

## 투석전 만성신부전 환자의 영양상태 평가 및 식습관 조사

노 숙 령<sup>†</sup> · 최 윤 정

중앙대학교 식품영양학과

### Assessment of Nutritional Status and Survey of Dietary Habits in Predialysis Patients of Chronic Renal Failure

Sook-Nyung Rho and Yoon-Chung Choi

Department of Food and Nutrition, Chung-Ang University, Ansong 456-756, Korea

#### Abstract

The purpose of this study was to analyze the nutritional status and dietary habits in predialysis patients of chronic renal failure(CRF). The patients group was composed of total 35 persons with chronic renal failure(diabetes exclusion), male 20, female 15 who were treated in the kidney internal department and the control group also composed of 35 persons, male 18, female 17 who were classified as normal by the medical examination. Their dietary habits, nutritional status and nutritional knowledge were investigated from two general hospitals in Incheon, middle of this year 2002. There were 31.4% of low weight patients (BMI below 20), 77.1% of anemia patients (serum hemoglobin below 12g/dl), 68.6% of hypertension patients with diastolic blood pressure over 90mmHg, 80% with systolic blood pressure over 140mmHg, 20% of hypercholesterolemia patients (serum cholesterol over 230mg/dl), and 22.9% of hyperlipemia patients (serum triglyceride over 200mg/dl). The cardiovascular disease seemed to be caused by the abnormality of lipid metabolism. The possibility of the bone disease was shown from patients of hyperphosphatemia (serum phosphorus over 4.7mg/dl, 22.9%) and hypocalcemia (serum calcium below 8.4mg/dl, 25.7%). Intake of insufficient calories which was caused by the lack of appetite affected on the nutritional status. The intake of most nutrients was not significantly different from the RDA for Koreans. Consequently, the patient groups took a lot of salt even after the diagnosis of CRF. But patients ate 6.1g of salt which were more than the recommended amount 2~4g for patients with CRF. The patient groups, who had the experiences of nutritional counselling, had significantly higher nutritional knowledge related to CRF than control group.

Unfortunately, patients could not have enough chances for nutritional counselling by the nutritionist even though they needed the nutritional informations and dietetic treatments. The continuous research is expected with regard to the detail plan for the improvement of nutritional support and the nutritional counselling because it is important to decide the requirements of nutrients for patients with kidney disease, considering the kidney function and status of nutrition.

Key words: predialysis chronic renal failure patients, nutritional status, dietary habits.

#### I. 서 론

만성신부전은 신기능 장애로 소변의 농축 및 희석력이 떨어지고 사구체 기능과 신세뇨관의 기능도 낮아져 신장의 혈

행에 변화가 생기며, 혈액성분과 기능에 이상이 생겨 문제가 되고 있다(연세대학교 신장질환 연구소 1999).

안 등(Ahn & Choi 1999)의 보고에 의하면 우리나라에서 치료를 받고 있는 만성신부전 환자는 1993년 11,997명에서 1997년 20,244명으로 증가 추세에 있다고 한다. USRDS(United States Renal Data System)의 1997년 보고서(USRDA 1997)에서 1987년과 1992년 사이에 매년 10.2~10.3%의 증가율을 보고하였고, 1995년~2005년에는 연간 유병률 증가를

<sup>†</sup>Corresponding author : Sook-Nyung Rho, Tel: 031-670-3270,  
Fax: 031-676-8741, E-mail : snrho@hanmail.net

6.9%로 예측하고 있다.

신장은 노폐물의 배설과 체내 수분 및 전해질을 조절하여 삼투압의 평형을 유지하며, 과잉의 산과 알칼리를 배설하여 체액의 pH를 조절하고, 혈압조절 물질인 renin이나 적혈구 형성과정에서 erythropoietin의 분비와 vitamin D 활성화 과정에 관여한다(노숙령 등 2000). 신장은 어느 정도 손상되면 신기능이 회복되지 않고 서서히 만성신부전으로 진행되기 때문에 초기부터 식사요법에 따른 영양관리로 적절한 영양상태를 유지하여 신기능 저하를 최소화하는 것이 중요하다(이정상 등 1999).

만성신부전 환자는 식욕저하, 오심 및 구토 등을 초래하는 요독 증상이 악화되어 자연적으로 음식물의 섭취가 감소되며(Young & Kopplr 1991), 이외에 우울증, 투약에 따른 위장관 장애, 대사성 산증에 따른 단백질 분해 증가 및 투석 중의 영양소 손실 등이 요인이 되어 정상인에 비하여 영양실조의 빈도가 높다(Kopple 1997, Holm & Solling 1996, Mitch 1991, Ikizler 등 1995, Kopple 등 1989). 김 등(Kim 등 2000)은 혈액 투석 환자의 35.5%가 혈청 알부민 3.5g/dl 이하의 영양실조상태를 보고하였고, 이 등(Kim 등 1998)은 환자의 40%가 저체중과 저알부민혈증의 영양실조상태를 보고하였다. 강 등(Kim 등 1988)의 연구에서는 투석 환자의 20~30%가 저체중이었고 저알부민혈증과 전해질대사 이상이 있음을 보고하였고, 또한 여러 연구(Chang 등 1992, Chung 등 1999, Chung 등 2000, Kim 등 1995, Hakim & Levin 1993, Kang 등 1995, Ryue 등 1986, Kim 등 1990, Owen 1998, Beto 1995)에서 체중과 체근육비가 낮고 저알부민혈증, 전해질대사 이상이 있다고 보고하였다. 박(Park 1989)은 혈액 투석 환자의 35~40%가 지질대사 이상으로 인한 혈중 고콜레스테롤과 고중성지방 이었다고 한다. Kopple 등(Kopple 1997)은 정상인에 비해 혈액 투석 환자의 체중과 체근육비가 낮고 영양소 섭취도 권장량에 비해 낮아 환자의 16~20%가 영양실조라고 보고하였으며, 박 등(Park 1991)은 투석 환자의 90.3%가 열량 권장량 35~40kcal/kg/day 보다 부족한 섭취를 보였다고 한다. 김 등(Kim 1998)의 연구에서 투석전 만성신부전 환자를 대상으로 식이 섭취 상태를 조사한 결과에 의하면 권장량 35kcal/kg/day 보다 부족한 섭취를 보인 환자는 90.3%였고, 단백질과 지방질을 권장량보다 부족하게 섭취한 환자가 각각 88.5%, 93.3%였다. 이상과 같이 영양소 섭취상태를 영양상태 평가 지표로 하여 혈액투석 환자의 저알부민혈증, 혈액의 전해질 대사 이상은 만성 신부전 환자의 사망률을 증가시키는 것으로 알려져 있다.

이와 같은 연구에서는 신체계측, 혈액성상, 영양소 섭취를 영양상태 평가 지표로 하여 영양실조, 지질 및 전해질대사

이상을 보고하였는데, 이는 만성신부전의 이환율과 사망률을 증가시키는 것으로 알려져 있다(Lowrie & Lew 1990, Leavey 1998, Song 1997).

신장질환자에 대한 연구는 투석 환자에 치우쳐 있어, 투석전 환자를 대상으로 한 연구는 아직까지 미흡한 실정이다. 1997년 USRDS의 보고서(USRDS 1997)에서 투석 초기에 혈청 알부민이 4.0g/dl 이하인 환자가 투석 후에 사망률이 높고, 투석전의 영양상태가 투석후의 예후와 밀접한 관련이 있다고 제시함으로써 투석전 만성신부전 환자의 영양상태에 대한 관심이 높아졌다. 투석전 만성신부전 환자를 대상으로 영양상태 증진을 위하여 환자나 가족에게 식습관과 영양지식에 관한 교육은 매우 중요하다.

이에 본 연구는 투석전 만성신부전 환자를 대상으로 인체계측, 혈액성상, 영양소 섭취량, 식습관 및 영양지식을 조사하여 영양치료지침과 교육자료로 삼고자 한다.

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 연구대상자 및 기간

본 연구는 2002년 6월부터 7월까지 인천시내 2개의 종합병원 신장내과를 내원하여 만성신부전으로 진단 받은 투석전 만성신부전 환자 35명(남:20명, 여:15명)을 대상으로 하고 그 중 당뇨병 환자는 제외했다. 대조군으로는 건강 검진에서 정상으로 분류된 35명(남:18명, 여:17명)을 대상으로 실시하였다.

### 2. 연구내용 및 방법

#### 1) 영양상태 평가

##### (1) 신체계측

자동 신장 체중 측정기를 사용하여 대상자들의 신장과 체중을 측정하였으며, 측정치로부터 계산된 체질량 지수 BMI [body mass index : 체중(kg)/신장(m<sup>2</sup>)]와 이상 체중 백분율 PIBW [percent ideal body weight(%) : 현재 실제 체중(kg)/이상 체중(kg)×100] (대한 임상 병리학회 2001, 김영설 1990, Gibson 1990)로 Table 1과 같이 평가하였다.

##### (2) 혈액성상검사 및 혈압측정

##### ① 혈액성상검사

혈액은 환자군을 대상으로 12시간 금식 후 아침식사 전

**Table 1. Evaluation of anthropometric parameters<sup>1)</sup>**

Variable	BMI <sup>2)</sup>	PIBW <sup>3)</sup>
Overweight	> 25	> 100
Normal	20~25	90~100
Underweight	< 20	< 90

<sup>1)</sup> 대한영양사회. 임상영양관리지침서. pp. 16-17. 1995.

<sup>2)</sup> BMI : body mass index.

<sup>3)</sup> PIBW(%) : percent ideal body weight.

공복상태에서 채취하였다. BUN(blood urea nitrogen), creatinine, albumin, total cholesterol, triglyceride, Ca, P는 자동화학분석기(Automatic clinical analyzer Hitachi 747, Japan)를 이용하여 측정하였다 (강성귀 1994, 강영대 1998, 문인경 1998, 조한익 1994, Addison 등 1972, Lauer 1994). Hemoglobin은 혈액자동화분석기(Coulter counter T 540, USA)를 이용하여 측정하였다 (강영대 1998, 문인경 1998).

## ② 혈압측정

대상자들의 혈압은 10분 이상 안정 상태를 유지시킨 후 자동혈압계(Digital Blood Pressure Monitor HEM-705C, Japan)로 수축기 혈압(SBP : systolic blood pressure)과 이완기 혈압(DBP : diastolic blood pressure)을 측정하였다. 혈압은 2회 반복 측정하여 평균을 산출하였다.

