

■ 원 저

55세 이상 여성에서 무증상 갑상선기능저하증과 심혈관 위험요인

최재경, 김종성, 황찬호, 김동현, 황승욱, 조비룡, 허봉렬
서울대학교 의과대학 가정의학교실

-요 약-

연구배경: 갑상선기능저하증은 관상동맥 질환과의 관련성에 대한 여러 가지의 보고가 있다. 하지만, 무증상 갑상선기능저하증이 심혈관 질환의 위험과 관계가 있는지는 확실치 않다. 이에 무증상 갑상선기능저하증의 유병률이 다른 나이군보다 높은 55세 이상 여성에서 무증상 갑상선기능저하증과 여러 심혈관 위험요인들과의 관련성을 살펴보고 정상군과 Framingham 위험점수에 차이가 있는지 살펴보고자 한다.

방법: 1996년 5월부터 2000년 1월까지 건강증진을 목적으로 모 대학병원 건강증진센터를 방문한 55세 이상의 여성 수진자들을 대상으로 하였다. 무증상 갑상선기능저하증은 TSH가 4.1 μ IU/mL 이상이고 T3, T4가 정상일 경우로 정의하였다. 갑상선 기능검사 중 TSH, T4, T3와 심혈관 위험요인 중 수축기 및 확장기 혈압, 공복혈당, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 요산, C-reactive protein (CRP), 비만지수를 측정하였고, 각 위험인자를 계산하여 Framingham 위험점수도 산정하였다.

결과: 무증상 갑상선기능저하증군과 정상군을 비교하였을 때 수축기 및 확장기 혈압, 공복혈당, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 요산, C-reactive protein (CRP), 비만지수, Framingham 위험점수의 유의한 차이는 없었다.

결론: 55세 이상의 여성 중 무증상 갑상선기능저하증을 갖고 있는 환자에서 정상군과 비교하여 여러 심혈관 위험요인들을 평가하였을 때 유의한 차이는 없었다. (가정의학회지 2002; 23: 96-103)

중심단어: 무증상 갑상선기능저하증, 심혈관 질환, 위험요인
교신저자: 김종성

서 론

갑상선기능저하증은 관상동맥질환과의 관련성에 대한 여러 가지의 보고가 있다. 고콜레스테롤혈증과 고혈압이 동반된 현성 갑상선기능저하증 (overt hypothyroidism)은 심혈관 질환과 관련이 있다.¹⁻³⁾ Free T4는 정상이고 TSH는 증가되어 있는 무증상 상태라고 정의되는 무증상 갑상선기능저하증 (subclinical hypothyroidism)은 고령의 여자에게서 유병률이 높

다.^{4,5)} 정재훈 등⁶⁾에 의하면 우리 나라에서도 무증상 갑상선기능저하증의 유병률은 1,000명당 18.2명 (남자 11.2명, 여자 26.7명)이었고 60세 이상에서의 유병률은 인구 1,000명당 25.4명 (남자 18.8명, 여자 34.8명)으로 관찰되어 고령의 여성에게서 유병률이 높음을 알 수 있다. 무증상 갑상선기능저하증 환자 중 1년에 5-10%에서 현성 갑상선기능저하증으로 진행되는 데 TSH 농도가 높고 갑상선 자가항체 역가가 높을수록 위험도가 더 커진다.⁷⁾ 무증상 갑상선기능저하증이 심

혈관 질환의 위험과 관계가 있는지는 확실치 않다. 무증상 갑상선기능저하증과 심혈관 질환과의 관련성에 대한 여러 환자 대조군 연구와 단면적 연구가 실시되어 왔다.⁸⁻¹²⁾

