

# 저효율 혈액투석 불이행 측정 도구 개발

허 정<sup>1)</sup>

## 서 론

### 연구의 필요성

혈액투석 요법이란 반투막으로 제작된 인공투석기를 사용하여 체내 과잉수분과 노폐물을 제거하는 것으로 만성신부전 환자의 장기적 생명연장을 가능하게 하였고 실용적이고 안전한 신대체요법으로 인정받고 있다.

혈액투석은 일반적으로 일주일에 3회 외래로 내원하여 받는 치료로 환자는 처방된 혈액투석 치료 횟수와 투석시간을 지키고, 약물복용과 수분섭취 및 식이조절 등의 자가이행 행위를 통해 질병과정을 스스로 통제되어야 하며, 이러한 자가이행 행위는 건강상태를 유지하고 가정 및 사회에서 역할을 수행하기 위해 매우 중요하다(이선영, 2000).

혈액투석 환자수는 2005년 11월 기준으로 44,333명으로, 1984년 615명에 비해 20년 동안 약 72배 증가하였고, 매년 10%를 상회하는 지속적인 증가율을 보이고 있다(대한신장학회 등록위원회, 2007). 또한 만성신부전의 원인 질병인 당뇨와 고혈압의 증가, 노인인구의 증가 추세로 볼 때 향후 신대체요법 중 혈액투석의 비중이 커질 것으로 예상되고 있다.

최근 고효율 투석, 혈액투석여과(Hemodiafiltration, HDF) 투석방식의 도입, 인간 에리스로포이에틴 주사제의 보험적용으로 빈혈이 개선되어 과거에 비해 환자의 건강상태가 향상되었다. 혈액투석기계, 혈액투석기(dialyzer), 혈액투석액(dialysate)의 발전으로 저혈압, 두통, 구토 등의 투석중 증상이 개선되었으며, 과거에 비해 수분조절과 식이제한이 완화되고 있다. 또한

개인 투석실의 증가로 병원까지의 이동거리가 줄고 차량 지원 등으로 접근이 용이해졌으며, 야간혈액투석 서비스 제공으로 직장생활과 학교생활의 제한이 줄어들었다.

이러한 혈액투석 치료의 발전과 환자들의 건강상태 향상 및 사회활동에 대한 장애가 개선되고 있음에도 불구하고 혈액투석을 빠지거나 투석시간을 임의로 단축하는 불이행 행동뿐 아니라, 과도한 수분과 식이 섭취를 한 후 주 3회 투석이 외에 추가로 혈액투석을 요구하는 등의 새로운 불이행 유형이 나타나고 있으며, 이러한 이행범위를 벗어난 경우가 전체 혈액투석 환자 중 50-70%에 이르고 있음이 보고되고 있다(Kimmel, Varela, Peterson, Weihs, & Simmens, 2000).

2005년 11월 한국신장협회의 통계를 보면 전체 혈액투석 환자의 82.4%가 합병증이 있으며 이중 고혈압이 42.3%, 울혈성 심질환 6.1%, 관상동맥질환 5.4%로 조사되었다. 이러한 합병증은 질병과정으로 발생하기도 하지만 혈액투석 환자의 치료 불이행이 이러한 합병증 발생의 주요 원인이 되어 입원율과 사망률 증가로 이어지게 된다(Leggat et al., 1998; Leggat, 2005; Saran et al., 2003).

최근 만성신부전 환자를 장애인으로 인정하게 되었고, 희귀난치성 의료비 지원을 통해 치료비 중 실제 본인부담금을 국가에서 지급하고 있어 혈액투석 불이행으로 인한 합병증과 입원 증가 및 요양, 수발에 대한 수요증가 등은 국가차원의 의료 재정적 문제로 중요하게 인식되고 있다.

2000년대 이후 혈액투석 불이행에 대한 관심이 증가하면서 허정(2005), Leggat(2005), Saran et al.(2003)의 연구에서 불이행이란 단순히 이행범위를 벗어난 것을 의미하는 것이 아니

주요어 : 저효율 혈액투석, 불이행 지표, 불이행 측정도구

1) 이화여자대학교 간호행정학 박사과정(교신저자 E-mail: missingu81@empal.com)

투고일: 2007년 8월 14일 심사완료일: 2007년 10월 27일

며, 사망률이 25-35% 증가하는 수준의 치료 불이행 행위를 하는 고위험군으로 제시하고 있으며 이러한 불이행 환자는 전체 환자 의 30-35%를 차지하고 있다.

2000년 이후의 혈액투석 불이행에 대한 연구를 보면, Durose, Holdsworth, Watson and Przygodzka(2004)은 혈중 포타슘 3.5-6.5mEq/L 이상, 체중 증가율 건체중의 4%이상, 혈중 포스포러스 2.9mmol/dl 이상인 경우를 불이행이라 정의하였고, Saran et al.,(2003)은 혈액투석을 빠지는 행위(Skipping dialysis), 혈액투석 시간을 줄이는 행위(Shortening dialysis), 혈중 포타슘, 혈중 인, 투석간 체중 증가량(Interdialytic weight gain, IWG)의 지표들 통해 이행과 불이행을 설명하였으며, Leggat(2005)은 혈액투석을 빠지는 행위(Skipping dialysis), 혈액투석 시간을 줄이는 행위(Shortening dialysis), 혈중 포타슘, 혈중 인, 혈중 뇨질소, 투석간 체중 증가량, 남은 약의 갯수(Pill count), 의료진의 견해 등의 요소를 종합하여 불이행을 판단하고 있다.

혈액투석 불이행에 관한 선행 연구결과를 종합하여 보면, 혈액투석을 빠지는 행위(Skipping dialysis) 또는 혈액투석 시간을 줄이는 행위(Shortening dialysis time), 혈중 인, 투석간 체중 증가량(Interdialytic weight gain, IWG)을 불이행 지표로 제시하고 있음을 알 수 있다(허정, 2005; Gorden, Leon, Ashwini, & Sehgal, 2003; Kimmel et al., 2000; Leggat et al., 1998; Saran et al., 2003).

그러나 혈액투석 불이행에 대한 연구는 아직 초기단계이며 연구자마다 지표와 기준이 다르고 불이행 정도를 측정하거나 판단할 수 있는 도구나 객관적 근거가 없는 실정이다.

불이행 정도에 관한 대부분의 연구에서, 환자의 자가 보고식 설문을 사용하여 불이행 정도를 제시하고 있어 객관성에 대한 문제가 지적되어 왔으며, 객관적 지표라 할 수 있는 생리적 지표의 경우도 정상범위를 벗어난 경우를 총칭하여 불이행이라 정의하고 있다.

불이행 정도와 자가간호 및 치료이행 행동의 효과를 보는 선행논문을 보면, 자가 보고식 설문을 통해 얻어진 불이행 정도 감소나 이행정도 향상이 실제 투석간 체중증가량이나 투석치료에 참여하고 치료시간을 지키는 이행행동 및 식이조절과 투약이행의 객관적 지표가 되는 혈중 인, 포타슘 수치의 조절 결과로 이어지지 못하거나 효과에 대한 객관적 근거를 제시하지 못함이 지적되어 왔다.

이에 본 연구는 혈액투석 불이행 지표 및 분류기준을 문헌 고찰과 전문가 그룹의 타당도 검증 및 통계적 검증과정을 통해 개발하고, 이를 통해 임상에서 쉽게 사용할 수 있는 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정 도구를 개발하여 불이행 정도를 객관적 지표를 통해 측정된 측정점수로 제시하고자 한다.