## (3) 식이 섭취 조사

환자군을 대상으로 한 식이 섭취 조사는 24시간 회상법과 식사기록법을 병용하여 실시하였다 (Gibson 1990). 대상자들에게 식품모형을 이용하여 전날 섭취한 음식을 회상하도록 하여 조사하였고, 같은 방법으로 특별히 많이 먹었거나 적게 먹은 날은 제외해서 2일간의 식사일기를 회수하였다.

조사된 식이 섭취 자료는 영양평가 프로그램 CAN(Computer Aided Nutritional Analysis Program) 전문가용을 이용하여 식품과 영양소별 1일간 평균치로 계산하였다.

## 2) 식습관 및 영양지식 조사

식습관, 영양지식, 신장병 관련 사항은 미리 준비된 설문지 (Kim 2001, Lee 1997, Chang 1992, Kim 1995, Cho 1999, Gurthrie 1985)를 이용하여 직접면담의 방법으로 실시하였다.

### (1) 식습관

대상자들의 일 반사항 및 식습관에 관한 사항을 조사하였다.

- 일반사항 : 나이, 성별, 학력, 직업, 수입
- 식습관 : 식사횟수, 결식의 여부, 식사시간의 규칙성, 식사속도, 식사량, 간식과 외식의 횟수, 식품의 선호도, 기피식품, 맛의 선호도, 음료수 섭취 정도, 다양한 음식 섭취 여부, 식욕의 정도, 흡연, 음주, 운동, 영양지식의 고려도
- 기 타 : 스트레스 정도, 생활의 만족도

## (2) 영양지식

대상자들의 기초 영양지식에 관한 5문항, 환자군을 대상으로 한 신장병 관련 영양지식에 관한 5문항을 서술형으로 구성하였고 평가는 맞으면 1점, 틀리면 0점으로 계산하였다.

## (3) 신장병 관련 사항

환자군을 대상으로 한 신장병 관련 사항의 내용은 치료기간, 가족병력, 신장질환과 관련된 영양정보의 제공(sources of nutritional information), 민간요법의 실시 여부, 식사요법의 실천 여부와 노력 정도, 식사요법의 건강 기여도, 신장병 진단 후 식품 섭취 변화 정도, 질병으로 인한 우울 정도를 조사하였다.

## 3. 자료의 처리

모든 통계처리는 SAS(Statistical Analysis System) version 8.01로 분석하였다. 각 항목에 따라 빈도, 백분율, 평균값과 표준편차를 이용하여 전반적인 경향을 파악하였고, 두 군간의 평균 비교는 Student t-test, 빈도 분포 비교는 Chi-square test로 검정하였고, 각 지표간의 상호 연관성은 Pearson's correlation을 이용하였다.

## Ⅲ. 연구결과 및 고찰

### 1. 일반사항

대상자들의 일반사항은 Table 2와 같다.

환자군의 평균 연령은 46.6세이고 총 35명 중 남자는 20명(57.1%) 여자는 15명(42.9%)이며, 대조군의 평균 연령은 45.5세이고 총 35명 중 남자는 18명(51.4%), 여자는 17명(48.6%)이었고, 연령과 남녀간의 유의적인 차이가 없었다. 환자군과 대조군 모두 교육수준은 고졸(51.4%, 62.9%)이 가장 많았고 대졸이상(42.9%, 34.3%), 중졸(5.7%, 2.8%) 순이었다.

환자군의 직업은 사무직(34.3%), 주부(28.6%), 기술직(22.8%), 전문직(8.6%), 관리직(5.7%) 순이었고, 대조군의 직업은 사무직(42.9%), 주부(31.4%), 기술직(14.3%), 관리직(8.6%), 서비스직(2.8%) 순으로 모두 사무직이 가장 많았고 환자군에만 전문직이, 대조군에만 서비스직이 있었다.

월소득에 있어서 환자군은 201~300만원(51.4%), 100~200만원(37.2%), 301~400만원(8.6%), 400만원 이상(2.8%) 순이었으며, 대조군은 201~300만원(60.1%), 100~200만원(34.3%), 301~400만원과 400만원 이상(각각 2.8%) 순으로 거의 유사하였고 환자군과 대조군의 교육수준, 직업, 월소득간의 유의적인 차이는 없었다.

환자군의 임상적 특성에 관한 사항은 Table 3과 같다.

환자군의 원인 질환은 사구체 질환(45.7%), 고혈압성 신장병(40%), 원인 불명(11.4%), 다낭성 신종(2.9%) 순이었고, 평균 치료기간은 9.2개월이었으며, '가족 중에 신장질환자가 있

**Table 2. General characteristics of subjects**

General characteristics	Patients	Control
Age (years)	46.6±5.6 <sup>1)</sup> (37~57) <sup>2)</sup>	45.5±6.5 (37~53)
Gender		
Male	20 (57.1) <sup>3)</sup>	18 (51.4)
Female	15 (42.9)	17 (48.6)
Education		
Middle school	2 ( 5.7)	1 ( 2.8)
High school	18 (51.4)	22 (62.9)
College and above	15 (42.9)	12 (34.3)
Occupation		
Service and sales	0 ( 0)	1 ( 2.8)
Office	12 (34.3)	15 (42.9)
Administration	2 ( 5.7)	3 ( 8.6)
Professional	3 ( 8.6)	0 ( 0)
Engineer	8 (22.8)	5 (14.3)
Housewife	10 (28.6)	11 (31.4)
Monthly household income (10,000 won/month)		
100 ~ 200	13 (37.2)	12 (34.3)
201 ~ 300	18 (51.4)	21 (60.1)
301 ~ 400	3 ( 8.6)	1 ( 2.8)
> 400	1 ( 2.8)	1 ( 2.8)

<sup>1)</sup> Mean±SD.

<sup>2)</sup> Range : minimum ~ maximum.

<sup>3)</sup> N (%).

**Table 3. Clinical characteristics of patients**

Clinical characteristics	Patients
Underlying renal disease	
Chronic glomerulonephritis	16 (45.7) <sup>1)</sup>
Hypertensive nephrosclerosis	14 (40.0)
Polycystic kidney disease	1 ( 2.9)
Unknown nephropathy	4 (11.4)
Periods of medical treatment (months)	9.2 ± 2.7 <sup>2)</sup> (5~15) <sup>3)</sup>
Family history of kidney disease	
Yes	7 (20.0)
Sibling	2 (28.6)
Parents	5 (71.4)
No	28 (80.0)
Cause of disease for mental depression	
Yes	26 (74.3)
Often	5 (19.2)
Sometimes	21 (80.8)
No	9 (25.7)

<sup>1)</sup> N (%).

<sup>2)</sup> Mean±SD.

<sup>3)</sup> Range : minimum ~ maximum.

는가'라는 질문에 '없다'가 80%, '있다'가 20%로 답하였는데 '있다'고 답한 환자 중에서 '부모'가 71.4%, '형제자매'가 28.6%였다. 질환에 대한 가족력은 유전형태를 파악하여 진단할 수 있고, 질병에 대한 위험도를 측정할 수 있어 중요하다. 그러나 무증상을 보인자인 경우, 정확한 진단은 분자 유전학적 검사로만 가능하다고 한다 (연세대학교 신장질환 연구소 1999). '질병으로 인해 정신적으로 우울한가'라는 질문에는 '그렇다'가 74.3%로 그 중에서 '자주 그렇다'가 80.8%, '가끔 그렇다'가 19.2%였는데, 이는 혈액 투석 환자를 대상으로 조사한 한(한원기 1989)의 우울도 연구결과인 60%보다 약간 높은 경향이였다.

## 2. 영양상태 평가

### 1) 신체계측

신장질환자의 경우 혈액 투석을 시행하는 환자 중 심한 저체중 환자를 제외하고는 일반인의 체격지수 기준이 적용될 수 있음을 여러 연구 (ADA 1994, Krause & Mahan 1992,

Kopple & Blumenkrants 1983, Francisco & Joel 1986)에서 보고하였다. 따라서 본 연구는 일반인 체격지수 기준에 의한 분류를 하였고 신체 계측 결과는 Table 4와 같다.

BMI의 평균은 환자군이 20.6로 대조군의 22.2 보다 유의적으로 낮았으나( $p < 0.01$ ), 환자군과 대조군 모두 정상 범위 내에 있었고, 분포는 20~25의 정상 범위가 각각 60%, 82.9%로 가장 많았고 20이하의 저체중이 31.4%, 5.7%였고 25% 이상의 과체중이 8.6%, 11.4%로 환자군에서 20이하의 저체중 비율이 높았고 25이상의 과체중 비율은 낮았다. 이는 Tunberg 등 (Thunberg & Cestero 1991)의 투석 환자를 대상으로 한 연구에서 환자군의 BMI가 대조군에 비해 유의적으로 낮았고 저체중 비율이 높은 것과 같은 경향이였다.

PIBW는 환자군과 대조군의 평균이 각각 94.6%와 101.9%로 환자군이 유의적으로 낮았고( $p < 0.01$ ), 혈액 투석 환자를 대상으로 한 강 등 (강덕희 등 1994)의 연구에서도 환자군이 대조군에 비해 PIBW가 유의하게 낮았으며( $89.6 \pm 15.8\%$  vs  $110.2 \pm 1.3\%$ ,  $p < 0.05$ ), 혈액 투석 환자를 대상으로 한 일본의 연구결과 (Kinoshita 등 1996)에서도 PIBW가 96.4%로 본 연구와 유사한 경향이였다.

Table 4. Anthropometric parameters of subjects

Variable	Patients	Control
Height (cm)	$166.4 \pm 6.8^{1)}$ (154.4~177.0) <sup>2)</sup>	$168.6 \pm 6.6$ (155.2~175.3)
Weight (kg)	$56.9 \pm 6.4$ (45~72)	$61.9 \pm 7.6$ (48.6~74.2)
BMI <sup>3)</sup>	$20.6 \pm 1.7^{**}$ (16.6~25.4)	$22.2 \pm 1.0$ (20.0~24.2)
> 25	3 ( 8.6) <sup>4)</sup>	4 (11.4)
20~25	21 (60.0)	29 (82.9)
< 20	11 (31.4)	2 ( 5.7)
PIBW <sup>5)</sup>	$94.6 \pm 6.5^{**}$ (77.5~117.3)	$101.9 \pm 4.9$ (85.6~110.1)
> 110	2 ( 5.7)	3 ( 8.6)
90~110	27 (77.2)	30 (85.7)
< 90	6 (17.1)	2 ( 5.7)

<sup>1)</sup> Mean  $\pm$  SD.