그러나, 이 연구들의 결과가 일관되지는 않고 그 연구의 수가 작다. 갑상선 자가면역에 대해서도 같은 논란이 있다. 1960년대 후반과 1970년대 초반에 autopsy 연구^{13,14)}와 입원환자에서의 연구^{13,15)}에서 무증상의 자가면역성 갑상선염이 관상동맥질환의 중요한 위험인자라고 제기했다. Hak 등¹⁶⁾에 의하면 폐경 후 여성에서 무증상 갑상선기능저하증은 심근경색과 강한 연관성이 있다고 주장하였다. 반면에 Whickham 코호트 연구¹⁷⁾에 의하면 연구의 첫 시점에 무증상 갑상선기능저하증을 갖고 있었던 사람들을 20년 추적 관찰을 하였을 때 심혈관 질환에 의한 사망률이 정상인에 비해 유의하게 높지 않았다. 이에 저자는 무증상 갑상선기능저하증의 유병률이 다른 나이군보다 높은 55세 이상 여성에서 무증상 갑상선기능저하증과 심혈관 위험요인들과의 관련성을 살펴보고 정상군과 Framingham 위험점수에 차이가 있는지 살펴보고자 한다.

방 법

1. 연구대상

1996년 5월부터 2000년 1월까지 건강증진을 목적으로 모 대학병원 건강증진센터를 방문한 수진자 중 55세 이상의 여성 4,797명을 대상으로 하였다. 건강검진 당시 현성 갑상선기능저하증으로 진단 받은 상태이거나 갑상선 호르몬 치료를 받고 있는 경우는 연구대상에서 제외하였다. 또한 건강검진 결과 현성 갑상선 기능저하증으로 진단 받은 경우도 연구에서 제외하였다.

대상군을 혈청 T3, T4가 정상이면서 TSH가 4.1 μ IU/mL 이상인 무증상 갑상선기능저하증 환자군 237명과 갑상선질환의 병력이 없고 T3, T4, TSH가 정상인 대조군 3,030명으로 나누었다.

2 연구방법

1) 자료 수집, 신체 계측 및 검사

자기 기입식 설문지를 본인이 기록하였고, 면담원에 의해 확인되었다.

갑상선 기능검사를 포함한 임상병리검사는 12시간 이상 공복 후 전주 정맥에서 혈액을 채취하여 시행하였다. 혈청 TSH의 측정방법은 3세대 Radioimmunoassay (RIA) 방법으로서 Abbott Laboratories에서 공급하는 TSH RIABEAD II kit를 사용하였다. 갑상선 기능의 정상치로 본 병원에서 대조군 연구를 통해 설정된 값으로 TSH는 0.4-4.1 μ IU/mL, T3는 87-184 ng/dL, T4는 5.6-13.1 μ g/dL를 정상값으로 하였다.

2) 심혈관 위험요인의 산정

무증상 갑상선기능저하증군과 정상군 사이에서 수축기 및 확장기 혈압, 공복혈당, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 요산, C-reactive protein (CRP), 비만지수에 관해 각각 상관관계를 관찰하였다. 또한 각 위험인자들-연령, 총 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 흡연, 혈압-을 총화한 후 기중치를 적용해서 그 합으로 구한 Framingham 위험점수²⁵⁾도 비교하였다.

3. 분석방법

통계학적 분석은 윈도우용 SPSS 9.0을 이용하였다. 무증상 갑상선기능저하증군과 정상군 사이의 심혈관 위험요인의 평가에 있어서 연속변수인 수축기 및 확장기 혈압, 공복혈당, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 요산, C-reactive protein (CRP), 비만지수, Framingham 위험점수를 독립표본 T 검정으로 분석하였다. 나이를 10살 단위의 연령군으로 총화한 후 각 연령군에 대해서 각 위험인자에 대한 평균을 구하여 독립표본 T 검정으로 다시 분석하였다. 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

