

건강검진자를 대상으로한 갑상선질환의 유병률 조사

구미차병원 진단검사의학과¹, 대구보건대학 임상병리과²

석성자¹ · 신두만²

Prevalence of Thyroid Dysfunction in the Subjects for the Health Check-up

Seong-Ja Seok¹ and Du-Man Shin²

Department of Laboratory Medicine, Gumi Cha Hospital, Gumi 730-040, Korea¹
Department of Clinical Pathology, Daegu Health College, Daegu 702-722, Korea²

This study was carried out on 14,443 subjects (8,706 men, 5,737 women ; between 20-80 years of age, mean age 41.8 ± 9.16) who visited the health promotion center of one university hospital. Serum T₃, T₄ and TSH concentrations were measured with CIA using commercial kits on ADVIA Centaur Assay. The prevalence of thyroid dysfunction was high in elderly people and women like in western countries. The results were as follows;

1. The prevalence of overt hyperthyroidism was 4.8/1,000 population (men 4.1/1,000, women 5.9/1,000) and was higher in women than in men.
2. The prevalence of subclinical hyperthyroidism was 10.7/1,000 population (men 9.0/1,000, women 13.2/1,000) with peak prevalence at the age group 50, 60 and was higher in women than in men.
3. The prevalence of overt hypothyroidism was 0.5/1,000 population (men 0.5/1,000, women 0.5/1,000). The prevalence increased with age and was significantly higher in women in the age group over 60 years.
4. The prevalence of subclinical hypothyroidism was 12.6/1,000 population (men 6.0/1,000, women 22.7/1,000) and was as high as about 4 times in women than in men.
5. The prevalence of thyroid dysfunction was higher in women than in men in all the age groups, and was higher in the age group 50, 60 years than in any other age group.

Key Words : Thyroid dysfunction, Health check-up, Prevalence survey

I. 서 론

갑상선 질환은 비교적 흔한 질환이나 그 유병률은 연구 대상 집단이나 진단 기준 및 선별 검사법에 따라 다양

하게 보고되어 왔다. 현성 갑상선 기능항진증(Overt hyperthyroidism), 현성 갑상선 기능저하증(Overt hypothyroidism), 불현성 갑상선 기능항진증(Subclinical hyperthyroidism)의 유병률은 각각 5%, 5% 및 1% 정도로 보고되었으며, 불현성 갑상선 기능저하증(Subclinical hypothyroidism)은 일반 인구에서 4~10%, 노년층에서는 7~26%로 다양한 유병률을 보인다(정찬희 등, 2002).

갑상선에서는 뇌하수체 전엽의 갑상선 자극호르몬

교신저자 : 석성자, (우)730-728 구미시 형곡동 855번지 구미차병원 진단검사의학과
Tel; 054) 450-9765
E-mail : sally1008sk @ hanmail.net

(thyroid stimulating hormone, TSH)의 통제 하에 우리 몸의 신진대사 속도를 조절하는 갑상선호르몬을 생산한다. 갑상선 질환의 원인은 아직 확실하지 않으나 현재 자가면역성 질환으로 추측되고 있으며, 유전병은 아니지만 유전적 소인과 어느 정도 관련성이 있다. 최근 갑상선질환의 유병률은 증가하고 있으며 갑상선암은 여자가 남자보다 약 3배 정도 흔하며 우리나라의 남자에서는 5번째, 여자에서는 4번째로 흔히 발생하는 암으로 갑상선암의 발생 빈도도 최근 50년 동안 증가하고 있다(이, 2004). 이에 본 연구에서는 건강검진을 목적으로 병원을 방문한 폭넓은 연령의 건강한 성인을 대상으로 갑상선 질환의 유병률을 조사하여 우리나라의 갑상선 질환 연구에 자료를 제공하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 대상

2003년 1월부터 2005년 12월까지 경북지역 일개 대학병원에서 종합검진을 실시한 건강한 성인 14,443명을 대상으로 하였다. 이중 남자는 8,706명이었고, 여자는 5,737명으로 남자가 약 15% 더 많았다. 연령대별로는 남녀를 10세 단위로 20대, 30대, 40대, 50대, 60세 이상으로 나누었으며, 30대(40.3%)와 40대(38.0%)가 11,308명(78.3%)으로 높은 비율을 차지하였다. 이는 지역 특성상 대기업사원 및 사원 가족을 대상으로 종합검진을 실시하였기 때문으로 사료된다(Table 1).