혈액투석 불이행 정도의 객관적 평가는 혈액투석 불이행을

줄이기 위한 간호중재 개발과 효율적인 환자관리 방법에 기초자료로 제공될 수 있으며 환자에게 제공되는 교육 효과 및 평가에 객관적 근거를 제공할 수 있다.

또한 혈액투석실 간호사가 쉽게 사용할 수 있는 혈액투석 불이행 측정도구 개발은 혈액투석실의 업무강도와 업무형태를 고려하여 볼 때 효과적이면서도 효율적, 생산적인 측면을 동시에 고려한 혈액투석 간호 성과평가에 사용될 것이다.

## 연구의 목적

- 한국현실에 적합한 저효율 혈액투석 불이행 지표를 개발한다.
- 혈액투석 불이행 지표의 분류기준을 설정한다.
- 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구를 개발한다.

## 연구 방법

### 연구 설계

본 연구는 저효율 혈액투석 불이행 지표와 분류기준 설정 및 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구 개발을 위한 방법론적 연구이다.

### 연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구는 서울, 경기, 부산, 대전지역에 소재하고 있는 혈액투석 관련 기관 중 1차 의료기관 5개, 2차 의료기관 4개, 3차 의료기관 4개 등 총 13개의 혈액투석실을 임의 추출하여 혈액투석실의 부서장에게 연구의 필요성과 목적, 방법, 환자의 혈액검사 수치(혈중 인, 포타슘 수치)의 연구이용에 대한 설명을 하고 해당 기관의 심사를 받은 후 자료수집 허가를 받았다. 연구대상자로 만성신부전 진단을 받고 정기적 혈액투석을 받은 지 1년 이상인 환자 중 본 연구의 목적을 이해하고 설문지 작성과 혈액검사 수치의 이용을 허락한 자를 연구 대상으로 선정하였다. 본 연구의 자료 수집을 위해 2006년 9월부터 11월 사이 설문지를 우편과 이메일을 통해 배부하였고, 해당 병원의 혈액투석실 간호사가 연구대상자에게 본 연구의 목적을 설명하고 연구 참여와 동의서 작성을 한 후, 환자가 직접 설문지를 작성하도록 하였다. 초기 연구 참여자는 300명이었으며 미완성 또는 미회수 된 설문지 31부를 제외하여(회수율 89.6 %) 최종 연구대상은 269명이었다.

### 자료 분석 방법

수집된 자료는 SAS 8.3을 이용하여 전산처리 하였고, 분석

방법은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 및 질병관련 특성은 빈도와 백분율을 사용하였다.
- 혈액투석 치료 불이행 지표와 분류기준에 대한 전문가 타당도를 실시하였다.
- 판별분류 된 세집단의 일반적 및 질병관련 특성 차이를 분석하기 위해 분산분석과 교차분석을 사용하였다.
- 개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준의 판별력 검증을 위해 정준판별분석(Canonical discriminant analysis)을 시행하였다.
- 정준판별분석을 통해 얻어진 각 지표의 판별공헌도와 임상 전문가가 판단하는 임상 중요도를 토대로 개발된 예비 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구에 대해 전문가 타당도를 실시하였다.
- 개발된 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구의 판별결과와 혈액투석 불이행 지표와 분류기준에 근거한 판별결과의 오차를 빈도와 백분율로 분석하여 개발된 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구의 정확도를 검증하였다.

## 연구 결과

### 대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성

연구대상자 269명의 일반적 특성은 다음과 같다<표 1>. 평균연령은 49.46세이며, 남자가 154명(57.2%), 여자가 115명(42.8%)이며, 교육정도는 고졸 125명(46.5%), 중졸 56명(20.8%), 대졸 49명(18.2%)이었고, 직업이 없는 경우가 177명(65.8%), 직업이 있는 경우가 90명(33.5%)이며, 투석을 받는 병원의 종류는 1차 병원 114명(42.4%), 2차 병원 103명(38.3%), 3차 병원 52명(19.3%)이었다.

대상자의 질병 관련 특성을 보면, 평균 혈액투석 기간은 64.93±47.60개월 (7.7년)이며, 만성신부전의 원인질병으로 고혈압 88명(32.7%), 당뇨 71명(26.4%), 사구체신염 48명(17.8%), 기타 60명(22.3%)의 순으로 나타났다.

기타 사항으로 흡연을 하지 않는 경우가 202명(75.1%), 흡연을 하는 경우가 67명(24.9%)이었고, 5점 척도로 측정된 주관적 건강상태 인지정도는 2.95±.91점이며, 응답 분포를 보면 ‘보통이다’ 120명(44.6%), ‘좋은편이다’ 60명(23.8%), ‘나쁜편이다’ 64명(22.3%)로 나타났다.

### 혈액투석 불이행 지표 및 분류기준의 전문가 타당도 검증

예비 혈액투석 불이행 지표로 최근 4주 동안 혈액투석 중

<표 1> 대상자의 일반적 및 질병 관련 특성 (n=269)

| 특 성       | n(명) | %    | M±SD        |
|-----------|------|------|-------------|
| 연 령(년)    |      |      | 49.46±12.56 |
| 성 별       |      |      |             |
| 남         | 154  | 57.2 |             |
| 여         | 115  | 42.8 |             |
| 교육수준      |      |      |             |
| 국졸이하      | 37   | 13.8 |             |
| 중졸        | 56   | 20.8 |             |
| 고졸        | 125  | 46.5 |             |
| 대졸이상      | 49   | 18.2 |             |
| 무응답       | 2    | 0.7  |             |
| 직업        |      |      |             |
| 유         | 90   | 33.6 |             |
| 무         | 177  | 65.7 |             |
| 무응답       | 2    | 0.7  |             |
| 소속 병원의 종류 |      |      |             |
| 1차 병원     | 114  | 42.4 |             |
| 2차 병원     | 103  | 38.3 |             |
| 3차 병원     | 52   | 19.3 |             |
| 투석기간(개월)  |      |      | 64.93±47.60 |
| 원인질병      |      |      |             |
| 당뇨병       | 71   | 26.4 |             |
| 고혈압       | 88   | 32.7 |             |
| 사구체 신염    | 48   | 17.8 |             |
| 기타        | 60   | 22.3 |             |
| 무응답       | 2    | 0.8  |             |
| 흡연여부      |      |      |             |
| 비흡연       | 202  | 75.1 |             |
| 흡연        | 67   | 24.9 |             |
| 주관적 건강상태  |      |      | 2.95±.91    |
| 매우 나쁘다    | 15   | 5.6  |             |
| 나쁜 편이다    | 64   | 23.8 |             |
| 보통이다      | 120  | 44.6 |             |
| 좋은 편이다    | 60   | 22.3 |             |
| 매우 좋다     | 10   | 3.7  |             |

간 참여일의 견체중 대비 투석간 체중증가량(Interdialysis weight gain, IWG)의 평균값, 가장 최근의 혈중 인(S-phosphate) 수치, 혈중 포타슘(S-potassium) 수치, 최근 4주 동안 혈액투석 치료를 빠진 횟수(Skipping/4 weeks), 투석중 자의로 혈액투석 시간을 10분 이상 줄인 횟수(Time shortening without permission)로 정하였다.

예비 지표에 대한 2차 전문가 타당도 검증시 혈중 포타슘 수치는 혈중 인 수치와 정상관관계가 있고( $r=0.84, p=0.01$ ), 지표간 상호영향력이 없어야 하는 정준판별분석의 전제조건을 충족시키지 못하였으며, 체액의 산-염기 변화에 민감하게 변화하는 이유와 투석 초기에 대부분의 포타슘이 제거되는 이유로 혈액투석 불이행 지표에서 제외하였다(CVI=62.0)<표 2>.