연구결과

1. 일반적인 사항

55세 이상의 여성에서 무증상 갑상선기능저하증의

Table 1. General characteristics of the study subjects

Characteristics	Subclinical	Controls	Total
	hypothyroidism No (%)	No (%)	No (%)
Age (years)			
55 - 59	122 (50.8)	1567 (51.8)	1689 (51.7)
60 - 64	71 (29.6)	944 (31.2)	1015 (31.1)
65 - 69	35 (14.6)	367 (12.1)	402 (12.3)
70 - 74	10 (4.2)	111 (3.7)	121 (3.7)
75 -	2 (0.8)	38 (1.3)	40 (1.2)
Education			
≤Elementary school	90 (37.5)	1417 (47.5)	1507 (46.1)
Middle school	42 (17.5)	567 (19.0)	609 (18.6)
High school	56 (23.3)	624 (20.9)	680 (20.8)
≥Graduated college	52 (21.7)	378 (12.7)	430 (13.2)
Income (won/month)			
- 1,000,000	45 (19.1)	754 (25.7)	799 (24.5)
1,000,000 - 2,000,000	80 (34.0)	978 (33.4)	1158 (35.4)
2,000,000 - 4,000,000	55 (23.4)	654 (22.3)	709 (21.7)
4,000,000 -	41 (17.4)	381 (13.0)	422 (12.9)
Unknown	14 (6.0)	164 (5.6)	178 (5.4)
Smoking			
Nonsmoker	239 (99.6)	2912 (96.2)	3151 (96.4)
Smoker	1 (0.4)	115 (3.8)	116 (3.6)
Regular exercise			
Yes	76 (31.8)	978 (32.7)	1054 (32.3)
No	163 (68.2)	2011 (67.3)	2174 (66.5)
Total	240 (100)	3027 (100)	3267 (100)

유병률은 전체 4797명 중 240명으로 5%였다. 무증상 갑상선기능저하증군의 평균연령은 60.60±4.80세, 정상군은 60.38±4.63세로 양군간의 의미 있는 차이는 없었다. 연구대상의 연령별 분포와 흡연, 운동여부, 교육정도, 월 평균수입 등은 표 1과 같다.

2 양군의 갑상선 호르몬 및 갑상선 자극호르몬 농도의 차이

T3는 무증상 갑상선기능저하증군의 경우 107.52±14.10 ng/dL, 정상군은 107.78±14.20 ng/dL으로 서로 유의한 차이는 없었고, T4는 무증상 갑상선기능저하증군의 경우 9.21±1.58 µg/dL, 정상군은 8.61±1.65 µg/dL이었고, TSH는 무증상 갑상선기능저하증군의

경우 6.46±4.96 µIU/dL, 정상군은 1.75±0.83 µIU/dL이었다. T4와 TSH의 농도에서는 두 군간에 유의한 차이가 있었다(p<0.001) (표 2).

3 양군의 심혈관 위험요인의 차이

무증상 갑상선기능저하증군과 정상군과의 심혈관 위험요인의 양상을 살펴보면 수축기 혈압은 138.66±24.32 mmHg와 139.96±24.54 mmHg, 확장기 혈압은 83.44±12.86 mmHg와 82.89±13.15 mmHg, 공복혈당은 98.24±23.73 mg/dL와 100.23±24.33 mg/dL, 총 콜레스테롤은 217.20±37.44 mg/dL와 219.07±38.86 mg/dL, 저밀도 콜레스테롤은 132.06±37.48 mg/dL와 135.77±37.28 mg/dL, 고밀도 콜레스테롤은 55.62±

Table 2. Thyroid function test of patients with subclinical hypothyroidism and normal control subjects

	Subclinical Hypothyroidism	Control	P value*
TSH (μ IU/dL)	6.46 \pm 4.96	1.75 \pm 0.83	<0.001
T4 (μ g/dL)	9.21 \pm 1.58	8.61 \pm 1.65	<0.001
T3 (ng/dL)	107.52 \pm 14.10	107.78 \pm 14.20	NS [†]

Data are mean \pm standard deviation for 237 subclinical hypothyroidism and 3030 normal control subjects.

* P value by T-test

[†] NS: P value is not significant at the level 0.05 (2-tailed)

Table 3. The coronary risk factors and framingham score of patients with subclinical hypothyroidism and normal control subjects