<sup>2)</sup> Range : minimum ~ maximum.

<sup>3)</sup> BMI : body mass index.

<sup>4)</sup> N (%).

<sup>5)</sup> PIBW : percent ideal body weight.

\*\* :  $p < 0.01$  by student t-test.

## 2) 혈액성상

환자군의 혈액성상 결과는 Table 5와 같다.

BUN은 식사, 수분 섭취, 탈수, 단백질 분해작용 등 생성과 배설에 영향을 미치는 인자가 많기 때문에 단일 지표로는 평가하기 어려운 점이 있으나 신기능 검사로 자주 이용되며 중등도 이상의 신기능 장애의 정도를 잘 나타낸다고 한다 (서울 중앙병원 영양팀 2000, 엄영람 1996, 서울대학교 의과대학 1999, Thiele 1980). 혈중 creatinine은 근육 creatin이 분해됨으로써 매일 일정량(1.7%) 생성되며 근육에 저장되지 않고 체액에 분포되며 신장에 의해서 배설된다 (Thiele 1980). BUN과는 달리 식사 등 외부 환경 요인에 직접적으로 영향을 받지 않기 때문에 신장 기능을 평가하는데 중요한 지표로 널리 이용된다 (서울 중앙병원 영양팀 2000, 엄영람 1996, 서울대학교 의과대학 1999, Thiele 1980). Table 5와 같이 BUN은 평균  $33\text{mg/dl}$ 이고, creatinine은 평균  $3.2\text{mg/dl}$ 로 정상 범위 이상이었다. 이 결과들은 신기능을 나타내는 지표들이므로 혈액 투석 환자를 대상으로 한 연구들 (Kim 2001, Lee 1997, Chang 1992, Kim 1995, Cho 1999)에 비해서는 낮았으나, 신장염 환자를 대상으로 한 연구결과 (Kim 2001)보다는 높았다.

환자들의 albumin은 평균  $4.0\text{g/dl}$ 로 정상 범위였으나  $3.5\text{g/dl}$  이하인 환자가 14.3%였는데, 이는 영양불량인 점도 있고, 부종으로 혈액이 희석된 이유도 있다 (Wardle 1985, Kean 1988). 이러한 경향은 혈액 투석 환자를 대상으로 한 다른 연구결과 (Kim 2001, Lee 1997, Chang 1992, Kim 1995, Cho 1999)와 유사하였다. Lowrie 등 (Lowrie & Lew 1990)은 투석 환자에 관한 연구에서 체내 내장 단백질의 지표가 되는 혈청 albumin은  $4.0\sim 4.5\text{g/dl}$ 인 환자보다  $3.5\sim 3.9\text{g/dl}$ 인 환자가 사망률이 2배,  $3.0\sim 3.4\text{g/dl}$ 인 환자는 사망률이 5배,  $3.0\text{g/dl}$  미만인 환자는 사망률이 7배가 된다고 보고하였다.

환자들의 total cholesterol과 triglyceride의 평균은 각각  $200.5\text{mg/dl}$ ,  $186.5\text{mg/dl}$ 로 정상 범위 내에 있었으며, 정상 범위 이상의 환자가 각각 20%, 22.9%였다. 일반적으로 만성신부전 환자에서는 혈청내 triglyceride값이 증가하고 HDL-cholesterol은 감소하는 등의 지방대사 이상이 관찰된다고 하는데 (Wardle 등 1985), 이것은 lipoprotein lipase 작용의 저하가 주원인이라고 한다 (Wardle 등 1985, Bagdade JD & Albers JJ 1977). 그러므로 만성신부전 환자에서는 고지혈증이 관찰되며 (Wardle 등 1985, Ponticelli 등 1978, Frank 등 1978, 한대석 1989), 이러한 지질대사의 이상은 중요한 사망원인인 심혈관계의 동맥경화성 합병증을 유발시키는 원인으로 간주되고 있다 (Jeong 등 1998).

혈중 calcium은 평균  $8.8\text{mg/dl}$ 로 정상 범위지만  $8.4\text{mg/dl}$

**Table 5. Blood biochemical parameters of patients**

Variable	Mean±SD	Range	Reference range <sup>1)</sup>
BUN <sup>2)</sup> (mg/dl)	33±5.9	23.5~47.4	8~26
< 26	1 (2.8) <sup>3)</sup>		
Creatinine (mg/dl)	3.2±0.6	2.1~4.2	< 1.5
Albumin (g/dl)	4.0±0.3	3.2~5.1	3.5~5
< 3.5	5 (14.3)		
Total cholesterol(mg/dl)	200.5±15.3	174~263	< 230
> 230	7 (20)		
Triglyceride (mg/dl)	186.5±14.9	162~234	< 200
> 200	8 (22.9)		
Calcium (mg/dl)	8.8±0.4		
< 8.4	9 (25.7)	8.2~10.6	8.4~10.5
> 10.5	1 (2.9)		
Phosphorus (mg/dl)	4.0±0.5	2.8~5.2	2.5~4.7
> 4.7	8 (22.9)		
Hemoglobin (g/dl)	10.8±1.2	8.8~13.4	12~17
< 12	27 (77.1)		

<sup>1)</sup> Young Tae Kang, Modern Clinical Chemistry. Chung-gu Moonhwa. pp. 615 - 619. 1998.

<sup>2)</sup> BUN : blood urea nitrogen.

<sup>3)</sup> N(%).

이하인 환자가 25.7%이고, phosphorus는 평균 4.0mg/dl로 정상 범위지만 4.7mg/dl 이상인 환자가 22.9%여서, 만성신부전 환자에게 문제가 되고 있는 신성 골이영양증과 같은 골격 질환의 가능성을 보여주고 있다 (Kean 등 1988, Meytes 등 1981). 신장기능이 저하되면 인의 배설이 감소될 뿐만 아니라 비타민-D<sub>3</sub>의 합성 장애로 인해 이차적으로 칼슘의 흡수가 저하되고 고인산혈증으로 인해 혈청 칼슘치가 낮아져 신성 골이영양증 등을 유발시킨다 (서울중앙병원 영양팀 2000, 엄영람 1996, 서울대학교 의과대학 1999, Thiele 1980).

혈중 hemoglobin은 평균이 10.8g/dl로 정상 범위보다 낮은 수치로 12g/dl 이하인 환자가 77.1%여서, 빈혈의 우려가 큰 것으로 나타났는데, 이는 투석 환자를 대상으로 한 여러 연구결과(Kim 2001, Kim 1995, 한원기 1989)와 같은 경향으로 원인은 골수를 자극하여 적혈구를 생성하도록 하는 erythropoietin 호르몬의 생성 감소에 의한 것이라고 한다 (서울중앙병원 영양팀 2000, 엄영람 1996, 서울대학교 의과대학 1999, Thiele 1980, 배중화 1999).

이상의 결과로 albumin이 3.5g/dl 이하인 환자가 14.3%로 영양실조 가능성과 hemoglobin이 12g/dl 이하인 환자가 77.1%로 빈혈이었으며, 지질대사 이상과 관련된 total cholesterol은 230mg/dl 이상인 환자가 20%, triglyceride가 200mg/dl 이상인 환자가 22.9%로 심혈관계 질환의 우려가 있었다. calcium이 8.4mg/dl 이하인 환자가 25.7%, phosphorus가 4.7 mg/dl 이상인 환자가 22.9%여서 골격 약화의 위험 가능성을 나타냈다.

### 3) 혈압

대상자들의 혈압 측정 결과는 Table 6과 같다.

혈압은 1997년 11월 개정된 미국의 Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (배중화 1999)에서 이완기 혈압이 90mmHg 이상이고 수축기 혈압이 140mmHg 이상인 경우 고혈압 환자로 정의하였다.

환자군과 대조군을 비교한 본 연구는 평균 이완기 혈압이 각각 94.0mmHg, 82.6mmHg였고, 평균 수축기 혈압이 각각 151.8mmHg, 132.2mmHg로 이완기, 수축기 혈압 모두 환자군이 정상 범위 이상으로 대조군에 비해 유의적으로 높았고 (p<0.01), 이완기 고혈압 기준인 90mmHg 이상인 환자가 각각 68.6%(27명), 5.7%(2명)였고 수축기 고혈압 기준인 140 mmHg 이상 환자가 80%(28명), 8.6%(3명)였다. 만성신부전 환자는 혈액 내에 노폐물이 축적되고 혈장량이 감소함에 따라 신장 속에 방사구체에서 레닌이라는 단백질 분해 효소를

**Table 6. Blood pressure parameters of subjects**

Variable	Patients	Control	Reference range <sup>1)</sup>
DBP <sup>2)</sup> (mmHg)	94.0±6.6** <sup>3)</sup>	82.6±8.4	
(80.5~106.0) <sup>4)</sup>		(74~94)	80~ 90
> 90	27 (68.6%) <sup>5)</sup>	2 (5.7%)	
SBP <sup>6)</sup> (mmHg)	151.8±11.3**	132.2±6.6	
(126.5~176)		(123~145)	130~140
> 140	28 (80%)	3 (8.6%)	

<sup>1)</sup> Young Tae Kang, Modern Clinical Chemistry. Chung-gu Moonhwa. pp. 615-619. 1998.

<sup>2)</sup> DBP : diastolic blood pressure.

<sup>3)</sup> Mean±SD.

<sup>4)</sup> Range : minimum-maximum.

<sup>5)</sup> N (%).

<sup>6)</sup> SBP : systolic blood pressure.

\*\* : p<0.01 by student t-test.

방출하여 레닌-안지오텐신 단계를 거쳐 혈장에서 흡수되거나 국소 조직에서 합성되는데, 이때 안지오텐신II는 말단 신경에서 norepinephrine을 방출케 하여 혈관을 수축시키고 혈관 평활근 세포를 비대하게 하여 항고혈압제의 반응도를 낮게 하며 혈관 손상을 일으킨다. 신부전 상태에서는 혈장 레닌-안지오텐신II의 농도가 증가되어 고혈압을 유발하는 것으로 알려져 있다 (엄영랍 1996, 서울대학교 의과대학 1999, 고행일 1999, 홍세용 1999).

