

말기 신부전 환자에서 시행한 관상동맥 조영술 소견과 치료에 대한 고찰

연세대학교 의과대학 내과학교실, 신장질환연구소, 심장내과학교실*

김재현 · 윤수영 · 노현정 · 박형천 · 강남규 · 최동훈* · 강신욱
장양수* · 심원홍* · 조승연* · 이호영 · 한대석 · 최규현

〈요약〉

목적 : 말기 신부전 환자의 협력성 심질환은 사망의 가장 중요한 원인으로, 투석 환자의 연령이 고령화되고 당뇨병성 신질환에 의한 신부전이 늘어남에 따라 협력성 심질환의 빈도도 증가하는 추세이다. 이러한 협력성 심질환에 대한 치료로 관상동맥 조영술 후 경피적 관동맥 풍선확장성형술(PTCA)과 관동맥 우회로 이식술(CABG)이 시행되고 있다. 연구들은 신대체요법을 받는 말기 신부전 환자 중 임상적으로 협력성 심질환이 의심되는 환자들의 관상동맥 조영술의 특징과 치료 결과를 알아보고자 하였다.

방법 : 1997년 1월부터 1999년 12월까지 관상동맥 조영술을 시행한 말기 신부전 환자 44명을 대상으로 임상적 지표, 관상동맥질환의 위험인자, 관상동맥 조영술의 결과, 치료방법 등을 후향적으로 조사하였다.

결과 :

- 1) 대상 환자는 남자가 31명, 여자가 13명으로, 평균 연령은 56.1 ± 1.95 (mean \pm SEM)세였으며, 혈액투석 환자가 28명(63.6%), 복막투석 환자가 16명(36.4%)으로 평균 투석기간은 각각 18.8 ± 2.98 과 17.2 ± 2.61 개월이었다.
- 2) 말기 신부전의 원인질환은 당뇨병이 52.2%, 고혈압이 34.0%, 만성 사구체신염이 13.6%였다.
- 3) 관상동맥 조영술에서 관상동맥협착을 보인 환자는 31예(71.4%)였고, 이중 1혈관질환이 12예(38.7%), 2혈관질환이 8예(25.8%), 3혈관질환이 11예(35.5%)였다.
- 4) 혈액투석과 복막투석 환자에서 정상 관상동맥상을 보인 환자군에 비해 관상동맥협착을 보인 환자군은 나이가 많았고(45.4 vs 60.6 세), 체질량지수가 높았으며(20.7 vs 22.6), 당뇨(30.8 vs 64.5%)와 심근경색증(7.7 vs 38.7%)의 과거력을 가진 환자가 많았다. 또한 심박출량의 감소(58.6 vs 42.8%), 낮은 HDL 콜레스테롤(42.5 vs 33.6 mg/dL) 및 높은 Lp(a)(18.0 vs 37.5 mg/dL)의 소견을 보였다.
- 5) Logistic 회귀분석 결과 고령, 고 Lp(a) 및 심근경색증의 과거력 등을 관상동맥질환의 위험인자로 볼 수 있었다.
- 6) 관상동맥협착을 보인 환자 중 혈액투석 환자에서는 10예(50.0%)가 PTCA를, 2예(10.0%)가 CABG를, 8예(40.0%)가 약물 요법을 실시하였고, 복막투석 환자에서는 3예(27.3%)가 PTCA를, 4예(36.4%)가 CABG를, 4예(36.4%)가 약물 요법을 실시하였다. PTCA를 시행한 혈액투석 환자 4예에서 추적 조영술이 실시되었으며, 이중 50%인 2예에서 재협착소견이 발견되었다. 사망한 5예(16.1%) 중 심부전이 2예, 부정맥이 2예, 패혈증이 1예였으며, 이중 4예는 CABG를 시행한 환자였다.

결 론 : 관상동맥질환이 의심되는 말기 신부전 환자에서 고령, 심근경색증의 과거력, 혈청 고Lp(a)치가 관상동맥 협착을 추정하는 임상지표가 될 수 있으리라 판단된다.