	Subclinical Hypothyroidism Group 1 (TSH > 4.1 μ IU/mL)	Subclinical Hypothyroidism Group 2 (TSH \geq 10.0 μ IU/mL)	Control
Systolic blood pressure (mmHg)	138.66 \pm 24.32	142.36 \pm 23.18	139.96 \pm 24.54
Diastolic blood pressure (mmHg)	83.44 \pm 12.86	84.64 \pm 9.34	82.89 \pm 13.15
Fasting glucose (mg/dL)	98.24 \pm 23.73	93.71 \pm 13.78	100.23 \pm 24.33
Total cholesterol (mg/dL)	217.20 \pm 37.44	211.64 \pm 33.47	219.07 \pm 38.86
LDL cholesterol (mg/dL)	132.06 \pm 37.48	117.50 \pm 37.69	135.77 \pm 37.28
HDL cholesterol (mg/dL)	55.62 \pm 13.90	63.86 \pm 15.17	54.33 \pm 14.08
Triglyceride (mg/dL)	148.43 \pm 96.48	149.71 \pm 96.78	145.97 \pm 88.13
Uric acid (mg/dL)	4.36 \pm 0.93	4.61 \pm 1.12	4.35 \pm 0.97
CRP (mg/dL)	0.20 \pm 0.31	0.18 \pm 0.14	0.19 \pm 0.34
BMI (kg/m ²)	24.39 \pm 3.19	24.84 \pm 3.87	24.50 \pm 3.02
Framingham score	14.34 \pm 2.68	14.36 \pm 2.71	14.65 \pm 2.58

Data are mean \pm standard deviation for 237 subclinical hypothyroidism group 1, 14 subclinical hypothyroidism group 2 and 3030 normal control subjects.

* P value is not significantly different between subclinical hypothyroidism and normal control subjects by student t-test at the level 0.05 (two-tailed).

13.90 mg/dL와 54.33 \pm 14.08 mg/dL, 중성지방은 148.43 \pm 96.48 mg/dL와 145.97 \pm 88.13 mg/dL, 비만지수는 24.39 \pm 3.19 kg/m²와 24.50 \pm 3.02 kg/m², Framingham 위험점수는 14.34 \pm 2.68과 14.65 \pm 2.58로 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 요산, C-reactive protein (CRP)의 평균수치는 무증상 갑상선기능저하증군이 정상군보다 높았고, 수축기 및 확장기 혈압, 공복혈당, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, 비만지수,

Framingham 위험점수는 정상군이 더 높았으나 통계적인 유의성은 없었다(표 3). 연령을 10살 단위로 나누어 각 위험인자에 대해 각 연령군에서 비교하여도 통계적으로 유의한 차이는 나지 않았다.

또한 무증상 갑상선기능저하증 환자 중 TSH치가 10 μ IU/mL 이상인 사람은 14명으로 수축기 혈압 142.36 \pm 23.18 mmHg, 확장기 혈압 84.64 \pm 9.34 mmHg, 공복혈당 93.71 \pm 13.78 mg/dL, 총 콜레스테롤 211.64

± 33.47 mg/dL, 저밀도 콜레스테롤 117.50 ± 37.69 mg/dL, 고밀도 콜레스테롤 63.86 ± 15.17 mg/dL, 중성지방 149.71 ± 96.78 mg/dL, 비만지수 24.84 ± 3.87 kg/m², Framingham 위험점수 14.36 ± 2.71 로 수축기 및 확장기 혈압, 고밀도 콜레스테롤, 중성지방, 요산, 비만지수는 정상군보다 높았고 공복혈당, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤, C-reactive protein(CRP), Framingham 위험점수는 정상군이 더 높았으나 고밀도 콜레스테롤을 제외한 다른 심혈관 위험요인은 통계적 유의성은 없었다.

고 찰

본 연구에서는 55세 이상의 여성에서 무증상 갑상선기능저하증 환자군이 정상군과 비교해 볼 때 심혈관 질환의 위험요인들에서 특별한 차이가 없다는 것을 보여주었다. 이 결과는 무증상 갑상선기능저하증 환자 중 TSH 값이 $10 \mu\text{IU/dL}$ 이상인 사람들과 정상군을 비교해도 비슷한 결과가 나왔다.

무증상 갑상선기능저하증이 심혈관 질환이나 죽상경화증과 어떠한 관계에 있는가 하는 것에 대해서는 일치되지 않은 보고들이 있다. Wickham 코호트연구¹⁷⁾에서는 20년 동안 추적 관찰한 결과 무증상 갑상선 질환과 심혈관 질환과 유의한 연관성이 없다고 했고 우리나라와 인종적, 지정학적으로 비슷한 일본에서의 연구¹²⁾에서도 무증상 갑상선기능저하증이 관상동맥 질환과 서로 연관성이 없었다. 반면에 Rotterdam 연구¹⁶⁾와 다른 연구들^{9,10)}에서는 고령의 여성에서 무증상 갑상선기능저하증이 관상동맥 질환이나 죽상경화증과 연관성이 있다고 보고를 하였다.