본 연구 결과 만성신부전 환자의 고혈압 유병률은 이완기 고혈압 68.6%, 수축기 고혈압 80%로 나타났다.

#### 4) 영양소 섭취량

환자군의 1일 평균 영양소의 섭취량과 % RDA의 결과는 Table 7과 같다. 만성신부전 환자의 경우 영양소 섭취 상태가 정상 성인의 권장량과 유사하다는 보고 (Slomovits & Monteon 1992)를 근거로 한국인 영양권장량 (한국인 영양권장량 7차 개정 2000)과 비교하였다. 에너지 필요량은 신체 활동 수준에 따라 다르며 격심한 활동을 하지 않는 일반 성인의 경우 35~40kcal/kg/day를 권장하고 있는 연구들 (Kominadr 등 1998, Thunberg & Swamy 1997, Zeman 1991)과 비교할 때 본 연구에서는 환자군의 평균 열량 섭취량이 1943.9 kcal/day, 34.1kcal/kg/day, 권장량의 86.4%로 약간 부족한 섭취 상태를 보였는데, 이는 투석 환자를 대상으로 한 여러 연구결과(Kim 등 2001, Kim 등 1995, 한원기 1989)와 같은 경향으로 권장량보다 낮은 열량을 섭취하는 것을 보고하였다.

투석 환자의 영양상태를 분석한 연구들에서 (Jacob & Le Carpentier 1990, Marckmann 1989, Schoenfeld 등 1983) 단백질 섭취량은 1g/kg 보다 적었다는 보고가 있다. 그러나 투석 전 환자를 대상으로 한 본 연구는 단백질 권장량의 97.7%로 평균 61.4g/day를 섭취하였고, 1.0g/kg/day로 투석 환자의 연구결과보다는 양호한 것으로 나타났다.

본 연구에서 단백질 섭취량이 에너지 섭취량보다 양호한 상태를 나타냈는데, 이는 투석 환자를 대상으로 한 Allman 등 (Allman 등 1990)의 식이 조사 결과와 같은 경향이었다. Hakim 등 (Hakim & Lew 1993)은 저단백질 식사를 하는 만성신부전 환자들은 단백질을 1.0~1.3g/kg/day까지 증가해야 한다고 보고하였고, 단백질을 0.7~0.8g/kg/day 이하로 섭취하면 투석을 실시하며, 그 상태에서는 예후가 좋지 않으며, 단백질 섭취량도 증가시키지 못하는 것으로 보고하였다 (Hakim & Lew 1995, Mitich 1998). 미국에서 만성신부전 환자는 높은 생물학적 단백질을 총 단백질 섭취량의 65% 이상을 권장하고 있으나, 미국과 달리 우리나라 식습관은 주로 곡류

를 중심으로 섭취하므로 높은 생물학적 단백질 섭취가 적을 수 있다. 정상 한국인에게는 30%를 권장하는데 (Kim 등 1998), 본 연구에서는 이에 근접한 29.4%를 섭취하였다.

투석환자를 대상으로 한 Schoenfeld 등 (Schoenfeld 등 1983)과 Kinoshita 등 (Kinoshita 등 1996)의 식이 조사에서 칼슘 섭취량은 각각 435mg/day, 364.8mg/day로 권장량에 비해 부족했는데, 본 연구 대상자는 692.3mg/day로 높아 투석 환자의 연구결과보다는 양호하였고, 거의 권장량 (98.9%) 수준을 섭취하는 것으로 나타났다.

인은 만성신부전 환자에게 8~17mg/kg/day를 권장 (Zeman 1991)하고 있으며 허용 범위는 456~969mg/day로 본 연구에서 평균 801.2mg/day를 섭취하여 정상 범위 내에 있었으나,

**Table 7. Intake of nutrients and percent of RDA in patients**

Nutrient	Mean±SD	% RDA <sup>1)</sup>
Energy (kcal)	1943.9± 200.2	86.4±11.6
(kcal/kg)	34.1± 5.2	
Protein (g)	61.4± 21.2	97.7±36.9
(g/kg)	1.0± 0.3	
Protein - animal (g)	18.1± 11.3	
Animal(% total protein) <sup>2)</sup>	29.4± 10.2	
Fat (g)	42.8± 13.7	
Carbohydrate (g)	328.3± 37.8	
Fiber (g)	8.5± 2.7	
Ash (g)	30.4± 8.2	
Calcium (mg)	692.3± 198.0	98.9±32.6
Phosphorus (mg)	801.2± 291.6	114.5±41.7
Iron (mg)	12.8± 6.3	96.3±25.6
Na (mg)	6165 ±2143	
K (mg)	4051.9±1287	
Vit A (R.E)	758.5± 129.7	108.6±41.3
Vit B <sub>1</sub> (mg)	1.2± 0.4	104.0±32.3
Vit B <sub>2</sub> (mg)	1.4± 0.9	106.5±37.7
Vit C (mg)	65.5± 45.7	93.7±45.3
Niacin (mg)	14.9± 7.5	98.6±36.8

<sup>1)</sup> % RDA : % of recommended dietary allowances for Koreans (7th revision, 2000).

<sup>2)</sup> Animal protein (Animal protein intake/total protein intake × 100).

권장량과 비교해서 114.5%로 높은 수준의 섭취 양상을 보였다.

만성신부전 환자에서 나트륨 섭취는 1일 2~4g으로 제한하고 있는데 (Zeman 1991), 신기능의 감소는 나트륨과 수분 배설 감소로 인한 체액의 용적을 증가시켜 고혈압성 신장병이 되기도 한다 (배종화 1999, 고행일 1999, 홍세용 1999). 본 연구에서는 평균 섭취량 6.1g 정도로 권장 상한선을 넘게 섭취하고 있는데 이는 김 등 (Kim 등 2000)의 혈액 투석 환자의 연구 결과와도 유사하였다. 나트륨 섭취를 조절하려면 고염 식품의 사용을 피하고 염분 조미료(간장, 고추장, 된장 등) 사용을 제한하여야 한다 (허인선 1995).

본 연구에서 당질, 단백질, 지방의 에너지 비는 67:13:20인데, Zeman (Zeman 1991)은 50:15:35의 비율로 섭취할 것으로 제시하고 있으나 우리나라의 음식 문화 관점에서 35%의 지방 섭취는 어려움이 있어, 한국인의 바람직한 열량 구성비 65:15:20 (이영미 1994)과 비교하여 유사하였고, 김 등 (Kim 등 1998)이 투석 환자를 대상으로 한 연구결과인 70:14:16과도 유사하였다.

이상의 결과로 전체적인 열량 섭취가 권장량의 86.4%로 약간 낮았으나, 적절한 에너지 구성비를 나타냈고, 만성신부전 환자의 소금 권장량(2~4g)보다 많은 소금 섭취(6.1g)를 하였으며 인의 섭취가 많았고 (권장량의 114.5%) 그 외의 영양소 섭취는 양호한 것으로 나타났다.

## 5) 혈액성상지표와 혈압간의 상관성

### (1) 혈액성상지표간의 상관성

환자군의 혈액성상지표간의 상관관계는 Table 8과 같다.

BUN은 creatinine과 양의 상관관계를 나타냈고, albumin은 BUN, creatinine과 각각 음의 상관관계였는데, 이는 투석전 만성신부전 환자에서 신기능 저하 정도에 따른 영양지표의 변화에 관한 연구에서 (Kim 등 1998) 신기능 저하에 따라 albumin이 유의하게 감소한 것과 같은 경향이었다.

혈중 total cholesterol은 BUN, creatinine과 양의 상관관계, albumin과는 음의 상관관계였고, triglyceride는 BUN, creatinine, total cholesterol과 양의 상관관계, albumin과는 음의 상관관계를 나타냈다. 혈중 calcium은 BUN, creatinine과 음의 상관관계를 나타냈고, phosphorus는 BUN, creatinine, total cholesterol, triglyceride와 양의 상관관계, albumin과는 음의 상관관계를 나타냈다. 혈중 hemoglobin은 albumin, calcium과 양의 상관관계를, BUN, creatinine, total cholesterol, phosphorus와 음의 상관관계를 나타냈다. 따라서 신기능이 저하될수록 지질대사 이상에 따른 심혈관계 질환, 신성 골이영양

증과 같은 골격 질환, 영양실조, 빈혈의 우려를 나타냈다.

### (2) 혈액성상지표와 혈압간의 상관성

환자군의 혈액성상지표와 혈압간의 상관관계는 Table 9와 같다.

신기능 지표인 BUN과 creatinine은 혈압의 측정지표인 SBP와 DBP과 양의 상관관계를 보여 신기능이 저하될수록 고혈압의 위험성이 큰 것으로 나타났다.

## 3. 식습관 및 영양지식 조사

### 1) 식습관

대상자들의 식습관 조사결과는 Table 10과 같다.

1일 식사횟수는 '1일 3회'로 답한 경우가 환자군(80%)과 대조군(82.8%) 모두 가장 높았고, 자주 결식하는 끼니에 관해서는 '아침'으로 답한 경우가 환자군(94.2%)과 대조군(85.7%) 모두 가장 높았으며, 결식 이유로는 '시간이 없어서'가 각각 45.7%, 54.4%로 가장 높았고 다음으로 '식욕이 없어서'라고 답한 경우가 각각 25.8%, 11.4%로 환자군에서 유의적이진 않지만 약간 높았다.

식사량에 관해서는 환자군과 대조군 모두 '적당량'으로 답한 경우가 각각 74.3%, 62.9%, 식사시간에 관한 사항에서도 '10~30분 사이'가 88.5%, 82.9%로 가장 높았다. 식품의 다양한 섭취에 관한 사항에서는 환자군과 대조군 모두 '다양하게 섭취한다'라고 답한 경우가 각각 85.7%, 88.6%로 가장 높았고, 음료의 섭취 빈도에 관한 사항에서도 환자군과 대조군 모두 '가끔'이라고 답한 경우가 각각 91.4%, 85.7%로 가장 높았으며, 음료의 섭취량에 관한 사항에서도 '하루에 1~2잔 섭취한다'고 답한 경우가 각각 51.4%, 48.6%로 가장 높았다.