서 론

신대체요법의 발달에도 불구하고 말기 신부전 환자의 기대수명은 정상 신기능을 가진 이들보다 짧다. 50세 남성을 기준으로 할 때 정상인이 29.8년, 전립선암이 12.8년, 직장암이 8.6년의 기대수명을 가지는데 비해 말기 신부전 환자의 기대수명은 7.1년에 불과하다¹⁾. 투석을 시작한 이후 급성 심근경색증, 심부전, 부정맥의 위험은 증가하며, 이중 관상동맥질환의 존재는 조기 사망의 중요한 예측인자이고 정상인에 비하여 17배나 많다는 보고도 있다²⁾. 따라서 허혈성 심질환의 조기 진단, 예방 및 치료는 말기 신부전 환자의 생명연장에 중요한 부분을 차지한다고 볼 수 있다. 정상 신기능을 가진 사람에서는 고지혈증, 흡연, 비만, 고혈압, 관상동맥질환의 가족력, 남성 등이 전통적인 관상동맥질환의 위험인자로 밝혀졌으나 말기 신부전 환자에서는 이러한 위험인자들과 관상동맥질환과의 연관성이 정확히 규명되지 않고 있으며 복막투석과 혈액투석 환자군간에 비교 연구된 자료도 부족한 현실이다.

이에 저자 등은 최근 3년간 연세의료원에서 허혈성 심질환이 의심되어 관상동맥 조영술을 시행한 말기 신부전 환자 44명을 대상으로 관상동맥질환의 유무와 이들의 임상적 지표들과의 상호 연관성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1997년 1월부터 1999년 12월까지 연세의료원에서 허혈성 심질환이 의심되어 관상동맥조영술을 실시한 말기 신부전 환자 44명을 대상으로 하였다. 관상동맥 조영술을 실시하기 전에 문진, 이학적 검사, 생화학 검사 및 심초음파 검사를 실시하였다. 허혈성 심질환은 흉통 양상이 Canadian Cardiovascular Society classification³⁾ II 이상이거나, 심초음파상 비정상적인 심근 운동양상 및 기존의 심전도에 비해 ST절이 0.1 mV 이상 변화하였을 때 의심하였다. 고령이거나

전신상태가 불량한 환자, 또는 콜레스테롤 색전증의 위험성이 높아 관상동맥 조영술을 할 수 없는 환자들은 연구 대상에서 제외하였다. 모든 환자에서 흡연 여부와 당뇨병, 고혈압 유무를 확인하였고 혈중 크래아티닌, 알부민, 콜레스테롤, 중성 지방, Lp(a)를 측정하였다. 고지혈증은 혈청 콜레스테롤이 200 mg/dL 이상(LDL 콜레스테롤이 160 mg/dL 이상), 중성지방이 250 mg/dL 이상일 때로 정의하였고, 말초혈관질환은 과행 여부, 과거의 혈관촬영술 소견, 소동맥의 맥박 소실 등에 의해 진단하였다. 수축기 혈압이 140 mmHg 이상 또는 이완기 혈압이 90 mmHg 이상이거나 항고 혈압제를 복용하고 있는 환자를 고혈압 환자로 정의하였다.

2. 방법

1) 심장 초음파

심초음파는 관상동맥 조영술 전에 실시하였으며, 2D 및 M-mode를 이용하여 심내강, 심벽의 두께 및 움직임, 판막의 형태 및 기능, 심낭 삼출 여부 및 심박출량을 측정하였고, 심박출량이 40% 이하일 경우 심박출량 감소로 정의하였다.

2) 관상동맥 조영술

관상동맥 조영술은 0.5% 리도카인으로 국소마취 후 5-Fr Judkins 도관으로 대퇴동맥을 천자하여 실시하였다. 모든 치료약물은 최소한 시술 12시간 전에 사용을 중지하였다. 관상동맥의 70% 이상의 협착이 있을 경우 의미 있는 협착으로 정의하였으며, 조영술 후 약물치료나 경피적 관동맥 풍선확장성형술(percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA), 혹은 관동맥 우회로 이식술(coronary arterial bypass graft, CABG)을 실시하였다. PTCA는 1개나 2개의 관상동맥을 침범한 경우나 기술적으로 가능한 3혈관 질환을 대상으로 실시하였고, PTCA가 용이하지 않은 좌측 주관상동맥 침범, PTCA가 불가능한 3혈관 질환, 석회화를 동반한 광범위한 관상동맥 침범일 경우 CABG를 실시하였다.