무증상 갑상선기능저하증과 심혈관 질환의 위험요인과의 관계 중 가장 많이 연구된 것이 지질과의 관계이다. 이 지질과의 관계는 무증상 갑상선기능저하증과 심혈관질환과의 연관성을 설명해주는 한 요인인데¹⁶⁾ 이에 대해서도 결과가 일치되지 않는다. 어떤 연구^{18,19)}에서는 무증상 갑상선기능저하증군과 정상군 사이에 총콜레스테롤, 저밀도 및 고밀도 콜레스테롤의 차이가 없다고 밝힌 반면, 다른 연구²⁰⁾에서는 무증상 갑상선기능저하증군에서 정상군보다 저밀도 콜레스테롤이 증가되어 있고 고밀도 콜레스테롤이 저하되어 있다고 주장하였다. 우리나라의 연구^{21, 22)}에서는

두 군간에 지질 분획에 있어서 유의한 차이가 나지 않는다는 보고들이 있다. 이번 연구에서는 무증상 갑상선기능저하증군과 정상군에서 지질 농도에 차이가 나질 않아 국내의 다른 연구 결과와 일치했다.

무증상 갑상선기능저하증에서 다른 심혈관 위험요인과의 관련성에 대한 연구는 많지 않은 편이다. 한 연구에서 무증상 갑상선기능저하증에서 T4의 치료시 혈압에 별 변화가 없었다고 보고하고 있고²³⁾ 비만도에도 영향을 주지 못한다고 하였다.^{23,24)} 이번 연구결과에서는 무증상 갑상선기능저하증군과 정상군에서 수축기 및 이완기 혈압과 비만지수에 유의한 차이가 없었다.

이번 연구에서는 Framingham 위험점수를 사용하여 심혈관 질환의 위험을 측정해 보았다. Framingham 위험점수는 관상동맥질환의 일차예방을 위해 관상동맥질환의 주요 독립적 위험인자인 흡연, 고혈압, 총 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤, 수축기 혈압 등의 심한 정도에 따라 점수를 매겨, 각 위험점수의 총합으로 관상동맥질환의 절대위험도(향후 10년동안 관상동맥질환으로 이환될 확률)를 산출하는 방법이다.²⁵⁾ 이는 심혈관계 질환의 예방에 있어 좋은 전략으로 인정되고 있다.²⁶⁾ 이는 미국 뿐 아니라 우리나라에서도 적용될 수 있는 가능성을 가진다고 생각된다.²⁷⁾ 본 연구에서는 Framingham 위험점수에서 무증상 갑상선기능저하증군과 정상군과의 유의한 차이는 보이지 않았다.

또한, 이번 연구에서는 무증상 갑상선기능저하증에서 T4 치료시 의미가 있다고²⁸⁻³⁰⁾ 생각되는 TSH $\geq 10 \mu\text{IU/mL}$ 의 군과 정상군과도 비교를 해 보았다. 결과적으로 고밀도 콜레스테롤을 제외한 다른 심혈관 위험요인들은 유의한 차이가 없었고 고밀도 콜레스테롤도 무증상 갑상선기능저하증군이 정상군보다 오히려 더 높았다.

이번 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 추적검사 또는 재측정의 결과를 고려하지 못했기 때문에 일시적인 TSH의 상승 등이 무증상 갑상선기능저하증의 진단에 영향을 줄 수 있다. 둘째, 갑상선 질환에서 심혈관 위험요인과의 연관성이 의심되는 갑상선 자가면역항체에 대한 고려가 되지 않았다는 점이다.^{9,10,12,14)} 하지만, 갑상선 자가면역항체가 심혈관 질환과 아무 관계가 없다라는 보고도 있어^{4,11)} 갑

상선 자가면역과 심혈관 질환과의 관계성은 아직 확실치 않다고 되어 있지 않다. 셋째, 이번 연구는 일반 인구 중 무작위추출을 통한 대상자 선정이 아닌 건강 검진을 위해 병원을 방문한 사람들을 대상으로 하여 선택오류의 가능성이 있다. 특히, 건강 검진을 받는 사람들일 경우 자신의 건강에 주의를 많이 기울이고 이로 인해 심혈관 질환의 여러 위험요인에 대해 영향을 미쳐 이들이 일반 인구를 대표한다고 생각하기에는 어려움이 있을 수 있다.