개발된 혈액투석 불이행 지표에 4가지 대한 예비분류기준은 다음과 같다.

견체중 대비 투석간 체중증가량(IWG) 지표의 이행군 분류

<표 2> 혈액투석 불이행 지표 내용타당도 결과

(n=269)

| 예 비<br>혈액투석 불이행 지표                 | 1차 내용타당도<br>CVI | 2차 내용타당도<br>CVI | 최 종<br>혈액투석 불이행 지표                 |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|
| IWG                                | 100.0           | 100.0           | IWG                                |
| S-Phosphate                        | 98.0            | 98.0            | S-Phosphate                        |
| S-potasium                         | 83.0            | 62.0            | -지표 삭제-                            |
| Skipping/ 4 weeks                  | 95.0            | 98.0            | Skipping / 4 weeks                 |
| Time shortening without permission | 91.0            | 95.0            | Time shortening without permission |

<표 3> 혈액투석 불이행 지표의 분류기준 내용타당도 결과

(n=269)

| 혈액투석 불이행 지표                              | 판별 분류군 | 예비 분류기준 | 1차 CVI | 수정 분류기준 | 2차 CVI | 최종 분류기준 |
|--|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| IWG (%)                                  | 이행군    | 0-3.5   | 87     | 0-4.0   | 94     | 0-4.0   |
|  | 하위이행군  | 3.6-5.7 | 92     | 4.1-5.7 | 96     | 4.1-5.7 |
|  | 불이행군   | 5.7 <   | 94     | 5.7 <   | 98     | 5.7 <   |
| S-Phosphate<br>(mg/dl)                   | 이행군    | 3.5-4.5 | 100    | 3.5-4.5 | 100    | 3.5-4.5 |
|  | 하위이행군  | 4.6-7.5 | 84     | 4.6-7.0 | 95     | 4.6-7.0 |
|  | 불이행군   | 7.5 <   | 90     | 7.0 <   | 96     | 7.0 <   |
| Skipping /<br>4weeks (회)                 | 이행군    | 0       | 100    | 0       | 100    | 0       |
|  | 하위이행군  | 0       | 100    | 0       | 100    | 0       |
|  | 불이행군   | 1이상     | 100    | 1이상     | 100    | 1이상     |
| Time shortening<br>without permission(회) | 이행군    | 0       | 100    | 0       | 100    | 0       |
|  | 하위이행군  | 1-2     | 98     | 1-2     | 100    | 1-2     |
|  | 불이행군   | 3이상     | 100    | 3이상     | 100    | 3이상     |

범위는 '0-3.5%이하', 하위이행군 분류범위는 '3.5%초과-5.7%이하', 불이행군 분류범위는 '5.7% 초과'이며, 혈중 인(S-phosphate) 수치는 이행군 분류범위는 '3.5-4.5이하'(단위: mg/dl), 하위이행군 분류범위는 '4.5초과-7.5이하', 불이행군 분류범위는 '7.5 초과'이다. 혈액투석을 빠진 횟수(Skipping/4 weeks)의 분류기준은 최근 4주동안 처방받은 투석횟수에서 1회 이상 빠진 경우를 불이행군으로 정하였고, 투석중 자의로 투석시간을 10분 이상 줄인 횟수(Time shortening without permission)지표의 분류기준으로 이행군 분류범위는 '0회', 하위이행군 분류범위는 '1-2회', 불이행군 분류범위는 '3회 이상'으로 정하였고 이에 대한 전문가 타당도를 2회 실시하였다.

1차 전문가 타당도 검증에서 최근 환자의 영양상태와 혈중 알부민이 생존율에 중요한 요소인 점과 투석의 발전으로 수분제거가 용이해진 점을 고려하여 IWG 지표의 이행군 분류범위를 '0-3.5%이하' 에서 '0-4.0%이하'로 상향 조정하였고, 혈중 인 지표의 불이행군 분류기준을 미국과 다른 한국식습관을 고려하여 '7.5mg/dl'에서 '7.0mg/dl'로 하향조정하였다. 수정된 지표의 분류기준에 대한 전문가 타당도 검증에서 모든 항목이 CVI 95% 이상으로 나타났다.

최종 혈액투석 불이행 지표의 분류기준은 다음과 같다<표 3>.

혈액투석 이행을 3단계 즉 이행군, 하위이행군, 불이행군으로 분류하였고, '이행군'이란 최근 4주동안 전체중 대비 투석간 체중증가량(IWG)이 0-4%이하, 혈중 인수치 3.5-4.5(mg/dl)이하, 혈액투석 치료를 빠진 적이 없으며, 자의로 투석 시간

을 10분 이상 단축한 횟수가 없는 모든 경우를 만족하는 것으로 정의하였다. '불이행군'이란 IWG가 5.7% 초과, 혈중 인 수치 7초과(mg/dl), 최근 4주동안 혈액투석 치료를 1회 이상 빠진 경우, 투석시간을 10분 이상 자의로 단축한 횟수가 3회 이상인 경우 중 하나이상 해당될 경우로 정의하였다. '하위이행군'이란 이행군과 불이행군의 분류기준에 속하지 않는 경우로 불이행군에는 해당하지 않으나 이행군의 조건을 하나이상 벗어난 경우로 정의하였다.

**혈액투석 불이행 분류군간의 일반적 및 질병 관련 특성 분석**

혈액투석 불이행 분류기준에 따른 이행군, 하위이행군, 불이행군의 세 집단간 일반적 및 질병관련 특성의 결과는 다음과 같다<표 4>.

세 집단의 평균 연령은 불이행군이 47.07세로 가장 낮았으며, 하위이행군 48.03세, 이행군 59.20세로 나타나 세 집단간 차이가 통계적으로 유의미하였다(p=0.00). 세 집단간의 성별을 보면 불이행군이 남성 59.1%로 가장 많았으며, 하위이행군은 31.2%, 이행군은 9.7%로 세 집단의 성별구성 차이가 통계적으로 유의미하였다(p=.001). 세 집단간 교육정도의 차이를 보면 불이행군이 대졸이상 중 63.3%, 고졸 중 61.6%로 고학력자의 비율이 높았으며, 이행군은 대졸이상 중 12.2%, 고졸 중 11.2%가 속하였고 세 집단간 차이가 통계적으로 유의미 하였