간식류 섭취에 관한 사항은 환자군과 대조군 모두 '하루에 2~3번'이 74.3%, 80%로 가장 높았고, 외식은 일주일에 '2~3회'가 각각 62.9%, 54.4%로 가장 높았으며, 다음이 '0~1회'(28.6%, 31.4%), '4회 이상'(8.6%, 14.2%) 순이었다. 식품의 기호도는 환자군과 대조군에서 '모두'라고 답한 경우가 각각 45.7%, 60%로 가장 높았고, '채소류'(28.6%, 20%), '육류'(14.3%, 14.3%), '어류'(11.4%, 5.7%) 순이었다.

기피 식품에 관한 사항에서는 '없다'라고 답한 경우 (82.9%, 91.4%)가 가장 많았고, 맛의 선호도는 환자군과 대조군 모두 '적당한 맛'(77.1%, 68.6%)이 가장 높았고, '짠맛'(14.3%, 20%), '매운맛'(5.7%, 5.7%), '단맛'(2.9%, 5.7%) 순이었다. 흡연에 관한 사항에서 환자군과 대조군 모두 '담배를 피다'(57.1%, 51.4%)라고 답한 경우, 술의 섭취에 관한 사항에서 모두 '가끔'(68.6%, 62.9%)이라고 답한 경우, 운동



Table 8. Correlation coefficients among blood biochemical parameters of patients

	BUN <sup>1)</sup>	CR <sup>2)</sup>	AL <sup>3)</sup>	TC <sup>4)</sup>	TG <sup>5)</sup>	Ca <sup>6)</sup>	P <sup>7)</sup>	Hb <sup>8)</sup>
BUN	-							
CR	0.84***	-						
AL	-0.77***	-0.77***	-					
TC	0.64***	0.74***	-0.62***	-				
TG	0.57**	0.61***	-0.54**	0.59**	-			
Ca	-0.34*	-0.37*	0.27	-0.31	-0.16	-		
P	0.65***	0.76***	-0.73***	0.75***	0.55**	-0.26	-	
Hb	-0.64***	-0.58**	0.57**	-0.56**	-0.19	0.41*	-0.50**	-

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001.

<sup>1)</sup> BUN : blood urea nitrogen, <sup>2)</sup> CR : creatinine, <sup>3)</sup> AL : albumin, <sup>4)</sup> TC : total cholesterol, <sup>5)</sup> TG : triglyceride,

<sup>6)</sup> Ca : calcium, <sup>7)</sup> P : phosphorus, <sup>8)</sup> Hb : hemoglobin.

Table 9. Correlation coefficients between blood biochemical parameters and blood pressure parameters of patients

	BUN <sup>1)</sup>	CR <sup>2)</sup>
SBP <sup>3)</sup>	0.59**	0.52**
DBP <sup>4)</sup>	0.61**	0.52**

\*\*p<0.01.

<sup>1)</sup> BUN : blood urea nitrogen, <sup>2)</sup> CR : creatinine,

<sup>3)</sup> SBP : systolic blood pressure, <sup>4)</sup> DBP : diastolic blood pressure.

도 모두 '거의 안한다'(77.1%, 82.9%)라고 답한 경우가 가장 많았다. 스트레스는 환자군에서 '약간', '보통'으로 답한 경우(각각 45.7%)가 가장 높았으며 대조군은 '보통'(57.1%), '약간'(28.6%) 순으로 환자군에서 '약간 스트레스 받는다'는 경우가 유의적이진 않지만 높았다.

식욕 정도에 관한 사항에서 환자군과 대조군 모두 '보통'이라고 답한 경우가 각각 45.7%, 37.2%로 가장 많았으나, 환자군에서 식욕이 '거의 없다'라고 답한 경우가 42.9%로 대조군의 5.7%에 비해 유의적으로 높았다. (p<0.001)

만성신부전 환자에서 말초신경기능의 장애, 미량영양소의 결핍, 요독 등의 원인으로 미각이 감소되어 식욕부진이 나타나는데(Cho 1999) 이는 영양소 섭취 부족 원인의 하나로 저염, 저인산, 저칼륨식을 섭취해야 하기 때문에 권장하는 음식들이 대체로 맛이 없고, 요독증에 의한 소화기능 장애 및 자율신경 장애에 따른 오심, 변비, 복부 팽만 등이 식욕과 음식물 섭취에 커다란 장애가 된다. 식욕이 낮은 환자들도 특

정 식품에 대해서는 높은 식욕을 갖고 있으므로 영양상태를 좋게 하기 위해서 환자들이 선호하는 식품을 이용하여 영양 섭취를 증가시킬 것을 권장하고 있다 (Komindr 등 1998).

식품 섭취 시 영양지식의 고려도는 환자군과 정상군 모두 '가끔'이라고 답한 경우가 각각 51.4%, 62.9%로 가장 많았으나, 환자군에서는 '항상'이라고 답한 경우가 34.3%로 대조군의 17.1% 보다 유의적이진 않지만 높았는데, 환자군은 식품 섭취시 영양지식 고려도가 총 85.7%로 혈액 투석 환자를 대상으로 한 김 등 (Kim 2001)의 연구결과 84%와 유사한 경향이였다. 삶의 만족도에서 환자군과 정상군 모두 '만족한다'가 각각 77.1%, 85.7%로 가장 높았는데 환자군은 대조군에 비해 유의적이지는 않지만 약간 낮았다.

이와 같이 식습관 조사 내용을 종합하면 식욕이 유의적으로 낮게 나타난 것(p<0.001) 외에 전반적인 식습관은 대조군과 비교해서 유의적인 차이가 없었고, 한국 일반 성인의 식습관 (Ministry of Health and Wealfare 1999, 한국보건사업진흥원 2000)과 비교해도 거의 차이가 없었는데, 이는 신장염 환자를 대상으로 한 김 등 (Kim 2001)의 연구와 혈액 투석 환자를 대상으로 한 김 등 (Kim 2001)의 연구와 유사한 경향이였다.

환자군의 만성신부전 진단 후 식사 섭취량의 변화에 관한 결과는 Table 11과 같다. 만성신부전 환자는 질병으로 인한 식욕부진의 원인으로 식품 섭취의 감소를 보이는데 (Komindr 등 1998) 본 연구결과도 전체 식품 섭취의 감소가 환자의 62.9%였고 이는 열량 섭취량 분석 결과(86.4%)와 일치하였다. 식품별로는 육류(68.6%), 소금(34.3%), 기름진 음식(28.6

**Table 10. Dietary habits of subjects**

Variable	Patients	Control
Frequency of meal (times/day)		
≤ 2	7 (20) <sup>1)</sup>	5 (14.2)
3	28 (80)	29 (82.8)
≥ 4	0 (0)	1 (2.8)
Skipping meal		
Breakfast	33 (94.2)	30 (85.7)
Lunch	1 (2.9)	4 (11.4)
Dinner	1 (2.9)	1 (2.9)
Cause of skipping meal		
No appetite	9 (25.8)	4 (11.4)
No time	16 (45.7)	19 (54.4)
No digestion	5 (14.2)	3 (8.6)
No preparation	3 (8.6)	5 (14.2)
Custom	2 (5.7)	4 (11.4)
Regularity of meal time		
Regular	20 (57.1)	24 (68.5)
Irregular	15 (42.9)	11 (31.5)
Eating amount		
Until full	6 (17.1)	11 (31.4)
Fixed	26 (74.3)	22 (62.9)
A little insufficient	3 (8.6)	2 (5.7)
Taking time for having a meal (minute)		
≤ 10	3 (8.6)	5 (14.2)
11~30	31 (88.5)	29 (82.9)
≥ 31	1 (2.9)	1 (2.9)
Diversity of food		
Yes	30 (85.7)	31 (88.6)
No	5 (14.3)	4 (11.4)
Frequency of beverage		
Often	3 (8.6)	5 (14.3)
Sometimes	32 (91.4)	30 (85.7)
Amount of beverage		
2~3 (glasses/a day)	2 (5.7)	3 (8.6)
1~2 (glasses/a day)	18 (51.4)	17 (48.6)
3~4 (glasses/a week)	7 (20.0)	10 (28.6)
1~2 (glasses/a week)	8 (22.9)	5 (14.3)
Snacks (times/a day)		
0~1	7 (20.0)	3 (8.6)
2~3	26 (74.3)	28 (80.0)
≥4	2 (5.7)	4 (11.4)
Eating out (times/a week)		
0~1	10 (28.6)	11 (31.4)
2~3	22 (62.9)	19 (54.4)
≥4	3 (8.6)	5 (14.2)

<sup>1)</sup> N(%).**Table 10. Continued**

Variable	Patients	Control
Preference of food		
Meat	5 (14.3) <sup>1)</sup>	5 (14.3)
Fish	4 (11.4)	2 (5.7)
Vegetable	10 (28.6)	7 (20.0)
All	16 (45.7)	21 (60.0)
Avoidance of food		
Yes	6 (17.1)	3 (8.6)
No	29 (82.9)	32 (91.4)
Preference of taste		
Salty	5 (14.3) <sup>1)</sup>	7 (20.0)
Sweet	1 (2.9)	2 (5.7)
Hot	2 (5.7)	2 (5.7)
Fixed	27 (77.1)	24 (68.6)
Smoking		
Yes	20 (57.1)	18 (51.4)
No	15 (42.9)	17 (48.6)
Alcohol		
Often	11 (31.4)	13 (37.1)
Sometimes	24 (68.6)	21 (62.9)
Exercise		
Often	8 (22.9)	6 (17.1)
Little	27 (77.1)	29 (82.9)
Stress		
A little	16 (45.7)	10 (28.6)
Moderate	16 (45.7)	20 (57.1)
Little	3 (8.6)	5 (14.3)
Appetite		
Good	4 (11.4)	20 (57.1)
Moderate	16 (45.7)	13 (37.2)
Poor***	15 (42.9)	2 (5.7)
Consideration of nutrition knowledge		
Always	12 (34.3)	6 (17.1)
Sometimes	18 (51.4)	22 (62.9)
None	5 (14.3)	7 (20.0)
Satisfaction of life		
Yes	27 (77.1)	30 (85.7)
No	8 (22.9)	5 (14.3)

<sup>1)</sup> N(%).<sup>2)</sup> \*\*\* Distribution of two groups is significantly different by  $\chi^2$ -test. (\*\*\*)p<0.001

**Table 11. Change of food intake after CRF<sup>1)</sup>**

Food	(amount)	Patients
All	Reduce	22 (62.9) <sup>2)</sup>
	No change	13 (37.1)
Rice	Reduce	7 (20.0)
	No change	28 (80.0)
Meat	Reduce	24 (68.6)
	No change	11 (31.4)
Fish	Reduce	8 (22.9)
	No change	27 (77.1)
Egg	Reduce	6 (17.1)
	No change	29 (82.9)
Sea food	Reduce	4 (11.4)
	No change	31 (88.6)
Vegetable	Reduce	6 (17.1)
	No change	29 (82.9)
Fatty food	Reduce	10 (28.6)
	No change	25 (71.4)
Salty	Reduce	12 (34.3)
	No change	23 (65.7)

<sup>1)</sup> CRF : chronic renal failure.