3. 통계적 분석

자료의 분석은 SPSS 프로그램을 이용하여 시행하였다. 관상동맥 조영술 결과가 양성인 군과 음성인 군의 임상 양상 비교를 위해 Student's t-test와 Chi-square test를 시행하였고, 관상동맥질환의 위험인자를 규명하기 위해 Logistic 회귀분석을 실시하였다. 모든 결과는 $mean \pm SEM$ 으로 표시하였고 p-value가 0.05 미만일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

결 과

1. 환자군의 임상적 특성

대상 환자의 평균 연령은 56.1 ± 1.95 세였으며 남자가 31명, 여자가 13명이었다. 대상 환자 중 혈액투석 환자가 28명(63.6%), 복막투석 환자가 16명(36.4%)이었고, 평균 투석기간은 각각 18.8 ± 2.98 과 17.2 ± 2.61 개월이었다. 신부전의 원인질환은 당뇨병이 23예(52.2%), 고혈압이 15예(34.0%), 만성 사구체신염이 6예(13.6%)였다. 흡연력은 21예(47.9%)에서 있었고, 말초 혈관질환 및 급성 심근경색증의 과거력은 각각 15예(34.0%)와 13예(29.5%)에서 있었다. 생화학 검사 결과 혈청 크레아티닌은 8.7 ± 0.64 , 총콜레스테롤은 172.5 ± 6.53 , Lp(a)는 31.7 ± 2.80 mg/dL이었고, 알부민은 3.3 ± 0.01 g/dL이었다(Table 1). 혈액투석 환자군과 복막투석 환자군을 비교하여 보았을 때, 두 군에서 연령, 성별, 원인질환, 투석기간, 체질량지수, 관상동맥질환의 위험인자 유무, 심박출량, 생화학 검사 결과 등에 차이가 없었다(결과는 명시하지 않음).

2. 관상동맥 조영술 결과

대상 환자 44명의 관상동맥 조영술 소견상 13예(29.6%)는 정상 관상동맥상을 보였고 31예(70.4%)는 관상동맥협착을 보였으며, 관상동맥협착을 보인 31예 중 1혈관질환이 12예(38.7%), 2혈관질환이 8예(25.8%), 3혈관질환이 11예(35.5%)였다(Table 2). 혈액투석 및 복막투석 환자군에서 관상동맥협착 유무나 침범 혈관의 개수의 차이는 없었다.

3. 관상동맥 조영술 소견에 따른 임상양상의 비교

정상 관상동맥상을 보인 환자군에 비해 관상동맥협착을 보인 환자군은 나이가 많았고(45.4 ± 60.6 세, $p < 0.05$), 체질량지수가 높았으며(20.7 ± 22.6 , $p < 0.05$), 당뇨($30.8 \pm 64.5\%$, $p < 0.05$)와 심근경색증($7.7 \pm 38.7\%$, $p < 0.05$)의 과거력을 가진 환자가 많았다. 또한 심박출량의 감소($58.6 \pm 42.8\%$, $p < 0.05$), 낮은 creatinine(11.9 ± 7.3 mg/dL, $p < 0.05$), 낮은 HDL 콜레스테롤(42.5 ± 33.6 mg/dL, $p < 0.05$) 및 높은 Lp(a)(18.0 ± 37.5 mg/dL, $p < 0.05$)의 소견을 보였다. 그러나, 성별, 원인질환, 투석기간, 말초동맥질환 유무, 총콜레스테롤, 중성지방 및 알부민 수치는 두 군간에 차이가 없었다(Table 3).

Table 1. Characteristics of the Patients

Mean age(yr)	56.1 ± 1.95
Men : Women	31 : 13
Underlying disease	
DM	23(52.2%)
Hypertension	15(34.0%)
Chronic GN	6(13.6%)
BMI(kg/m^2)	22.0 ± 0.32
Peripheral vascular disease	15(34.0%)
Risk factor of CAD	
Smoking	21(47.9%)
MI history	13(29.6%)
DM	24(52.6%)
Hypertension	43(89.8%)
Family history of CAD	2(4.6%)
Hyperlipidemia	3(6.8%)
Ejection fraction(%)	47.5 ± 2.20
Laboratory parameters	
BUN(mg/dL)	61.9 ± 1.95
Cr(mg/dL)	8.7 ± 0.64
Total cholesterol(mg/dL)	172.5 ± 6.53
Triglyceride(mg/dL)	139.6 ± 12.44
HDL cholesterol(mg/dL)	36.3 ± 1.48
Lp(a)(mg/dL)	31.7 ± 2.80
Albumin(g/dL)	3.3 ± 0.01