<표 4> 혈액투석 불이행 분류군간의 일반적 및 질병관련 특성

(n=269)

| 항목       | 이행군<br>M±SD(%) | 하위이행군<br>M±SD(%) | 불이행군<br>M±SD(%) | χ <sup>2</sup> (p)/F(p) |
|----------|----------------|------------------|-----------------|-------------------------|
| 연 령      | 59.20±12.91    | 48.43±12.60      | 47.07±11.06     | 18.68(.000)             |
| 성 별      |                |                  |                 | 13.55(.001)             |
| 남        | 9.7            | 31.2             | 59.1            |                         |
| 여        | 26.1           | 20.9             | 53.0            |                         |
| 교육수준     |                |                  |                 | 17.31(.008)             |
| 국졸이하     | 37.8           | 21.7             | 40.5            |                         |
| 중졸       | 19.6           | 32.2             | 48.2            |                         |
| 고졸       | 11.2           | 27.2             | 61.6            |                         |
| 대졸이상     | 12.2           | 24.5             | 63.3            |                         |
| 직 업      |                |                  |                 | 3.99(.136)              |
| 유 무      | 11.1           | 25.6             | 63.3            |                         |
| 무        | 19.8           | 27.7             | 52.5            |                         |
| 병원의 종류   |                |                  |                 | 9.20(.050)              |
| 1차 병원    | 15.8           | 23.7             | 60.5            |                         |
| 2차 병원    | 20.4           | 34.0             | 45.6            |                         |
| 3차 병원    | 11.5           | 19.2             | 69.3            |                         |
| 투석기간     | 65.84±46.09    | 59.24±45.50      | 67.35±49.07     | .71(.489)               |
| 원인질병     |                |                  |                 | 9.08(.169)              |
| 당뇨병      | 26.8           | 23.9             | 49.3            |                         |
| 고혈압      | 10.2           | 27.3             | 62.5            |                         |
| 사구체 신염   | 12.5           | 27.1             | 60.4            |                         |
| 기타       | 18.3           | 30.0             | 51.7            |                         |
| 흡연       |                |                  |                 | 9.64(.008)              |
| 비흡연      | 20.8           | 25.7             | 53.5            |                         |
| 흡 연      | 4.5            | 29.9             | 65.6            |                         |
| 주관적 건강상태 | 3.04±1.06      | 3.17±.94         | 2.82±.82        | 4.00(.019)              |

다(p=008). 세 집단간 소속 병원종류를 보면, 불이행군이 3차 병원에서 69.2%로 가장 많았으며 1차 병원은 60.5%, 2차 병원이 45.6%로 세 집단의 소속병원의 차이가 통계적으로 유의미하였다(p=.050).

질병관련 특성인 투석기간과 원인질병은 세집단간 차이가 나타나지 않았다.

세 집단간 흡연양상의 차이를 보면 이행군의 흡연자는 4.5%이나, 불이행군의 흡연자는 65.7%로 높게 나타났으며 통계적으로 유의미한 차이가 있었다(p=.008). 주관적 건강상태 인지정도의 차이를 보면 ‘하위이행군’이 3.17점으로 가장 높았으며, 이행군이 3.04점, 불이행군이 2.82점으로 나타났으며

세집단간의 차이는 통계적으로 유의미하였다(p=.019).

**혈액투석 불이행 지표와 분류기준의 정준판별분석**

전문가 타당도 검증을 통해 개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준이 이행군, 하위이행군, 불이행군의 세 집단으로 판별분류하는 것에 대한 판별능력을 검증하기 위해 정준판별분석(canonical discriminant analysis)을 실시하였으며, 4가지 지표의 상대적 판별분류 공헌도와 판별력의 결과는 다음과 같다<표 5>.

3집단으로 판별분석을 실시한 정준판별분석시 두 개의 정

<표 5> 혈액투석 불이행 지표와 분류기준의 정준판별분석 결과

(n=269)

|           | 분산의 %<br>(판별접유) | wilks람다(p) | 판별지표                               | 표준화 된<br>정준판별함수 계수 |
|-----------|-----------------|------------|------------------------------------|--------------------|
| 제1 정준판별함수 | 99.7            | .231(.000) | IWG                                | .898               |
|           |                 |            | S-Phosphate                        | .774               |
|           |                 |            | Skipping/ 4 weeks                  | .227               |
|           |                 |            | Time shortening without permission | .340               |
| 제2 정준판별함수 | .3              | .991(.515) | IWG                                | .196               |
|           |                 |            | S-Phosphate                        | -.501              |
|           |                 |            | Skipping                           | .576               |
|           |                 |            | Time shortening without permission | .549               |

중판별함수가 제시되었다. 제1정준판별함수가 총 판별력의 99.7%를 점유하고 있으며(wilks 람다=.231, p=.000), 제2정준판별함수는 총 판별력의 0.3%만을 점유하고 있어(wilks 람다=.991, p=.515) 기각되었고 두 판별함수의 판별력을 보여주는 산점도는 <그림 1> 에서 나타내었다.

선택된 제1정준판별함수의 '표준화 된 정준판별함수 계수'란 각 지표마다 3집단을 판별분류함에 대한 상대적 판별공헌도를 의미하는 것이다. 4가지 지표의 '표준화 된 정준 판별함수 계수'는 모두 양의 값으로, 이는 각 지표의 절대값이 증가함에 따라 불이행 단계가 증가함을 의미한다. 각 지표의 제 1정준판별함수의 계수는 투석간 체중증가량(IWG)= .898, 혈중

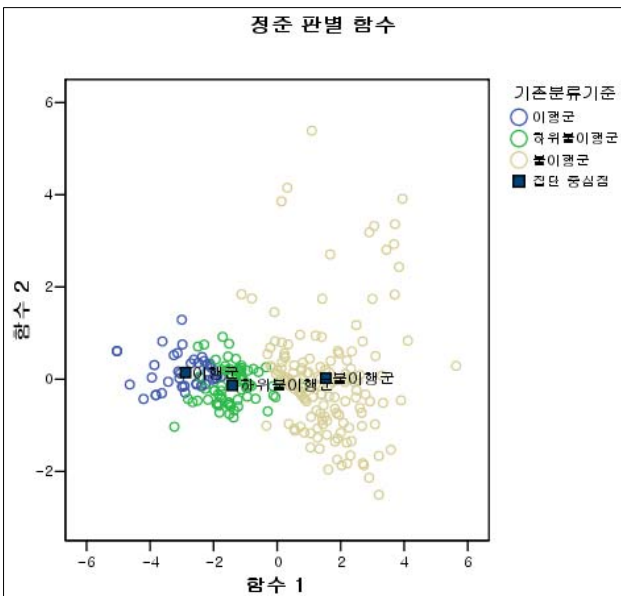
인 수치(S-Phosphate)=.774, 혈액투석을 빠지는 횟수(Skipping/4 weeks)=.227, 투석 중 자의로 혈액투석 시간을 10분 이상 줄인 횟수(Time shortening without permission)=.340 이었다.

**임상형 혈액투석 불이행 측정도구 개발**

임상에서 쉽고 활용도가 높은 혈액투석 불이행 측정도구를 만들기 위한 목적으로 개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준의 판별 공헌도와 임상 실무자로 구성된 전문가집단이 제시하는 불이행 지표와 분류기준의 의견수렴을 거쳐 예비 혈액투석 불이행 측정도구를 도출하였다. 4가지 불이행 지표의 분류단계와 배정점수에 대한 전문가 타당도 검증결과 100% 의견이 일치하였고(CVI=100.0), 그 결과는 다음과 같다 <표 6>. 총 10점 만점 중 3점 미만인 경우를 '이행군', 3점이상-6점 미만인 경우를 '하위이행군', 6점 이상인 경우를 '불이행군'이라 정의하였고, 대부분의 전문가가 실제 임상에서 8점 이상인 경우는 심각한 합병증과 생존에 위협을 받는 수준으로 즉각적이고 적극적인 중재가 시행되어야 한다는 의견을 제시하였다.