<sup>2)</sup> N (%).

%, 어류(22.9%), 밥류(20%), 달걀과 채소류(각각 17.1%), 해조류(11.4%) 순으로 감소하였는데, 그 중에서도 특히 육류와 소금의 섭취가 줄어 식사요법의 원인으로 사료되나, 진단 후의 실제 소금 섭취량(6.1g)은 만성신부전 환자의 소금 권장량(2~4g) 이상을 섭취하여 진단 전의 소금 섭취량이 상당히 많았음을 예측할 수 있었다.

## 2) 영양지식

대상자들의 기본 영양지식에 관한 조사결과는 Table 12와 같다.

열량에 관한 사항으로 '같은 양의 음식은 열량이 같다'라는 문항에 환자군(71.4%)이 대조군(57.1%) 보다 정답률이 유의적이진 않지만 높았고, 칼슘에 관한 사항으로 '칼슘이 들어간 음식은 뼈에 좋다'라는 문항에는 모두 100% 정답률, 철분에 관한 사항으로 '빈혈이 있을 때 철분이 들어 있는 음식이 좋다'라는 문항의 정답률은 각각 97.1%, 100%, 콜레스테롤에 관한 사항으로 '계란 노른자, 소간, 오징어, 새우에는 콜레스테롤이 많다'라는 문항에는 환자군과 대조군 모두 94.3%, 97.1%의 정답률로 칼슘과 골격, 철분과 빈혈, 콜레스테롤에 관한 영양지식의 정답률이 다른 문항에 비해 높았다.

단백질에 관한 사항으로 '질 좋은 단백질은 우유, 어류, 계란 등에는 적다'라는 문항에 맞다라고 틀린 대답을 한 환자

**Table 12. Basic knowledge of nutrition for subjects**

Nutritional knowledge			Patients	Control
· Calorie	(1) The food of same quantity calory all is same	true (O)	25 (71.4) <sup>1)</sup>	20 (57.1)
		false(×)	10 (28.6)	15 (42.9)
· Ca	(2) The food which is the calcium is good in the bone	true (O)	35 (100)	35 (100)
		false(×)	0	0
· Fe	(3) The person who is anemia eats the food which is the iron content	true (O)	34 (97.1)	35 (100)
		false(×)	1 (2.9)	0
· Cholesterol	(4) The egg, shrimp and cuttlefish is much cholesterol	true (O)	33 (94.3)	34 (97.1)
		false(×)	2 ( 5.7)	1 ( 2.9)
· Protein	(5) The protein of good quality is few the milk and the egg	true (O)	22 (62.9)	25 (71.4)
		false(×)	13 (37.1)	10 (28.6)
Total mean scores <sup>2)</sup>			4.0±0.8 <sup>3)</sup> (2~5) <sup>4)</sup>	3.8±0.6 (3~5)

<sup>1)</sup> N (%).

<sup>2)</sup> 5 Questions, 5 Points total (1 Point for each correct answer. 0 Ponint for wrong).

<sup>3)</sup> Mean±SD.

<sup>4)</sup> Range : minimum~maximum.

군(62.9%)이 대조군(71.4%)보다 유의적이진 않지만 약간 낮았다. 영양지식 점수를 비교할 때, 환자군이 대조군에 비해 유의적이진 않지만 약간 높았다.

이상과 같이 기본 영양지식에서는 환자군과 대조군간의 유의적인 차이는 없었고, 다른 문항에 비해 대체로 열량과 질 좋은 단백질 식품에 관한 내용의 인지도가 두 군 모두 낮게 나타났다.

환자군의 만성신부전에 관한 영양지식 조사결과는 Table 13과 같다.

식사량에 관한 사항으로 '신부전 환자는 무조건 적게 먹는 것이 좋다'라는 문항에 28.6%, 단백질에 관한 사항으로 '신부전 환자는 질 좋은 단백질을 섭취하는 것이 좋다'라는 문항에 94.3%, 수분 조절에 관한 사항으로 '신부전 환자에서 부종이 있을 때는 수분을 제한해야 한다'라는 문항에 88.6%, 소금 섭취에 관한 사항으로 '신부전 환자에서 부종이 있거나 혈압이 높아도 짜게 먹는 것과는 상관없다'라는 문항에 91.4%, 칼륨의 섭취법에 관한 사항으로 '채소에서 칼륨을 줄이기 위해 물에 담가둔다'라는 문항에 48.6%의 정답률을 보

였다.

이상과 같이 환자들의 정답률이 단백질 섭취, 소금 섭취, 수분 조절, 칼륨의 섭취법, 식사량 순이었다. 단백질, 소금 섭취, 수분 조절에 관해서는 88% 이상으로 다른 문항에 비해 정답률이 높았고, 칼륨 섭취법과 식사량에 관한 사항은 48% 이하로 정답률이 낮았으며 개인차가 있었다.

### 3) 영양상담 관련 사항

환자군의 만성신부전 관련 영양상담 관련 사항 조사결과는 Table 14와 같다. 신장질환에 대한 영양정보의 제공은 의사와 간호사(62.9%), 영양사, 가족과 이웃, 신문(각각 11.4%), TV와 radio(2.9%) 순으로 주로 의사와 간호사에서 얻는 경우가 가장 많았는데 이는 신장염 환자를 대상으로 연구한 김 등 (Kim 2001)의 연구결과와 유사한 경향이었다. 민간요법을 실시한 경험에 대한 비율이 28.6%로 호박이나 옥수수수염 달인물 등을 섭취하는 것으로 나타났는데, 이는 신장염 환자를 대상으로 한 김 등 (Kim 2001)의 연구결과와 유사한 것으로 병원에서 민간요법을 권하지 않고 그것에 관해 환자들

Table 13. Nutritional knowledge of related CRF<sup>1)</sup> for patients

Nutritional knowledge		Patients
· Amount of meal		
	true (O)	25 (28.6) <sup>2)</sup>
(1) CRF patients eating few are good	false(×)	20 (71.4)
· Protein		
(2) CRF patients are good intaking protein is good quality	true (O)	33 (94.3)
	false(×)	2 ( 5.7)
· Control of water		
(3) CRF patients when being the edema, must restrict water	true (O)	31 (88.6)
	false(×)	4 ( 2.9)
· Intake salty		
(4) The edema is CRF patients where the blood pressure is high with the fact that it eats saltily is irrespective	true (O)	32 (91.4)
	false(×)	3 ( 8.6)
· Method of Intake K		
(5) In order to reduce the K from the vegetable the litter it puts in the water	true (O)	17 (48.6)
	false(×)	18 (51.4)
Total mean scores <sup>3)</sup>		4.0±0.9 <sup>4)</sup> (2~5) <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> CRF : chronic renal failure.

<sup>2)</sup> N (%).

<sup>3)</sup> 5 Questions, 5 Points total (1 Point for each correct answer. 0 Point for wrong).

<sup>4)</sup> Mean ± SD.

<sup>5)</sup> Range : minimum~maximum.

**Table 14. Nutritional counsel of related CRF<sup>1)</sup> for patients**

Variable	Patients
Sources of nutritional information	
Doctor, nurse	22 (62.9) <sup>2)</sup>
Nutritionist	4 (11.4)
Family, neighbor	4 (11.4)
Newspaper	4 (11.4)
TV, radio	1 ( 2.9)
Folk remedies	
Yes	10 (28.6)
No	25 (71.4)
Experience of nutritional counsel	
Yes	6 (17.1)
No	29 (82.9)
Requirement of dietetic treatment	
Yes	33 (94.3)
No	2 ( 5.7)
Practice of dietetic treatment	
Yes	32 (91.4)
No	3 ( 8.6)
Effort of dietetic treatment	
Very hard	19 (54.3)
Moderate	16 (45.7)
None	0

<sup>1)</sup> CRF : chronic renal failure.

<sup>2)</sup> N (%).

이 잘 알고 있다는 것이 자료 수집 과정에서 관찰되어 응답에 선입견이 있었을 것으로 사료된다. 이는 본 연구에서 조사된 비율보다 더 높을 수 있다는 가능성과 함께 민간요법을 실시한 경험이 있다는 사실은 영양교육이나 상담에서 다루어져야 할 필요가 있음을 제시한다.

식사요법의 요구도는 94.3%, 식사요법의 실천도도 91.4%로 높았고, 식사요법의 노력은 '적극적으로 노력한다'가 54.3%로 가장 높았고, '보통이다'가 45.7%, '전혀 안 한다'는 0%로 환자들은 보통 이상의 노력으로 식사요법을 실행하는 것으로 나타났고, 영양 상담의 경험에 관한 사항은 '있다'가 17.1%로 낮았는데, 이는 식사요법을 적극적으로 노력해 보려는 의도에 비해 상담 기회가 적음을 알 수 있어 이에 관한 대책이 필요하다.

프랑스에서 정상 중년 남성들을 대상으로 한 연구 (Enia 등 1993)에서 영양지식도가 높은 집단에서 지방의 섭취가 낮

아 영양지식이 영양소의 섭취에 영향을 준다고 하며, Hakim 등 (Hakim & Lazarus 1995)은 신장질환자가 영양사와 식이 상담으로 보낸 시간과 영양상태 개선과는 비례하는 것으로 보고하였다. 따라서 상대적으로 영양교육이 활발하지 못했던 신장질환 환자들 (Kim 2001)을 위해 실생활에 적용 가능한 내용으로 간단하면서 이해하기 쉬운 표현을 사용하여 구체적인 사항들을 환자들의 실제 식품 선택 시 도움이 되게 영양상담 및 영양교육 프로그램들을 개발하여 환자들의 영양지식을 높이고 영양상태를 향상시킬 수 있도록 하는 연구가 있어야 할 것이다.