Table 2. Findings of Coronary Angiography in ESRD Patients($p > 0.05$)

	Number of patients (n=44)
Coronary artery disease	31(71.4%)
1 vessel	12(38.7%)
2 vessels	8(25.8%)
3 vessels	11(35.5%)

Table 3. Univariate Comparison of the Risk Factors between Dialysis Patients with and without Coronary Artery Disease

	Coronary artery disease		p=0.000
	Absent(n=13)	Present(n=31)	
Mean age(yr)	45.4±2.9	60.6±2.0	p=0.000
Men : Women	10 : 3	21 : 10	NS
Underlying disease			NS
DM	4(30.8%)	19(61.3%)	
Hypertension	6(46.2%)	9(29.0%)	
Chronic GN	3(23.1%)	3(9.7%)	
Dialysis duration(months)	20.4±5.31	17.3±2.05	NS
BMI(kg/m ²)	20.7±0.46	22.6±0.38	p=0.003
Peripheral vascular disease	2(15.4%)	13(41.9%)	NS
Risk factor of CAD			
Smoking	4(30.8%)	17(54.8%)	NS
MI history	1(7.7%)	12(38.7%)	p=0.040
DM	4(30.8%)	20(64.5%)	p=0.040
Hypertension	13(100.0%)	30(96.8%)	NS
Family history of CAD	0	2(6.5%)	NS
Hyperlipidemia	0	3(9.7%)	NS
Ejection fraction(%)	58.6±3.74	42.8±2.24	p=0.002
Laboratory parameters			
BUN(mg/dL)	64.2±5.78	61.0±4.12	NS
Cr(mg/dL)	11.9±1.55	7.3±0.47	p=0.001
Total cholesterol(mg/dL)	183.1±13.27	168.1±7.43	NS
Triglyceride(mg/dL)	123.7±17.03	146.3±16.17	NS
HDL cholesterol(mg/dL)	42.5±2.92	33.6±1.50	p=0.014
Lp(a)(mg/dL)	18.0±1.20	37.5±3.46	p=0.001
Albumin(g/dL)	3.5±0.17	3.2±0.12	NS

4. 관상동맥 조영술 후 치료 방법 및 결과

관상동맥협착을 보인 31명 중 13명(41.9%)은 PTCA를 6명(19.4%)은 CABG를, 12명(38.7%)은 약물 요법을 실시하였고, 치료 방법은 혈액투석과 복막투석 환자에서 차이가 없었다. 사망한 5예(16.1%)는 모두 관상동맥협착을 보인 군이었는데, 혈액투석 환자군에서 2예(10.0%), 복막투석 환자군에서 3예(27.3%)였고, 이 중 4예가 CABG를 한 환자였으며, 사망 원인은 심부전이 2예, 부정맥이 2예, 패혈증이 1예였다. PTCA를 한 환자 중 혈액투석 환자 4예에서 추적 조영술이 실시되었으며, 이 중 2예에서 재협착이 관찰되었다(Table 4).

5. Logistic 회귀분석

Logistic 회귀분석 결과 고령, 고 Lp(a) 및 심근경

Table 4. Treatment and Follow up of the Patients with Coronary Artery Disease(p>0.05)

	HD (n=20)	CAPD (n=11)	Total (n=31)
Treatment			
PTCA	10(50.0%)	3(27.3%)	13(41.9%)
CABG	2(10.0%)	4(36.4%)	6(19.4%)
medical treatment	8(40.0%)	4(36.4%)	12(38.7%)
Follow up angiography	4(20.0%)	0	4(12.9%)
Patent	2(10.0%)		2(6.5%)
Restenosis	2(10.0%)		2(6.5%)
Mortality	2(10.0%)	3(27.3%)	5(16.1%)

색중의 과거력 등이 관상동맥질환과 유의한 연관이 있는 것으로 나타났다(Table 5).