**임상형 혈액투석 불이행 측정도구 검증**

개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준에 의한 판별결과와 임상형 혈액투석 불이행 측정도구의 판별결과의 차이를 나타낸 결과는 다음과 같다 <표 7>. 개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준의 판별 결과에 비교하여 임상형 측정도구를 사용한 결과의 판별오류는 총 269명중 10명(3.7%)이며, 이행군 4명(1.4%), 하위이행군 5명(1.8%), 불이행군 1명(0.3%)으로 임상형 혈액투석 불이행 측정도구는 96.3%의 판별분류 정



<그림 1> 정준판별 함수에 따른 혈액투석 불이행 판별분석 산점도(n=269)

<표 6> 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구

| 혈액투석 불이행 지표                           | 분류기준과 점수 |    |         |    |       |    |
|---------------------------------------|----------|----|---------|----|-------|----|
|                                       | 기준       | 점수 | 기준      | 점수 | 기준    | 점수 |
| IWG(%)                                | 0-4.0    | 1점 | 4.1-5.7 | 2점 | 5.7 < | 3점 |
| S-Phosphate(mg/dl)                    | 3.5-4.5  | 1점 | 4.6-7.0 | 2점 | 7.0 < | 3점 |
| Skipping/ 4 weeks(회)                  | 0        | 0점 | 0       | 0점 | 1 <   | 2점 |
| Time shortening without permission(회) | 0        | 0점 | 1-2     | 1점 | 3 <   | 2점 |

(점수기준 - 이행군; 3점미만, 하위이행군 : 3점이상-6점미만, 불이행군 : 6점이상)

<표 7> 임상형 혈액투석 불이행 측정도구 검증

(n=269)

| 혈액투석불이행판별분류군 | 지표와 분류기준의 판별결과 |        | 임상형 측정도구의 판별결과 |        | 임상형 측정도구의 판별오류 |       |
|--------------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|-------|
|              | 명              | (%)    | 명              | (%)    | 명              | (%)   |
| 이행군          | 45             | (16.7) | 41             | (15.2) | 4              | (1.4) |
| 하위이행군        | 72             | (26.8) | 77             | (28.6) | 5              | (1.8) |
| 불이행군         | 152            | (56.5) | 151            | (56.1) | 1              | (0.3) |
| 총 합계         | 269            | (100)  | 269            | (100)  | 10             | (3.7) |

확성을 나타내었다.

## 논 의

본 연구는 한국 혈액투석 환자에게 적합한 불이행 지표 및 분류기준을 개발하고 정확하면서도 임상에서 사용하기 쉬운 혈액투석 불이행 정도 측정도구를 개발하고자 시도되었다.

본 연구에서 개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준은 미국신장협회의 자료와 국내 신장내과 전문의의 의견을 수렴하여 2005년도에 제시된 혈액투석 치료불이행의 지표와 그 기준(허정, 2005)과 현재 재직중인 혈액투석실 10년 이상 경력의 간호실무자 10인과 투석전문간호 석사과정을 이수한 수간호사 3인의 전문가 협의와 현장 경험을 지표와 분류기준 개발에 반영하였다는데 그 의미가 있으며, 실제 혈액투석환자를 진료하고 있는 투석전문의 과정을 수료한 신장내과 전문의 2인의 의학적 조언을 참고하여 개발되었다.

4가지 혈액투석 불이행 지표와 분류기준은 다음과 같다. 최근 4주간 건체중 대비 ‘혈액투석간 체중증가율(IWG)’을 살펴 보면, 불이행을 판별 분류시 단일지표로서 89.8%의 판별분류 공헌도를 보였으며, 이는 혈액투석 환자의 불이행 유형 중 수분조절 불이행이 80%에 이른다는 선행연구(Durose et al., 2004)와 일치하는 결과이다. 투석간 체중 증가량은 수분섭취 조절 정도와 저염분섭취 이행 정도를 반영하는 지표이다.

과거 임상에서 이행군의 분류기준이 되었던 건체중 대비 체중증가량 1.2-1.5 Kg(최정명, 1986; Blackburn, 1977) 또는 건체중 대비 증가율 2-3%가 너무 낮게 설정되어 있고, 최근 혈액투석 환자의 영양상태가 생존율에 중요한 요소임이 연구되면서 실제 임상에서 투석간 체중증가율을 상향조정되는 추세에 있다. 실제 미국의 경우 건체중 대비 4%(Durose et al., 2004)로 투석간 체중증가율이 상향조정되었다. 본 연구에서도 건체중 대비 증가율 3.5%의 예비기준을 전문가 집단의 타당도 검증과정에서 4%로 상향조정된 것은 같은 맥락이며, 한국 혈액투석 환자의 경우에서도 투석치료의 발전으로 혈액투석을 통한 수분제거가 용이해졌고 환자의 식이섭취가 증가한 것을 의미한다. 특히 ‘불이행군’의 분류기준인 투석간 체중 증가율이 건체중 대비 5.7%를 초과할 경우, 전신부종, 호흡곤란, 심장비대과 폐부종 등 심각한 합병증이 발생하게 되며 이로 인한 사망률이 35%로 증가하게 된다(Leggat, 2005).

두 번째 불이행 지표인 ‘혈중 인(phosphate)’은 투석식이 조절과 투약이행을 반영하는 지표로, 본 연구에서 단일지표로서 불이행 판별분류의 공헌도가 77.4%로 나타나 투석간 체중증가율과 함께 가장 핵심적인 혈액투석 불이행 지표임이 확인되었다.

최근 혈액투석 환자의 영양섭취가 좋아지면서 혈중 인과

혈중 칼슘의 동반상승이 흔히 나타나는데 이러한 칼슘-인 동반상승으로 혈관질환과 관상동맥 질환 및 심장 판막질환이 증가하게 되었고, 혈액투석 환자의 주요 사망의 원인으로 지적되고 있다(Ketteler, Gross, & Ritz, 2005; Mitsuteru, Kunitoshi, Tamashiro, & Fujimoto, 2004; Poduval, Wolgemuth, Ferrell, & Hammes, 2003). 2005년 11월말 대한신장협회 통계 자료에서도 혈액투석 환자의 사망원인 중 고칼륨-인 혈중 인은 거의 제거되지 못하여 고인혈중(hyperphosphatemia)이 장기간 지속되게 되는데, 이로 인해 이차성 부갑상선 기능항진증 및 신성 골이영양증 등의 심각한 합병증이 발생하게 되어 환자의 삶의 질 저하 뿐 아니라 건강상태 악화와 합병증으로 이어지게 된다. 이러한 이유로 미국의 경우 혈중 인 수치만으로 임상적 치료 불이행을 판단하고 있으며 임상적 중요성은 높아지고 있다. 이러한 이유로 미국의 경우 혈액투석 불이행 기준을 7.5mg/dl에서 6.0mg/dl로 하향조정하였다(Legaat, 2005; USRDS, 2005).

불이행군의 분류기준인 혈중 인 7.5mg/dl 이상으로 수치가 상승하게 될 경우 사망률이 13%로 증가하며(Saran et al., 2003; USRDS, 1998), 정상범위인 3.5-4.5mg/dl에서 0.5mg/dl 씩 수치가 상승할 때 마다 사망률이 비례적으로 증가한다는 연구결과가 보고되고 있다(Kestenbaum et al., 2005). 즉 혈중 인 수치가 정상범위(3.5-4.5)를 벗어난 경우를 하위이행군으로 분류함이 타당하며, 서양처럼 육식이나 밀가루 음식 등 고인 함유 식품을 주식으로 하지 않는 우리나라 식습관을 고려해 볼 때 불이행군 분류기준의 하향조정이 필요하다는 의견이 제시되었다. 본 연구에서 1차 전문가 타당도 검증과정에서 불이행군 분류기준을 7.5mg/dl에서 7.0mg/dl로 하향조정된 것은 이러한 이유로 설명할 수 있다.