참 고 문 헌

1. Vanhaelst L, Neve P, Chailly P, Bastenie PA. Coronary-artery disease in hypothyroidism. Observations in clinical myxoedema. *Lancet* 1967; 2:800-2.
2. Steinberg AD. Myxedema and coronary artery disease—a comparative autopsy study. *Ann Intern Med* 1968;68:338-44.
3. Klein I, Ojamaa K. The cardiovascular system in hypothyroidism. In: Braverman LE, Utiger RD, eds. *Werner and Ingbar's the Thyroid*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p. 799-804.
4. Tunbridge WM, Evered DC, Hall R, Appleton D, Brewis M, Clark F, et al. The spectrum of thyroid disease in a community: the Wickham survey. *Clin Endocrinol* 1977;7:481-93.
5. Sawin CT, Castelli WP, Hershman JM, McNamara P, Bacharach P. The aging thyroid. Thyroid deficiency in the Framingham Study. *Arch Intern Med* 1985;145:1386-8.
6. 정재훈, 김병준, 최윤희, 신명희, 김성훈, 민웅기 등. 건강검진 수진자를 대상으로 한 갑상선중독증과 갑상선기능저하증의 유병율 조사. *대한내분비학회지* 1999;14(2):301-13.
7. Braverman LE, Utiger RD. *Werner and Ingbar's The Thyroid*, 7th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. (p. 1010-4.)
8. Heinonen OP, Gordin A, Aho K, Punsar S, Pyorala K, Puro K. Symptomless autoimmune thyroiditis in coronary heart-disease. *Lancet* 1972; 1:785-6.
9. Tunbridge WM, Evered DC, Hall R, Appleton D, Brewis M, Clark F, et al. Lipid profiles and cardiovascular disease in the Wickham area with particular reference to thyroid failure. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1977;7:495-508.
10. Tieche M, Lupi GA, Gutzwiller F, Grob PJ, Studer H, Burgi H. Borderline low thyroid function and thyroid autoimmunity. Risk factors for coronary heart disease? *Br Heart J* 1981;46:202-6.
11. Dean JW, Fowler PB. Exaggerated responsiveness to thyrotrophin releasing hormone: a risk factor in women with coronary artery disease. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;290:1555-61.
12. Miura S, Iitaka M, Suzuki S, Fukasawa N, Kitahama S, Kawakami Y, et al. Decrease in serum levels of thyroid hormone in patients with coronary heart disease. *Endocr J* 1996;43:657-63.
13. Bastenie PA, Vanhaelst L, Neve P. Coronary-artery disease in hypothyroidism. *Lancet*. 1967; 2:1221-2.
14. Gaspar IA. Postmortem observations on the thyroid in atherosclerosis. *J Am Geriatr Soc* 1968;16:686-95.
15. Bastenie PA, Vanhaelst L, Bonnyns M, Neve P, Staquet M. Preclinical hypothyroidism: a risk factor for coronary heart-disease. *Lancet* 1971; 1:203-4.
16. Hak AE, Pols HAP, Visser TJ, Drexhage HA, Hofman A, Witteman Jcm. Subclinical hypothyroidism is an independent risk factor for atherosclerosis and myocardial infarction in elderly women: the Rotterdam study. *Ann Intern Med* 2000;132:270-8.
17. Vanderpump MP, Tunbridge WMG, French JM, et al. The development of ischemic heart disease in relation to autoimmune thyroid disease in a 20-year follow-up study of an English community. *Thyroid* 1996;6:155-60.