Table 5. Logistic Regression Analysis to Predict Risk of Coronary Artery Disease

Variable	Coefficient	SEM	OR(95% CI)	p
Age	0.239	0.102	1.270(1.040-1.551)	0.019
Lp(a)	0.445	0.221	1.560(1.012-2.407)	0.044
MI history	7.908	3.305	2,720.1(4.181-1.76×10 ⁶)	0.017

고 찰

혈액투석과 복막투석의 발달로 말기 신부전 환자의 생존률이 많이 증가하기는 하였으나, 만성 투석 환자에서 심장질환에 의한 사망률은 아직도 높은 실정이다⁴⁻⁶⁾. 지속적 신대체요법 중인 환자의 사망 원인 중 40~50%가 심장질환에 의한 것이며, 이는 정상인의 5~20배에 달한다⁷⁻⁹⁾. 이러한 관상동맥질환은 심근으로의 혈류 감소로 인하여 주로 발생하지만, 관상동맥내 혈관확장능력의 감소나 심근으로의 산소공급의 변화와 같이 비동맥경화성 인자에 의해서도 일어난다. 정상 신기능을 가진 사람에서 허혈성 심질환을 유발하는 인자로는 고령, 남성, 당뇨병, 흡연, 고혈압, 비만, 저알부민혈증, 그리고 고지혈증 등이 알려져 있다.

Nakamura 등의 보고에 의하면 흉통이나 부정맥 등의 증세로 입원한 만성 혈액투석 환자에서 관상동맥 조영술상 양성을 나타낸 경우는 62.3%에 불과하였고¹⁰⁾, 본 연구에서도 44명의 환자 중 70.4%인 31명 만이 관상동맥 조영술상 양성 소견을 보였다. Joki 등은 말기 신부전 환자의 관상동맥 조영술 결과 다혈관 질환이 73.3%라고 보고하였고¹¹⁾, 본 연구에서는 관상동맥협착 환자의 63.8%(혈액투석군 60%, 복막투석군 63.6%)에서 다혈관질환의 소견을 보였다.

Lubbecke 등은 30명의 혈액투석 환자를 대상으로 관상동맥 조영술을 실시하여 15명에서 관상동맥의 병변을 발견하였으나 말기 신부전 환자에서 관상동맥질환과 관련된 독립적인 위험인자를 밝혀내는데는 실패하였다¹²⁾. Hase 등은 101명의 만성 신부전 환자를 대상으로 조사한 결과, 25명에서 관상동맥질환이 있었으며, 남성(80% vs 58%, p<0.05), 흡연자(80% vs 41%, p<0.0005), 당뇨병 환자군(68% vs 32%, p<0.005), 고혈압 환자군(92% vs 76%, p<0.05)에서 발생률이 높았고, 이중 흡연력과 당뇨병이 독립적인 위험인자라고 발표하였다¹³⁾. 최근에 Toriyama 등은 335명의 혈액투석 환자를 대상으로 심초음파와 운동 부하검사,

관상동맥 조영술을 실시한 결과 고령이면서 당뇨성 신증인 환자군이 젊고 비당뇨성 신증 환자군 보다 협심증, 급성 심근 경색증, 급사를 가져올 상대적 위험도가 각각 3.8, 7.9, 22.4%가 높으며, 따라서 65세 이상의 고령과 당뇨성 신증의 동반 여부가 강력한 독립적인 위험인자라고 주장하였다¹⁴⁾. 본 연구에서는 관상동맥협착을 보이는 환자군에서 고령, 당뇨, 심근경색증의 과거력, 심박출량의 감소 및 높은 체질량지수의 소견을 보였으며, 이중 고령과 심근경색증의 과거력이 독립적인 위험인자로 나타났다.

관상동맥협착 환자군에서 정상군에 비해 낮은 creatinine 농도를 보였는데, 이는 관상동맥 환자군이 연령이 높고, 혈청 알부민 농도가 낮은 경향을 나타내는 것으로 보아 영양상태와 연관이 있을 것으로 생각된다.

대부분의 말기 신부전 환자에서 혈청 콜레스테롤은 약간 높거나 정상이며, 일반적으로 지질은 복막투석 환자에서 높은데 이러한 지질이상이 동맥경화증과 관련이 있는지는 불분명하다. Ritz 등은 정상 신기능을 가진 환자군에 비해 투석환자군에서 고지혈증은 심혈관질환의 예측 인자로 보기 어렵다고 하였는데, 고 lipoprotein(a)혈증 외에는 총콜레스테롤, LDL콜레스테롤, apolipoprotein B 등이 낮은 경우 영양 결핍증에 의한 사망률이 증가함을 그 이유로 제시하였다¹⁵⁾. 본 연구에서는 정상 관상동맥군과 관상동맥협착군에서 총콜레스테롤과 중성지방의 차이는 볼 수 없었으나, HDL 콜레스테롤의 경우 관상동맥협착군에서 통계적으로 유의하게 낮았다(42.5 vs 33.6 mg/dL).