그러나 혈중 인의 임상적 중요성과 환자에게 주는 영향력에 비해, 실제 임상에서 간호사가 제공하는 교육이 수분제한과 포타슘 식이 제한에 집중되어 있고(배정은, 2004), 환자들의 투석 식이에 대한 지식수준 연구에서 혈중 포타슘이 가장 높았고 혈중 인에 대한 지식정도가 가장 낮음을 나타내었다.

또한 투석실 간호사의 혈중 인에 대한 중요도 인지정도와 지식정도가 낮다고 보고되고 있어 혈중 인에 대한 개별적 간호중재 프로그램 개발이 요구된다.

세 번째 불이행 지표인 의사로부터 처방받은 혈액투석을 빠진 횟수(판별분류 공헌도 22.7%)와 네 번째 불이행 지표인 투석시간을 엄수하는 것(판별분류 공헌도 34.0%)의 중요성에 대한 인지정도가 낮음을 알 수 있다.

실제로 주 3회 투석을 처방받은 경우 환자 스스로 2주에 5회 투석을 받아 한 달 동안 2회 혈액투석 치료를 거르면서 합병증을 최소화하려는 변형된 투석 참여가 빈번하나 이에

대한 문제제기나 적극적인 중재가 이루어지지 않고 있다. 또한 투석시간 4시간동안 구토, 근경련, 저혈압 등의 투석중 증상이 나타나지 않는데도 자의로 10분씩 투석시간을 단축하는 사례가 빈번하나 10분의 시간단축에 대한 경각심이 간호사와 의사 모두 낮음을 알 수 있다.

1998년 6,251명의 혈액투석환자를 대상으로 시행된 미국의 연구에서 4주 동안 단 1회라도 혈액투석을 빠지게 되면 사망률이 14% 증가됨을 보고하였고(USRDS, 1998), 이러한 경우가 3달 지속될 경우 사망률은 24%로 높아진다고 하였다(Gordon et al., 2003). 국내 혈액투석 환자의 사망률에 대한 연구에서도 투석시간 단축은 사망률을 높이는 주요한 원인으로, 주당 10시간 미만 투석(전체 투석시간의 27% 감소)을 받는 환자의 사망률이 3.58배 증가하였다(빈기태, 1997). 이러한 연구결과를 볼때 최근 4주 동안 1회의 투석을 빠지는 행위는 명백한 불이행군의 분류기준이 되며, 본 연구에서 이에 대한 전문가 타당도가 100%로 의견이 일치하였다.

혈액투석 시간을 자의로 단축하는 분류기준으로, 최근 4주 동안 10분 이상 혈액투석 시간을 줄인 횟수가 1회인 경우에도 사망률이 상승함을 나타내었고 그 횟수가 3회 이상이 되면 상대적 사망률( $r=1.30$ ,  $p=0.05$ )이 급격히 증가함을 나타내었다(Kimmel et al., 1998, Saran et al., 2003). 이러한 투석시간의 단축은 요독 물질의 제거효율을 나타내는 Kt/V의 저하로 이어지게 된다(Locatelli, Buoncristiani, & Kohler, 2005). 본 연구에서는 이러한 문헌의 기준을 근거로 불이행군 분류기준을 3회 이상으로 정하였고, 1-2회일 경우를 하위이행군으로 분류하는데 전문가 타당도가 100%로 의견이 일치하였다.

전문가 타당도를 거쳐 개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준의 판별분류 정확도를 통계적으로 검증하기 위해 정준 판별분석을 시행하였다.

혈액투석 불이행을 분류함에 있어 4가지 지표가 99.7%의 판별력을 보여 4가지 지표가 불이행지표로서 타당함이 입증되었다. 또한 실제 임상 전문가의 견해의 정확성이 통계적으로 입증되었고 이는 실제 객관적으로 측정하기 어려운 간호현상 및 간호중재 분야에서 임상 전문가의 의견수렴 및 타당도 검증 과정의 신뢰성이 높음을 나타낸 것이다.

본 연구에서는 이러한 지표와 분류기준을 사용하여 혈액투석 환자를 3집단, 즉 이행군, 하위이행군, 불이행군으로 판별 분류 하였다. 많은 선행연구에서 불이행군인 경우 일반 혈액투석 환자보다 정서적 스트레스 정도가 높으며(윤석준, 양창국과 한홍무, 1999), 대처유형에 관한 연구에서 혈액투석환자가 정서적 대처유형을 사용하는 것과 달리 불이행군은 현실을 고의적으로 낙관하고 회피하려는 심리적 대처유형을 사용하는 것으로 보고되었으며(허정, 2005), 이질적인 집단임을 보고하고 있다. 본 연구에서도 세 집단간의 이질성을 분석하여

4가지 불이행 지표에 의해 판별분류 된 집단의 이질적 집단 차이를 검증하였다.

세 집단간 일반적 특성과 질병 특성의 차이를 보면 다음과 같다. 일반적 특성 중 성별, 연령, 교육정도, 소속 병원의 종류에서 세 집단간 유의미한 차이가 나타났다. 질병관련 특성인 투석기간과 만성신부전을 유발한 원인질환 간에는 세 집단간 유의미한 차이가 나타나지 않았고, 혈액투석 불이행에 중요하게 생각되는 주관적 건강상태 인지정도와 흡연유무에서 세집단간 유의미한 차이가 나타났다. 이는 혈액투석과 관련된 특성보다 나이나 성별 및 교육정도 등 일반적 특성이 불이행 행동에 영향을 주는 것으로 해석된다. 본 연구에서 판별분류한 세 집단은 일반적 특성과 심리적 특성에서 서로 이질적인 집단임을 알 수 있었고 혈액투석 불이행을 3단계로 판별분류한 통계적 검증과 임상적 의의를 보이고 있다.

불이행군으로 속할수록 연령이 낮아지고, 남성이 많으며, 교육정도가 고학력자인 특징을 보였다. 투석기간이 길어질수록 질병에 대한 지식정도와 교육에 노출되는 횟수가 늘어남에도 불구하고 불이행 정도의 차이를 보이지 않았으며, 흡연자가 불이행을 하는 경우가 매우 높았고, 세 집단간 차이가 통계적으로 유의미하였다( $p=.000$ ). 이는 불이행 행동의 예측인자는 연령과 흡연상태라는 선행연구와 일치하는 결과이며(Baines & Jindal 2000; Leggat et al., 1998; Leggat, 2005; Piraino & Bernardini, 2000), 젊은 혈액투석 환자인 경우와 남성일 경우 불이행 행동이 높다는 선행연구와도 일치하고 있다(Kimmel et al., 2000; Vazquez, Valderrabano, Jofre, Manuel, & Lopez-Gomez, 2003). 고졸이상의 고학력자일수록 불이행이 나타나고 투석기간에 따라 불이행정도가 차이를 보이지 않는 것은 입원환자와 다른 특성으로, 현재 혈액투석실에서 제공되는 획일적인 환자관리 방식과 교육이 지식수준을 높이는데 주력하는 것을 재고해야 하며 장기적이고 전략적인 간호중재가 요구됨을 의미한다.

본 연구자의 임상경험과 문헌고찰을 볼 때 투석실 간호사에 의해 제공되는 교육이 혈액투석 신환자 중심으로 이루어지고 있으며, 교육내용 또한 질병과 병태생리, 수분제한과 식이조절 및 투약의 작용과 부작용 등 질병 관련 지식수준을 높이는데 초점을 맞추고 있고(강신숙, 2004; 배정은, 2004), 오랜 기간동안 이러한 획일적이고 반복적인 교육을 받아 온 불이행 대상자에게 지식수준을 높이는 중재보다 이행행위를 높이고 불이행 정도를 객관적 인지시키고 이행동기를 유발시키는 새로운 간호접근이 필요하다. 또한 이행과 불이행을 측정함에 있어서 주관적인 자가측정도구를 사용하여 간호중재나 교육의 전후 효과를 검증하였으나, 실제로 혈액투석 불이행은 줄어들지 않고 증가추세에 있어 새로운 불이행 측정방식과 간호결과 및 성과에 대한 재검증이 필요하다.