2. 방법

수진자 14,443명을 대상으로 혈청 T₃, T₄, TSH를 측정하였으며 혈액 채취는 금식 후 아침 공복 상태에 앉은 자세로 정맥에서 시행하였다. 갑상선 기능 검사항목인 혈청 T₃, T₄, TSH의 농도는 상품화된 키트(Bayer Diagnostics, USA)를 사용하여 면역 자동검사기인 ADVIA Centaur Assay(USA)로 제 3세대 검사방법인 경쟁적화학발광법(CIA, Competitive Chemiluminescence Immunoassay)으로 측정하였고, 정상범위는 각각 혈청 T₃는 0.6~1.81 ng/mL,

T₄는 3.2~12.6 µg/dL 그리고 TSH는 0.35~5.5 µIU/mL 이었다.

갑상선 기능 이상의 진단 기준으로는 현성 갑상선 기능항진증은 혈청 TSH 농도가 0.35 µIU/mL 이하이고, 혈청 T₃ 농도가 1.81 ng/mL 이상이거나 T₄ 농도가 12.6 µg/dL 이상인 경우로 하였다. 불현성 갑상선 기능항진증은 혈청 T₃, T₄농도는 정상이나 혈청 TSH 농도가 0.35 µIU/mL 이하인 경우이다. 현성 갑상선 기능저하증은 혈청 TSH 농도가 5.5 µIU/mL 이상이고, 혈청 T₃ 농도가 0.6 ng/mL 이하이거나 T₄ 농도가 3.2 µg/dL 이하인 경우로 하였다. 불현성 갑상선 기능저하증은 혈청 T₃, T₄ 농도는 정상이나 혈청 TSH 농도가 5.5 µIU/mL 이상인 경우로 정의하였다. 한편 자료분석 및 통계처리는 SPSS V12.0을 이용하였다.

III. 결 과

1. 성별에 따른 연령별 분포

대상군 14,443명은 남자 8,706명과 여자 5,737명으로 남녀의 성비는 1.52:1이었다.

대상군의 평균 연령은 41.80±9.16세(남자 42.46±8.48세, 여자 40.79±10.03세)로 남자의 평균 연령이 여자의 평균 연령보다 1.67세 높았으며, 연령은 30대가 5,816명(40.3%)으로 가장 많았다.

2. 갑상선 기능 이상의 유병률

1) 현성 갑상선 기능항진증의 유병률

현성 갑상선 기능항진증의 유병률은 4.8명/1,000명(대상자 14,443명 중 70명)이었다. 이들 중 남자의 유병률은 4.1명/1,000명(8,706명 중 36명), 여자의 유병률은 5.9명/1,000명(5,737명 중 34명)으로 여자에서 유병률이 높았다(성비는 남:여=1:1.4).

연령별 분포는 30대의 유병률이 6.2명/1,000명(5,816명 중 36명)으로 가장 높았고, 60대 이상의 고령층에서의 유병률이 6.0명/1,000명으로 30대의 유병률과 비슷하였으며 특히 60대의 남자에서 유병률이 현저하게 증가하였다. 성별로는 여자가 모든 연령대에서 유병률이 높았으나 60대

Table 1. The distribution of study subjects by sex and age

Age	20~29	30~39	40~49	50~59	60≤	Total(%)
Male	284(3.3)	3095(35.6)	3897(44.8)	994(11.4)	436(5.0)	8706(100.0)
Female	418(7.3)	2721(47.4)	1595(27.8)	600(10.5)	403(7.0)	5737(100.0)
Total	702(4.9)	5816(40.3)	5492(38.0)	1594(11.0)	839(5.8)	14443(100.0)