#### 4) 영양상담 경험과 신장병 관련 영양지식간의 상관성

환자군의 영양상담 경험과 영양지식 점수와의 상관관계는 Table 15와 같다.

영양상담의 경험이 있는 환자들의 영양지식 점수가 경험이 없는 환자보다 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.001$ ).

이는 영양상담의 경험이 있으면 영양지식이 높아지는 것을 나타내는데, 이와 관련되어 식사요법 실천도를 높일 수 있는 방안과 영양상태 개선에 관한 연구가 함께 이루어져야 하겠다.

## IV. 요약 및 결론

본 연구는 2002년 6월부터 7월까지 인천시내 2개의 종합 병원 신장내과에 내원하는 투석전 만성신부전 환자 35명 (남:20명, 여:15명)을 환자군(당뇨병 제외)으로 하고, 대조군으로는 건강 검진에서 정상으로 분류된 35명(남:18명, 여:17명)을 대상으로 실시하였다. 신체계측, 혈액성상, 영양소 섭

**Table 15. Correlation coefficients between nutritional counsel and nutritional knowledge of related CRF<sup>1)</sup> with total scores**

	Nutritional counsel	
	Yes [n=6 (17.1%)]	No [n=29 (82.9%)]
Nutritional knowledge of related CRF with total scores	4.83±0.15 <sup>2)</sup> ***	3.80±0.86

<sup>1)</sup> CRF : chronic renal failure.

<sup>2)</sup> Mean ± SD.

<sup>3)</sup> \*\*\* Mean values of two group are significantly different by student t-test. (\*\*\*) $p < 0.001$ .

취량, 식습관과 영양지식을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 환자군의 평균 연령은 46.6세, 대조군은 45.5세였고, 환자군과 대조군 모두 교육수준은 고졸(51.4%, 62.9%), 직업은 사무직(34.3%, 42.9%), 월소득은 200-300만원이(51.4%, 60.1%) 가장 많았다. 평균 BMI는 환자군이 20.6로 대조군의 22.2 보다 유의적으로 낮았다( $p<0.01$ ).
2. 환자의 원인 질환은 사구체 질환(45.7%), 고혈압성 신장병(40%), 원인 불명(11.4%), 다낭성 신종(2.9%) 순이었고, 평균 치료기간은 9.2개월이었으며, '질병으로 인해 정신적으로 우울하다'라는 환자가 74.3%였다.
3. 환자의 혈액 성분에서 BUN은 평균 33mg/dl, creatinine은 평균 3.2mg/dl로 정상 범위 이상이었고, albumin은 평균 4.0g/dl로, 3.5g/dl 이하인 환자는 14.3%였다. 혈중 total cholesterol의 평균은 200.5mg/dl이고 230mg/dl 이상인 환자가 20%, triglyceride의 평균은 186.5mg/dl이고 200mg/dl 이상인 환자가 22.9%였다. 혈중 calcium은 평균 8.8mg/dl이고 8.4 mg/dl 이하인 환자가 25.7%, phosphorus는 평균 4.0mg/dl로 4.7mg/dl 이상인 환자는 22.9%였다. 혈중 hemoglobin은 평균 10.8g/dl로, 12g/dl 이하의 환자가 77.1%였다. 평균 이완기 혈압이 94.0 mmHg, 90mmHg이상인 환자가 68.6%, 평균 수축기 혈압이 151.8mmHg, 140mmHg 이상인 환자가 80%였다.
4. 환자의 영양소 섭취 상태에서 열량 섭취는 평균 1943.9 kcal/day, 34.1 kcal/kg/day로 권장량의 86.4%였고, 단백질 섭취는 평균 61.4g/day, 1.0g/kg/day 권장량의 97.7%였다. 칼슘은 평균 692.3mg/day를 섭취하였고, 인은 평균 801.2mg/day를 섭취하여 정상 범위 내에 있었으나, 8~12mg/kg/day를 권장하는 한국인 영양권장량과 비교에서는 114.5%로 약간 높았고, 소금은 평균 6.1g으로 만성신부전 환자의 권장량(2~4g)을 넘게 섭취하였다.
5. 환자의 혈액성분간의 상관관계에서 BUN은 creatinine과 양의 상관관계를 나타냈고( $p<0.001$ ), 신기능 지표인 creatinine은 total cholesterol, triglyceride와 각각 양의 상관관계( $p<0.001$ ), phosphorus, calcium과는 각각 양, 음의 상관관계( $p<0.001$ ,  $p<0.05$ ), albumin과 hemoglobin은 각각 음의 상관관계( $p<0.001$ ,  $p<0.01$ )를 나타냈다.
6. 식습관은 환자군이 대조군에 비해, 식욕이 유의적으로 낮게 나타난 것( $p<0.001$ ) 외에 대조군과 비교해서 유의적인 차이가 없었다. 기본 영양지식 평가에서는 환자군과 대조군에서 유의적인 차이가 없었고, 환자의 식사요법 지식은 단백질, 소금 섭취, 수분 조절에 관해서는 88% 이상이 인지하였고, 칼륨 섭취법과 식사량에 관한 사항은 48% 이하가 인지하였다. 신장질환 관련 영양정

보는 주로 의사와 간호사에서 얻는 경우가 62.9%로 가장 많았고, 영양상담의 경험은 17.1%였다. 식사요법의 교육 요구도는 94.3%, 실천도는 91.4%였다. 영양상담의 경험이 있는 환자들의 영양지식 점수가 경험이 없는 환자보다 유의적으로 높게 나타났다( $p<0.001$ ).

이상의 결과로 본 연구에서 환자의 31.4%는 BMI가 20이하인 저체중이었고, 77.1%가 저해모글로빈의 빈혈, 68.6%가 이완기 고혈압, 80%가 수축기 고혈압이었다. 환자의 혈액성상에서 평균 BUN과 creatinine은 정상 수준 이상이었고, 저알부민혈증인 환자가 14.3%였다. 고콜레스테롤혈증인 환자가 20%, 고중성지방혈증인 환자가 22.9%여서 지질대사 이상으로 인한 심혈관계질환의 우려가 있었고, 고인산혈증인 환자가 22.9%, 저칼슘혈증인 환자가 25.7%로 신성 골이영양증과 같은 골격 질환의 위험 가능성도 있었다. 환자들은 대조군보다 유의하게 식욕부진을 나타냈으며 대부분의 영양소 섭취는 한국인 영양권장량과 비교하여 큰 차이가 없었다. 환자들의 소금 섭취량은 6.1g으로 만성신부전 환자의 소금 권장량(2~4g) 이상을 섭취하고 있었다.

환자군의 식습관은 대조군과 유의적인 차이가 없었으며, 환자군에서 영양상담의 경험이 있는 경우 영양지식이 유의적으로 높게 나타났으나, 환자들의 영양정보와 식사요법 지식 습득의 요구에 비해 영양사에게 영양상담을 받을 기회가 적어, 이에 따른 대책과 연구가 필요한 것으로 사료된다.

만성신부전 환자가 음식을 섭취할 때 영양상태와 신기능을 고려하여 적절한 영양소 필요량을 정하는 것이 중요한데, 이를 위한 영양지원, 영양상담 등의 구체적인 방안에 관한 지속적인 연구가 필요하다.

## V. 문헌

- 신장학(1999) : 연세대학교 신장질환연구소. pp.180-187 의학문화사.
- Ahn SU, Choi EJ (1999) : Renal replacement therapy in Korean. The Korean Journal of Nephrology 18(1):1-14.
- United States Renal Date System USRDS (1997) : 1997 Annual Data Report.
- 노숙령 외 11인 (2000) : 임상영양학. pp.233-234. 신광출판사.
- 이정상외 5명 (1999) : 신장의 구조와 특성. 신장병 백과. pp. 21-31. 민중서관.
- Young GA, Kopplr JD (1991) : Nutritional assessment of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. An international study Am J Kid Dis 17:462-471.

- Kopple JD (1997) : Protein-energy malnutrition in maintenance dialysis patients. *Am J Clin Nutri* 65:1544-1557.
- Holm EZ, Solling K (1996) : Dietary protein restriction and the progression of chronic renal failure. *J Int Med* 239: 99-104.
- Mitch WE (1991) : Dietary protein restriction in patients with chronic renal failure. *kidney INT* 40:326-341.
- Ikizler TA, Greene JH, Wingard RL, Parker RA (1995) : Spontaneous dietary protein intake during progression of chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol* 6:1386-1391.
- Kopple JD, Berg R, Houser H, Steinman TI, Teschan P (1989) : Nutritional status of patients with different levels of chronic renal insufficiency : modification of diet in renal disease (MDRD) study group. *kidney INT* 36(S): 184-194.
- Kim SM, Lee YS, Cho DK (2000) : Nutritional assessment of the hemodialysis patients. *Korean J Nutrition* 33(2): 179-185.
- Kim SM, Lee YS, Cho DK (1998) : Nutritional assessment of the continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Korean J Nutrition* 31(9):1422-1432.
- Kim SM, Kang SW, Lee SW, DS Han (1998) : Nutritional assessment of CRF. *Korean J Nephrology* 7(3):63s-65s.
- Chang YK, Jin YG, Park HC (1992) : Dietary evaluation and protein catabolic rate in maintenance hemodialysis patients. *Korean J Nutrition* 25(3):256-263.
- Chung SH, Na MH, Lee SH, Park SJ, Chu WS, Lee HB (1999) Nutritional status of Korean peritoneal dialysis patients. *Peritoneal Dialysis International* 19(2):s517-s522.
- Chung SH, Lee SH, Im BL (2000) : Influence of initial nutritional status on continuous ambulatory peritoneal dialysis patient survival. *Peritoneal Dialysis International* 20(1):1-7.
- Kim BH, Do JY, Yoon KW (1995) : A study on the characteristics of the hemodialysis patients with poor nutritional status in CRF. *The Korean Journal of Nephrology* 14(1):107-144.
- Hakim RM, Levin N (1993) : Malnutrition in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 21(3):143-158.
- Kang JY, Chung DR, Kim KJ, Yoo KS, Kim SJ, Seo JW, Park KJ, Park JS (1995) : Effects of recombinant human erythropoietin on nutritional status in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *The Korean Journal of Nephrology* 14(2):205-212.
- Ryue JS, Rhee SJ, Park CH, Kang JM, Park HC (1986) : Nutritional status of uremic patients on maintenance hemodialysis. *The Korean Journal of nephrology* 5(2): 195-203.
- Kim YK, Choi KH, Kang SW, Lee HW, Lee SW, Lee HY, Han DS (1990) : Nutritional assessment of chronic. *The Korean Journal of Nephrology* 9(1):58-66.
- Owen WF (1998) : Nutritional status and survival in end stage renal disease patients. *Mineral and Electrolyte Metabolism* 24:72-81.
- Beto JA (1995) : Which diet for which renal failure. Making sense of the options. *J Am Diet Assoc* 95:898-903.
- Park RS (1989) : Serum Lipid Peroxide Level in Chronic Renal Failure. *The Korean Journal of Nutrition*. 22(1): 32-35.
- Park HC (1991) : Nutritional disturbances in dialysis patients. *The Korean Journal of Nephrology*. 10(5):17-25.
- Kim HY, Kim B, Lee YH, Huh WS, Kim DJ, Kim YG, Oh HY, Yom JI, Park KL, Cho YY (1998) : Dietary protein intake (DPI) and nutritional indices in predialysis patients with different stages of chronic renal insufficiency. *The Korean Journal of Nephrology*. 17(3):429-439.
- Lowrie EG, Lew NL (1990) : Death risk hemodialysis patients : The predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 15:458-482.
- Leavey SF, Strawderman RL, Jones CA, Port FK, Held PJ (1998) : Simple Nutritional indicators as independent predictors of mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 31(6):997-1006.
- Song KS, Seoung WL, Kwon KH, Jeon JB, Bae SK, Chi DH, Kim MJ (1997) : Basal serum biochemical markers as a predictor of survival in patients undergoing hemodialysis. *The Korean Journal of Nephrology* 16 (2):353-360.
- Kim JY, Oh SY, Ihm CG (2001) : Analysis on Eating Behavior and Nutritional Status of Nephritic Patients with Mild Kidney Malfunction in Korea. *The Korean Journal of Nutrition* 34(7):770-777.
- 보건복지부 (1997) : 1995년도 국민영양조사보고서, 월간국민영양 192:pp48-51.
- 대한임상병리학회 (2001) : 임상병리학. 고려의학.
- 김영설 (1990) : 비만증의 분류 및 평가. *한국영양학회지*