본 연구의 결과에서 불이행군 비중이 69.2%로 가장 높은 3차 의료원은 혈액투석 불이행으로 인해 이미 합병증이 발생한 중증도 환자가 많은 이유로 이러한 결과를 일부 설명할 수 있으며, 상대적으로 직장인이 많고 젊은 층과 건강상태가 좋은 환자가 이용하는 1차 병원 투석실에서 이행군은 15.8%, 하위이행군 23.7%인 반면 불이행군이 60.5%로 높게 나타난 결과는 임상적으로 주목할 만한 결과이다. 1차 혈액투석기관은 전체 혈액투석 환자의 48.9%를 치료하고 있으나, 대부분의 혈액투석 간호사의 경력이 2. 3차 병원에 비해 짧고, 이직율이 높으며, 환자의 불이행에 대한 적극적인 간호중재와 권유가 어려운 현실이다. 또한 2차, 3차 병원의 경우에도 중증도 환자가 상대적으로 많고 기계 및 시설 관리등의 과중한 혈액투석실 간호업무로 인하여 객관적이며 쉽고 간단한 형태의 임상형 혈액투석 불이행 측정도구에 대한 필요성이 증가하고 있다고 판단된다.

본연구에서 개발된 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구는 개발된 지표의 판별공헌도와 실제 임상전문가들이 판단하는 지표의 중요성을 반영하여 각 지표의 분류단계에 점수를 배점하였다. 임상에서 쉽게 활용하기 위해 10점 만점으로 배점하였고 예비 측정도구의 전문가 타당도 검증시 100%로 의견이 일치하였다.

본 연구에서 개발된 ‘임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구’의 판별오류율은 3.7%로 269명중 259명을 정확히 판별분류하였고, 동시에 10점 만점의 점수에서 점수가 높을수록 불이행 정도가 높음을 나타낸다. 환자의 불이행 정도를 객관적 지표와 기준을 통해 측정하고 점수로 제시하는 것은 환자의 자기이행 노력에 대한 가시적 성과를 통해 환자는 새로운 동기부여의 기회를 얻을 수 있으며, 불이행을 줄이는 간호중재에 대한 객관적 성과의 측정으로 임상적 의의를 논할 수 있겠다.

## 결론 및 제언

본 연구는 한국 혈액투석 환자에게 적합한 불이행 지표 및 분류기준을 개발하고 쉽고 정확한 임상형 혈액투석 불이행 측정도구를 개발하고자 13개의 혈액투석실에서 정기적 혈액투석을 받은 지 1년 이상인 환자를 대상으로 2006년 9월부터 11월까지 설문지를 통하여 자료를 수집하였고, 그 결과는 다음과 같다.

- 혈액투석 불이행 지표로는 최근 4주동안 전체중 대비 투석간 체중증가량(Interdialysis weight gain, IWG), 혈중 인 수치(S-Phosphate), 혈액투석 치료를 빠지는 횟수(Skipping/4 weeks), 투석 중 자의로 혈액투석 시간을 10분 이상 줄인 횟수(Time shortening without permission)의 4가지 지표가

개발되었다.

- 개발된 4가지 혈액투석 불이행 지표의 분류기준에 따라 혈액투석 불이행 단계를 이행군, 하위이행군, 불이행군으로 분류하였다. ‘이행군’이란 최근 4주 이내에 전체중 대비 투석간 체중증가량(IWG)이 0-4%이하, 혈중 인 수치 3.5-4.5(mg/dl) 이하, 혈액투석 치료를 빠진 적이 없으며, 자의로 투석 시간을 10분 이상 단축한 횟수가 없는 모든 경우를 만족하는 그룹으로 정의하였다. ‘불이행군’이란 최근 4주 이내에 전체중 대비 투석간 체중증가량(IWG)이 5.7% 초과, 혈중 인 수치 7(단위: mg/dl) 초과, 최근 4주 동안 혈액투석 치료를 1회 이상 빠진 경우, 투석치료 시간을 10분 이상 단축한 횟수가 3회 이상인 경우 중 하나 이상 해당될 경우로 정의하였다. ‘하위이행군’이란 이행군과 불이행군의 분류기준에 속하지 않는 경우로 불이행군 분류기준에는 해당하지 않으나 이행군의 분류기준을 하나 이상 벗어난 경우로 정의하였다.
- 분류 집단간 대상자의 일반적 및 질병관련 특성 차이는 다음과 같다. 대상자의 일반적 특성에서 연령, 성별, 교육정도, 소속병원의 종류, 주관적 건강상태 인지정도의 세 집단간 차이가 통계적으로 유의미하였다. 남성인 경우, 학력이 높을 수록, 3차 병원과 1차병원, 흡연자에서 불이행이 높게 나타났다. 투석기간과 원인질환의 차이에 따른 세집단간 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다.
- 개발된 혈액투석 불이행 지표와 분류기준의 판별분석력을 정준상관판별분석으로 검증한 결과는 다음과 같다. 4가지 지표의 판별분석력은 99.7%(wilks 람다=.231, p=.000)이며, 이는 4지표를 사용한 판별정확도가 99.7%임을 의미한다. 각 판별지표의 ‘표준화 된 정준판별함수 계수’는 투석간 체중증가량(IWG)=.898, 혈중 인 수치(S-Phosphate)=.774, 혈액투석을 빠지는 횟수(Skipping/4 weeks)=.227, 투석 중 자의로 혈액투석 시간을 10분 이상 줄인 횟수(Time shortening without permission)=.340으로 이는 각 지표의 판별분류시 상대적 공헌도, 즉 영향력을 의미하는 것이다.
- 정준판별함수 계수와 임상 중요도를 고려하여 10점 만점의 ‘임상형 혈액투석 불이행 측정도구(Hemodialysis noncompliance measurement - brief form. HNCM-BF)’를 개발하였고, 3점 미만인 경우를 ‘이행군’, 3점 이상-6점 미만인 경우를 ‘하위이행군’, 6점 이상인 경우를 ‘불이행군’으로 정의하였다 (CVI=100.0). 임상형 혈액투석 불이행 측정도구(HNCM-BF)의 판별오차는 3.7%로 96.3%의 판별 정확성을 나타내었다. 이상의 연구 결과를 토대로, 혈액투석 불이행 지표와 분류기준 및 임상형 혈액투석 불이행 정도 측정도구를 개발하였다. 이를 통해 불이행 정도를 줄이기 위한 간호서비스의 양적, 질적 측정과 등급별 환자간호에 대한 간호수가 차등화 책정 및 간호인력 배치에 객관적인 정보를 제시할 수 있으며, 혈액

투석 불이행 정도를 측정하여 간호중재와 환자교육 효과의 재평가에 자료가 되며, 향후 혈액투석 환자의 치료기간 경과에 따른 불이행을 예측하는 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구결과를 통하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 본 연구는 저효율 혈액투석을 기준으로 분류기준을 제시하였으므로 차후 고효율 혈액투석 및 Hemodiafiltration 투석방법에 적합한 분류기준에 대한 연구가 필요하다.
- 혈액투석 불이행을 줄이기 위해 환자 판별 분류 단계별 간호중재 개발 및 성과에 대한 연구를 제언한다.
- 혈액투석 기간이 장기화 되고 있으므로, 투석기간 경과에 따른 불이행 정도 변화와 영향 요인, 긍정적이고 효과적인 결과를 예상할 수 있는 예측 시나리오 개발 등 시계열적 연구 및 구조모형방정식을 사용한 연구의 확대를 제언한다.