Lp(a)는 동맥경화성 혈관질환에서 유전학적으로 결정지어지는 위험인자로 관상동맥질환 및 뇌졸중, 말초 혈관질환과 연관이 있다. 말기 신부전 환자에서 Lp(a)의 증가 이유로는 신증후군 환자에서 소변으로 단백질 누출과 같이 복막투석 환자에서 투석시 단백 손실이 유력하며, 혈액투석 환자에서는 확실치 않지만 알부민 농도와 관련이 있는 것으로 알려져 있다¹⁶⁾. Ohashi와 Greiber 등은 268명의 혈액투석 환자에서 Lp(a)의 농도가 30 mg/dL 이상인 환자군의 사망률이

30 mg/dL 이하인 환자군 보다 1.71배 높음을 관찰하고 혈청 Lp(a)가 혈액투석 환자의 사망률에 독립적인 위험인자라고 주장하였으며^{17, 18)}, Avram 등은 복막투석 환자를 대상으로 과거에 심근 경색증과 협심증을 앓았던 환자에서 Lp(a)가 유의하게 높아있음을 보고하였다¹⁹⁾. 또한 본 연구에서도 관상동맥협착이 있는 환자군에서 Lp(a)가 37.5 mg/dL로 18.0 mg/dL인 정상 관상동맥 환자군에 비해 현저하게 높은 농도를 나타내었으며, Logistic 회귀분석 결과 관상동맥질환의 독립적인 위험인자로 볼 수 있었다.

최근에는 말기 신부전 환자에서 homocysteine, oxidized LDL, advanced glycosylation end products (AGE), C-반응단백 등이 허혈성 심질환의 위험인자로 대두되고 있다^{20, 21)}. 특히 최근 전신적인 염증이 동맥경화의 시작과 진행에 중요한 역할을 한다는 점에 기인하여 감염의 지표로서 사용되는 C-반응단백이 심근경색과 뇌혈관 질환을 예견하는 데에 있어 유용하다는 보고가 있으므로 이에 대한 좀더 많은 전향적인 연구가 필요하리라 판단된다.

Sanai 등은 혈액투석 환자에서 PTCA가 정상 신기능 환자에서 처럼 관상동맥질환 치료에 효과적이라 하였고²²⁾, Simsir 등은 CABG를 실시한 22명의 혈액투석환자와 PTCA를 실시한 19명의 혈액투석 환자의 재발율과 사망률을 비교한 결과 거의 차이가 없었으며 PTCA가 재협착율과 사망률이 더 높지 않다고 하였다²³⁾. 그러나 Hang 등은 만성 혈액투석 환자 31명을 대상으로 PTCA를 시행한 결과 초기에 높은 성공률(95.1%)을 보였으나 6개월, 14개월 후 재발율이 높다고 보고하였다(42.3%, 65.4%)²⁴⁾. 본 연구에서는 관상동맥 조영술 후 양성 소견을 보인 31명 중 13명(41.9%)에서 PTCA를, 6명(19.4%)에서 CABG를 시행하였고, 치료방법에 있어 혈액투석군과 복막투석군 간에 차이는 없었다. 관상동맥협착 소견을 보인 31명의 환자 중 5명(16.1%)이 사망하였으며, 혈액투석 환자 2명(10.0%), 복막투석 환자 3명(27.3%)으로 복막투석 환자군에서 사망률이 높았으나 통계적 의미는 없었다. 사망 환자 중 4명은 CABG를 실시한 환자였으나 4명 모두 PTCA를 실시하기 어려워서 CABG를 실시한 경우이므로 단순히 PTCA와 CABG의 결과를 비교하기는 어렵다고 하겠다. 사망한 다섯 환자의 사망 원인은 심부전이 2예, 부정맥이 2예, 패혈증이 1예였다. PTCA를 한 혈액투석 환자 중 4예에서 추적 조

영술이 실시되었으며, 이 중 2예에서 재협착이 관찰되어 기존의 보고와 유사한 결과를 보였으나²⁵⁾, 추적 관상동맥 조영술을 시행한 환자의 수가 너무 적어 통계학적으로 의미를 두기가 어려웠다. 앞으로 말기 신부전 환자의 관상동맥질환에서 PTCA와 CABG의 장기적 합병증 및 예후에 관한 연구가 필요하다 하겠다.