- 23(5):337-340.
- Gibson RS (1990) : Principles of Nutritional Assessment. Oxford university NY.
- 강성귀 (1994) : 신장학. 고려의학.
- 강영태 (1998) : 현대 임상 화학. 청구문화사.
- 문인경 (1998) : 분석기구 및 기기학. 신광출판사.
- 조한익 (1994) : 임상병리학. 고려의학.
- Addison GM, Beamish MR, Hales CN, Hodgkins M, Jacobs A, Llewllin P (1972) : An immunoradiometric assay for ferritin in the serum of normal subjects and patients with iron deficiency and iron overload. *J Clin Path* 25:326-329.
- Lauer RM, Lee J, Clarke WP (1994) : Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels. The Mucatine Study Philadelphia.
- Kim YH, Seo HJ, Kim SR (2001) : A Study of the Nutritional Status, Nutritional Knowledge, and Dietary Habits of the Hemodialysis Patients. *The Korean Journal of Nutrition* 34(8):920-928.
- Lee YK, Kwon YJ, Kim NH, Yoon JW, Jo SK, We KS, Kim YS, Cha DR, Cho WY, Pyo HJ, Kim HK, Hur IS (1997) : Relation between diet and metabolic acidosis in chronic dialysis patients. *The Korean Journal of Nephrology* 12(2):309-315.
- Chang YK, Jin YG, Park HC (1992) : Dietary Evaluation and Protein Catabolic Rate in Maintenance Hemodialysis Patients. *The Korean Journal of Nutrition* 25(3):256-263.
- Kim BH, Do JY, Cho IH, Yoon KW (1995) : A study on the characteristics of the hemodialysis patients with poor nutritional status in CRF. *The Korean Journal of Nephrology* 14(1):107-114.
- Cho YH, Yoon JB, Kim SR (1999) : Effect of hemodialysis on taste acuity in patient with end-stage renal disease. *The Korean Journal of nephrology* 18(2):307-312.
- Guthrie, HA, Crocetti, AF (1985) : Variability of nutrient intake over a 3-day period. *J Am Dietet Assoc* 85: 325-327.
- 한원기 (1989) : 혈액투석환자의 영양상태 및 평가에 관한 연구. 한남대학교 석사학위논문.
- ADA (1994) : Nutrition care in end stage renal disease. 2th ed.
- Krause MV, Mahan LK (1992) : Nutrition and diet therapy, W. B. Sanders Company.
- Kopple JD, Blumenkrants MJ (1983) : Nutritional requirements for patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidn Int* 24:s295.
- Francisco JD, Joel DK (1986) : Energy expenditure in patients with CRF *Kidn Int* 30:741.
- Thunberg BJ, Cestero RVH (1991) : cross-sectional and longitudinal nutritional measurement in maintenance predialysis patients. *Am J Clin Nutr* 34:2005-2012.
- 강덕희 외 6인 (1994) : 지속성 외래 복막 투석 환자에서 영양상태를 반영하는 지표들에 관한 연구. *대한신장학회지* 13(2):420.
- Kinoshita Y, Watanable Y, et al. (1996) : The nutritional assessment in predialysis patients related to dietary protein intake. *일본신장학회지*. 제4호, 301.
- 서울중앙병원 영양팀 (2000) : 보건의료인을 위한 임상영양 가이드. pp22-32. 광문각.
- 엄영람 (1996) : 신장질환의 영양관리. *국민영양* 96:pp19-33.
- 서울대학교 의과대학 (1999) : 신장학. pp397-410. 서울대학교 출판부.
- Thiele VF (1980) : Clinical nutrition, 2nd. Renal disease. Int. The CV Mosby Company St Louis:pp108-133.
- Wardle EN. Kerr DNS, Ellis HA (1985) : Serum protein as indicators of poor dietary intake in patients with CRF. *Clin Nephrol* 3:114-118.
- Kean WF, Kasiske BL, O Donell MP (1988) : Hyperlipidemia and the progression of renal disease. *Am J Clin Nutr* 47: 157-160.
- Bagdade JD, Albers JJ (1977) : Plasma high-density lipoprotein concentrations in chronic renal failure. *N Engl J Med* 296:1436.
- Ponticelli C, et al. (1978) : Lipid abnormalities in maintenance patients of CRF. *Kidney Int.* 13:s-72.
- Frank WM, Maris M, et al. (1978) : Relationship of plasma lipid to renal function and length of time on maintenance predialysis. *Am J Clin Nutr* 31:1886.
- 한대석 (1989) : 만성 신부전의 식이요법. 1989년도 대한 내과학회 학술회 pp33-43.
- Jeong TK, Kim HS, Nah MY, Jeong GH, Jung K, Lee SC, Kim SW, Kim NH, Choi KC, Chung IJ, Kim HJ, Park JC, Chung MY, Kang JC, Lee TH (1998) : Serum lipids and lipoproteins in patients with chronic renal failure. *The Korean Journal of Nephrology.* 17(5):735-745.
- Alfrey AC (1988) : Effect of dietary phosphate restriction on renal function and deterioration. *Am J Clin Nutr* 74:



- 153-156.
- Meytes D, Bogin E, Ma A, Dukes PP, Massry SG (1981) : Effect of Parathyroid hormone on erythropoiesis. *Clin Invest* 67(5):1263-1269.
- 배종화 (1999) : 고혈압의 치료. *대한의사협회지* 39(6):759-761.
- 고행일 (1999) : 만성신부전에서 고혈압. *대한신장학회지* 18(3):281-288.
- 홍세용 (1999) : 신장-염분-고혈압. *대한신장학회지* 18(3):265-272.
- Slomovits LA, Monteon FJ (1992) : Effect of energy intake on nutritional status in maintenance CRF patients. *Kidn Int* 25:603-611.
- 한국인 영양권장량 7차 개정 (2000).
- Komindr S, Thirawitayakom J, Taechangam S, Puchaiwatanan on O, Songchisomboon S (1998) : Nutritional status in CRF patients. *Biomed Enviro Sci* 7(2):202-211.
- Thunberg BJ, Swamy AP (1997) : Cross-sectional and longitudinal nutritional measurements in maintenance CRF patients. *Kidn Int* 36:203-211.
- Zeman FJ (1991) : Clinical nutrition and dietetics 306. Macmillan Publishing Company.
- Jacob V, Le Carpentier JE (199) : IGF-1, a marker of under-nutrition in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 52:39-44.
- Marckmann P (1989) : Nutritional status and mortality of patients on regular dialysis therapy. *J Intern Med* 226:429-432.
- Schoenfeld PY, Henry RR, Laird NM, Roxe DM (1983) : Assessment of Nutritional status of the national cooperative study population. *Kid Int* 23(s13):s80-s88.
- Allman MA, Stewart PM, Tiller, et al. (1990) : Energy supplementation and the nutritional status of hemodialysis patients, *Am J Clin Nutri* 51:558-562.
- Hakim RM, Lew NL (1993) : Death risk in hemodialysis patients. *Am J Kid Dis* 21(2):125-137.
- Hakim RM, Lazarus JM (1995) : Initiation of dialysis, *J Am Soc Nephrol* 6:1319-1328.
- Mitich WE, Maroni BJ (1998) : Nutritional considerations and indications for dialysis. *Am J Kid Dis* 31(1):185-189.
- Kim SM, Lee YS, Cho DK (2000) : Nutritional Assessment of the Hemodialysis Patients. *The Korean Journal of Nutrition* 33(2):179-185.
- 허인선 (1995) : 신장 질환식 - 투석전 만성신부전 환자의 식단작성 - *국민영양*. 95-7.8:39-43.
- 이영미 (1994) : 영양판정 - 일반개요 - *국민영양* 94-9:20-25.
- Ministry of Health and Wealfare (1999) : Report on 1998 National health and nutrition survey. Ministry of Health and Wealfare, Seoul.
- 한국보건사업진흥원 (2000) : 국민영양개선을 위한 식생활지침 연구.
- Enia G, Sicuso C, Alati G, Zoccali C (1993) : Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrol Transplant*. 8(10):1094-1098.

(접수일: 2003년 7월 23일, 채택일: 2003년 7월 31일)