## 참고문헌

- 강신숙 (2004). *투석전 선행된 영양교육이 혈액투석 환자의 영양상태에 미치는 효과*. 이화여자대학교 석사학위논문, 서울.
- 대한신장학회 등록위원회 (2007). *2005 우리나라 신대체 요법의 현황 인산 기법 말기 신부전환자 등록사업*. 2007년 12월 1일 대한신장학회 홈페이지에서 검색함. web site: <http://www.ksn.or.kr/>
- 배정은 (2004). *혈액투석 간호사의 환자교육실태*. 이화여자대학교 석사학위논문, 서울.
- 빈기태 (1997). *혈액투석을 시행 받은 만성신부전 환자의 생존분석*. 충남대학교 석사학위논문, 충남.
- 윤석준, 양창국, 한홍무 (1999). 혈액투석 요법 환자의 우울, 불안 및 수면장애에 대한 연구, *신경정신과학*, 38(5), 997-1005.
- 이선영 (2000). *혈액투석을 받는 만성신부전 환자의 인지기능과 삶의 질*. 고려대학교 석사학위논문, 서울.
- 최정명 (1986). *혈액투석환자의 식이제한 이해에 영향하는 요인에 관한 연구*. 서울대학교 석사학위 논문, 서울.
- 허 정 (2005). *혈액투석 치료 불이행 환자의 스트레스와 대처 유형에 관한 연구*. 이화여자대학교 석사학위논문, 서울.
- Baines, L. S., & Jindal, R. M. (2000). Non-compliance in patients receiving hemodialysis: An in-depth review. *Nephron*, 85(1), 1-7.
- Blackburn, S. L. (1977). Dietary compliance of chronic hemodialysis patients. *J Am Diet Assoc*, 70(1), 31-37.
- Durose, C. L., Michelle Holdsworth, Vicki Watson, & Franses Przygodzka (2004). Knowledge of dietary restrictions and the medical consequences of noncompliance by patients on hemodialysis are not predictive of dietary compliance. *J Am Diet Assoc*, 104(2), 35-41.
- Gordon, E. J., Leon, J. B., Ashwini, R., & Sehgal (2003). Why are hemodialysis treatment shortened and skipped? Development of a taxonomy and relationship to patient subgroups. *Nephrol Nurs J*, 30(2), 201-208.
- Kestenbaum, B., Sampson, J. N., Rudser, K. D., Patterson, D. J., Seliger, S. L., Young, B., Sherrard, D. J., & Andress, D. L. (2005). Serum phosphate levels and mortality risk among people with chronic kidney disease. *Am J Nephrol*, 16(2), 520-528.
- Ketteler, M., Marie-Luise Gross, & Eberhard Ritz (2005). Calcification and cardiovascular problems in renal failure. *Kidney Int*, 67(97), 120-127.
- Kimmel, P. L., Varela, M. P., Peterson, R. A., Weihs, K. L., & Simmens, S. J. (2000). Interdialytic weight gain and survival in hemodialysis patients: effects of duration of ESRD and diabetes mellitus. *Kidney Int*, 57(3), 1141-1151.
- Leggat, J. E., Orzol, S. M., Hurbert-Shearon, T. E., Golper, T. A., Jones, C. A., Held, P. J., & Port, F. K. (1998). Noncompliance in hemodialysis: Predictors and Survival analysis. *Adv Chronic Kidney Dis*, 32(1), 139-145.
- Leggat, J. E. (2005). Adhere with dialysis: A focus on mortality risk. *Semin Dial*, 18(2), 137-141.
- Locatelli, F., Buoncristiani, U., & Hans Kohler (2005). Dialysis dose and frequency. *Dial Transplant*, 20(2), 22-23.
- Matsuoka Mitsuteru, Iseki Kunitoshi, Masahiro Tamashiro, & Naoko Fujimoto (2004). Impact of high coronary artery calcification score (CACS) on survival in patients on chronic hemodialysis. *Clin Exp Nephrol*, 8(54), 54-58.
- Piraino, B., & Bernardini, J. (2000). Pattern of noncompliance with dialysis exchanges in peritoneal dialysis patients. *Adv Chronic Kidney Dis*, 35(6), 1104-1110.
- Poduval, R. D., Wolgemuth, C., Ferrell, J., & Hammes, M. S. (2003). Hyperphosphatemia in dialysis patients: Is there a role for focused counselling?. *J Ren Nutr*, 13(3), 219-223.
- Saran, R., Bragg-Gresham, J. L., Rayner, H. C., Goodkin, D. A., Keen, M. L., & Van Dijk, P. C. (2003). Nonadherence in hemodialysis: Associations with mortality, hospitalization, and practice patterns in the DOPPS. *Kidney Int*, 64(1), 254-262.
- US Renal data system: USRDS (1998). 1997 Annual data Report. Retrieved December 17, 2007, from Bethesda,

National institutes of health web site: <http://www.usrds.org/>  
 US Renal data system: USRDS (2005). 2004 Annual data  
 Report. Retrieved December 17, 2007, from Bethesda,  
 National institutes of health web site: <http://www.usrds.org/>

Vazquez, I., Valderrabano, F., Jofre, R., Manuel, J., &  
 Lopez-Gomez. (2003). Psychosocial factors and quality of  
 life in young hemodialysis patients with low comorbidity. *J*  
*Nephrol*, 16(3), 886-894.

## A Study of Low Flux Hemodialysis Noncompliance Indicators and Discriminant Standards, Development of Hemodialysis Noncompliance Measurement - Brief Form(HNCM-BF)

Hur, Jung<sup>1)</sup>

*1) Graduate School, Ewha Womans University*

**Purpose:** Purpose of the this study is to define the hemodialysis noncompliance Indicators and discriminant standards levels for low Flux Hemodialysis patients and development of Hemodialysis noncompliance measurement - brief form. **Method:** Data was collected from 269 hemodialysis patients. To establish the hemodialysis noncompliance Indicators and to discriminate standards, 13 hemodialysis nurses and 2 nephrology doctors are participated in professional group. To verify the indicators and discriminant standards, data was analyzed by the canonical discriminant analysis method using by SAS 8.3 program. **Result:** 4 Indicators- interdialysis weight gain(IWG); average of recent 4weeks, serum phosphate level, skipping of hemodialysis and hemodialysis time shortening without permission- of hemodialysis noncompliance are established and discriminant standards are developed. Discriminant ability of these 4 noncompliance indicators is 99.7%( $p=.000$ ). Hemodialysis noncompliance measurement - brief form has 96.3% discriminant accuracy. **Conclusion:** Hemodialysis noncompliant patients have high risks. It means that special intervention to noncompliance is needed. Also continuous and objective assessment and standards of noncompliance are needed.

**Key words :** Renal dialysis, Treatment refusal

• Address reprint requests to : Hur, Jung

*Graduate School, Ewha Womans University  
 850, Sanghyun-dong, Suzi-gu, Yongin 448-521, Korea  
 Tel: 82-31-896-5072 Fax: 82-31-288-0184 E-mail: missingu81@empal.com*