결론적으로 관상동맥질환이 의심되는 말기 신부전 환자에서 고령, 기존의 심근경색증 여부, 고Lp(a)는 관상동맥협착을 추정하는 임상지표가 될 수 있으리라 판단된다.

= Abstract =

Coronary Angiographic Findings and Treatment of Coronary Artery Disease in ESRD Patients

Jae Heon Kim, M.D., Soo Young Yoon, M.D.
Hyun Jeong Roh, M.D.

Hyung Cheon Park, M.D., Nam Gyu Kang, M.D.
Dong Hoon Choi, M.D., Shin Wook Kang, M.D.
Yang Soo Jang, M.D., Won Heum Shim, M.D.*

Seung Yun Cho, M.D., Ho Yung Lee, M.D.
Dae Suk Han, M.D. and Kyu Hun Choi, M.D.

Department of Internal Medicine, Institute of Kidney Disease, Division of Cardiology, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea*

Background : Disease of the heart remains the leading cause of death in patients treated for end-stage renal disease(ESRD). In contrast to person with normal renal function, coronary risk factors or indicators could not yet clearly be defined in renal insufficiency. The aim of this study is to elucidate whether conventional risk factors are valid predictors of coronary artery disease(CAD) in ESRD patients and to examine the therapeutic outcome of percutaneous transluminal coronary angioplasty(PTCA) and coronary artery bypass graft(CABG) in chronic dialysis patients.

Methods : Between 1997 and 1999, 44 ESRD patients were performed by echocardiography and coronary angiography.

Results : 31 patients showed positive results in coronary angiography. In patients with CAD, there were statistically significantly older(45.4 vs 60.6 yrs), had higher LP(a) level(18.0 vs 37.5 mg/dL), lower HDL cholesterol level(42.5 vs 33.6 mg/dL), higher BMI (20.7 vs 22.6), and lesser degree of ejection fraction on echocardiography(58.6% vs 42.8%). And there were

more patients who had DM(30.8 vs 64.5%) and previous myocardial infarction(MI) histories(7.7% vs 38.7%) in CAD group. Logistic regression analysis suggested that old age, high Lp(a), and previous MI history could be risk factors for coronary artery disease in ESRD patients. Among the 31 patients had CAD, 10 in HD and 3 in CAPD group experienced PTCA, and another 2 in HD and 4 in CAPD group experienced CABG. Treatment modality and mortality were not different between the two groups. Follow up angiography were performed in 4 HD patients, and 2 of them had restenosis of previously involved vessels.

Conclusion : Old age, previous MI history and high Lp(a) are independent risk factors for the presence of CAD in ESRD patients.