18. Parle JV, Franklyn JA, Cross KW, et al. Circulating lipids and minor abnormalities of thyroid function. *Clin Endocrinol* 1992;37:411-4.
19. Staub J-J, Althaus BU, Engler H, et al. Spectrum of subclinical and overt hypothyroidism: effect on thyrotropin, prolactin, and thyroid reserve, and metabolic impact on peripheral target tissues. *Am J Med* 1992;92:631-42.
20. Althaus BU, Staub JJ, Ryff-de Leche A, et al. LDL/HDL-changes in subclinical hypothyroidism: possible risk factors for coronary artery disease. *Clin Endocrinol* 1988;28:157-63.
21. 김경아, 정재훈, 김연선, 안규정, 고은미, 민용기 등. 무증상 갑상선기능저하증에서 혈청 Lp(a) 및 지질 농도의 양상. *대한내분비학회지* 1997;12:11-7.
22. 이외원, 김충환, 정유석, 유선미, 박일환, 박석건. 무증상 갑상선 기능저하증 환자의 혈중 지질농도 양상. *가정의학회지* 2000;21:376-81.
23. Nystrom E, Caidahl K, Fager G, et al. A Double-blind cross-over 12-month study of L-thyroxine treatment of women with subclinical hypothyroidism. *Clin Endocrinol* 1988;29:63-76.
24. Cooper DS, Halpern R, Wood LC, et al. L-thyroxine Therapy in subclinical hypothyroidism, A double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 1984;101:18-24.
25. National Institutes of Health. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults 2001.
26. Haq IU, Ramsay LE, Jackson PR, Wallis EJ. Prediction of coronary risk for primary prevention of coronary heart disease: a comparison of methods. *QJM* 1999;92:379-85.
27. 최영희, 양정희, 최혁준, 이경희, 조비룡, 허봉렬. Framingham 위험점수를 이용한 일개 대학병원 수진자들의 관상동맥질환의 위험인자평가. *가정의학회지* 2001;22(3):324-35.
28. Woeber KA. Subclinical thyroid dysfunction. *Arc Intern Med* 1997;157(10):1065-8.
29. Fatourechi V. Subclinical thyroid disease. *Mayo Clinic Proceedings* 2001;76(4):413-7.
30. Cooper DS. Subclinical hypothyroidism. *N Engl J Med* 2001;345(4):260-5.

— Abstract —

Subclinical hypothyroidism and coronary risk factors in women above 55 years

Jae Kyung Choi, M.D., Jong Sung Kim, M.D., Chan Ho Hwang, M.D.,
Dong Hyun Kim, M.D., Seung Wook Hwang, M.D., Belong Cho, Ph.D., Bong Yul Huh, Ph.D.

Department of Family Medicine, College of Medicine, Seoul National University

Background: There are several reports on the association between hypothyroidism and coronary heart disease. But, it is not convincing whether the subclinical hypothyroidism is associated with the coronary heart disease or not. We have attempted to investigate the association between subclinical hypothyroidism and several coronary risk factors, and the difference of Framingham risk score between subclinical hypothyroidism and normal control subjects in women above 55 years old, who have higher prevalence in subclinical hypothyroidism.

Methods: This study involved the subjects above age 55, who visited the health promotion center in a university hospital from 1995 to 2000. Subclinical hypothyroidism was defined as a TSH level greater than 4.1 μ IU/mL in the presence of a normal T3 (87-184 ng/dL) and T4 (5.6-13.1 μ g/dL) level. We measured thyroid function test (TSH, T3, T4) and the coronary risk factors (systolic and diastolic blood pressure, total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, triglyceride, fasting glucose, uric acid, C-reactive protein, and body mass index). Also, we calculated the Framingham risk score from their sum.

Results: There were no significant differences of systolic/diastolic blood pressure, fasting glucose, total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, triglyceride, uric acid, C-reactive protein, body mass index and Framingham risk score in subclinical hypothyroidism patients and normal control subjects.

Conclusions: There were no significant differences between the subclinical hypothyroidism patients and normal control subjects with coronary risk assessment in women above 55-years-old. (J Korean Acad Fam Med 2002;23 : 96 - 103)

Keywords: subclinical hypothyroidism, coronary heart disease, risk factors