.D. thesis, 2010.
- [27] S. Y. Shin, K. H. Han, H. Y. Jeong, J. M. Chu, H. M. Kim, S. E. Suh, Y. K. Hyun, H. J. Kim, Vascular Calcification Scores are Associated with Arterial Stiffness, Inflammation, and Nutrition in Hemodialysis Patients, Korean Journal of Internal Medicine, Vol. 87, No. 1, 2014.
- [28] J. E. Bae, A study on the status of hemodialysis patient education, Ewha Womans University M.D. thesis, 2005.
- [29] Baines, L. S., & Jindal, R. M., Non-compliance in patients receiving hemodialysis: an in-depth review, Nephron, Vol. 85, No. 1, pp. 1-7, 2000.
- [30] US renal data system: USRDS, 2004 annual data report retrieved December 17, 2007, <http://www.usrds.org/>, 2005.

허 정(Hur, Jung)



- 2008년 8월 : 이화여자대학교 간호과학과(간호학 석사)
- 2011년 2월 : 이화여자대학교 간호과학과(간호행정학 박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 김천대학교 간호학과 조교수
- 관심분야 : 혈액투석, 간호성과
- E-Mail : jhur@gimcheon.ac.kr