Key Words : Coronary artery disease, End-stage renal disease, PTCA, CABG

참 고 문 헌

- 1) Port FK : Morbidity and mortality in dialysis patients. *Kidney Int* 46:1728-1737, 1994
- 2) Raine AE, Margreiter R, Brunner FP, Ehrich JH, Geerlings W, Landais P, Loirat C, Mallick NP, Selwood NH, Tufveson G : Report on management of renal failure in Europe, XXII 1991. *Nephrol Dial Transplant* 7(Suppl 2):7-35, 1992
- 3) Campeau : Grading of angina pectoris(letter). *Circulation* 54:522-523, 1976
- 4) Rostand SG, Kirk KA, Rutsky EA : The epidemiology of coronary artery disease in patients on maintenance hemodialysis : implications for management; in Wizemann V, Kramer W, Schutterle G(eds) : The Heart in End-Stage Renal Failure. *Contrib Nephrol* 52:34-41, 1986
- 5) Parfrey PS, Harnett JD : Clinical aspects of cardiomyopathy in dialysis patients. *Blood Purif* 12: 267-276, 1994
- 6) Parfrey PS, Foley RN, Harnett JD, Kent GM, Murray D, Barre PE : Outcome and risk factors of ischemic heart disease in chronic uremia. *Kidney Int* 49:1428-1434, 1996
- 7) European Dialysis and Transplant Association : Combined Report on Regular Dialysis and Transplantation in Europe XXXII, 1991
- 8) Held PJ, Brunner F, Odaka M, Garcia JR, Port FK, Gaylin DS : Five-year survival for end-stage renal disease patients in the United States, Europe, and Japan, 1982 to 1987. *Am J Kidney Dis* 15:451-457, 1990
- 9) Geerlings W, Tufveson G, Ehrich JH, Jones EH, Landais P, Loirat C, Mallick NP, Margreiter R, Raine AE, Salmella K : Report on management of renal failure in Europe. XXIII. *Nephrol Dial Transplant* 9(Suppl. 1):6-25, 1994
- 10) Nakamura S, Uzu T, Inenaga T, Kimura G : Prediction of coronary artery disease and cardiac events using electrocardiographic changes during hemodialysis. *Am J Kid Dis* 36:592-599, 2000
- 11) Joki N, Hase H, Nakamura R, Yamaguchi T : Onset of coronary artery disease prior to initiation of haemodialysis in patients with end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant* 12:718-723, 1997
- 12) Lubbecke F, Matthias FR, Richter U, Frettloh A, Katz N, Wizemann V, Schutterle G : Coronary risk factors in chronic hemodialysis patients. *Med klin Nov* 91:687-693, 1996
- 13) Hase H, Nakamura R, Ui K, Imamura Y, Inishi Y, Jyoki N, Yasuda C, Ishikawa H, Yabuki S, Yamaguchi T : Risk factors for coronary artery disease in Japanese patients with chronic renal failure. *Nippon Jinzo Gakkai Shi* 35:751-756, 1993
- 14) Toriyama T, Yokoya M, Nishida Y, Kawajiri K, Takahashi H, Kawahara H : Increased incidence of coronary artery disease and cardiac death in elderly diabetic nephropathy patients undergoing chronic hemodialysis therapy. *J Cardiol* 36:165-171, 2000
- 15) Ritz E : Why are lipids not predictive of cardiovascular death in the dialysis patient? *Miner Electrolyte Metab* 22:9-12, 1996
- 16) Stenvinkel P, Berglund L : Lipoprotein(a) in chronic renal disease. *Miner Electrolyte Metab* 22:16-21, 1996
- 17) Ohashi H, Oda H, Ohno M, Watanabe S, Sakata S : Lipoprotein(a) as a risk factor for coronary artery disease in hemodialysis patients. *Kidney Int* 56(Supp 71):S242-244, 1999
- 18) Greiber S, Wanner C : Lipoprotein(a) in nephrotic syndrome and end-stage renal disease. *Miner Electrolyte Metab* 23:161-165, 1997
- 19) Avram MM, Sreedhara R, Patel N, Chattopadhyay J, Thu T, Fein P : Is an elevated level of serum lipoprotein(a) a risk factor for cardiovascular disease in CAPD patients? *Adv Perit Dial* 12:266-271, 1996
- 20) Kang SS, Wong PW, Malinow MR : Hyperhomocysteinemia as a risk factor for occlusive vascular disease. *Ann Rev Nutr* 12:279-298, 1992
- 21) Stampfer MJ, Malinow MR, Willett WC, Newcomer LM, Upson B, Ullmann D, Tishler PV, Hennekens CH : A prospective study of plasma

- homocysteine and risk of myocardial infarction in U.S physician. *JAMA* 268:877-881, 1992
- 22) Sanai T, Kimura G, Inenaga T, Nonogi H, Haze K, Omae T : Efficacy of percutaneous transluminal coronary angioplasty for patients on hemodialysis. Comparison with those not on dialysis. *Am J Nephrol* 19:38-44, 1999
- 23) Simsir SA, Kohlman-Trigoboff D, Flood R, Lindsay J, Smith BM : A comparison of coronary artery bypass grafting and percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients on hemodialysis. *Cardiovasc Surg* 6:500-505, 1998
- 24) Hang CL, Chen MC, Wu BJ, Wu CJ, Chua S, Fu M : Short- and long outcomes after percutaneous transluminal coronary angioplasty in chronic hemodialysis patients. *Catherter Cardiovasc Inter* 47:430-433, 1999
- 25) Yuki O, Masashi A, Kazuhiro H, Tokuichiro S, Hitoshi T, Sachito F, Hisayoshi S, Yasuhiko W, Tsutomu T : Long-term outcome of percutaneous transluminal coronary angioplasty and coronary artery bypass grafting in patients with end-stage renal disease. *Jpn Circ J* 63:981-987, 1999