Table 2. Prevalence rate of overt hyperthyroidism by sex and age

age (years)	Male			Female			Total		
	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000
≤29	284	0	0.0	418	0	0.0	702	0	0.0
30~39	3095	16	5.2	2721	20	7.4	5816	36	6.2
40~49	3897	16	4.1	1595	10	6.3	5492	26	4.7
50~59	994	1	1.0	600	2	3.3	1594	3	1.9
≥60	436	3	6.9	403	2	5.0	839	5	6.0
total	8706	36	4.1	5737	34	5.9	14443	70	4.8

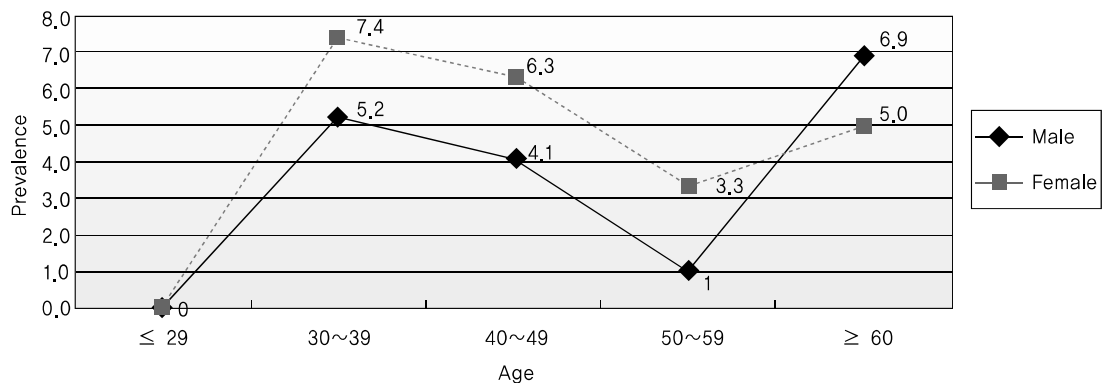


Fig. 1. Prevalence rate of overt hyperthyroidism by sex and age.

의 경우에는 남자의 유병률이 6.9명/1,000명으로 여자의 유병률 5.0명/1,000명보다 높았다(Fig. 1)(Table 2).

2) 불현성 갑상선 기능항진증의 유병률

불현성 갑상선 기능항진증의 유병률은 10.7명/1,000명(대상자 14,443명 중 154명)이었다. 이들 중 남자의 유병률은 9.0명/1,000명(8,706명 중 78명), 여자의 유병률은 13.2명/1,000명(5,737명 중 76명)으로 여자에서 유병률이 높았다(성비는 남:여=1 : 1.5).

연령별 분포는 30대와 40대의 유병률이 약 9.5명/1,000

명으로 비슷하였으나 50대와 60대에서 약 16.5명/1,000명의 유병률을 보여 30대, 40대의 유병률 보다 50, 60대의 고령층에서의 유병률이 현저히 높았다. 성별로는 남자의 유병률은 연령이 증가함에 따라 서서히 높아졌고, 여자에서는 50대에 유병률이 26.7명/1,000명으로 급격한 증가를 보였고 60대 이상의 고령층에서도 유병률이 19.9명/1,000명으로 지속적으로 높았다(Fig. 2)(Table 3).

3) 현성 갑상선 기능저하증의 유병률

현성 갑상선 기능저하증의 유병률은 0.5명/1,000명(대

Table 3. Prevalence rate of subclinical hyperthyroidism by sex and age

age (years)	Male			Female			Total		
	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000
≤29	284	2	7.0	418	6	14.4	702	8	11.4
30~39	3095	22	7.1	2721	33	12.1	5816	55	9.5
40~49	3897	38	9.8	1595	13	8.2	5492	51	9.3
50~59	994	10	10.1	600	16	26.7	1594	26	16.3
≥60	436	6	13.8	403	8	19.9	839	14	16.7
total	8706	78	9.0	5737	76	13.2	14443	154	10.7

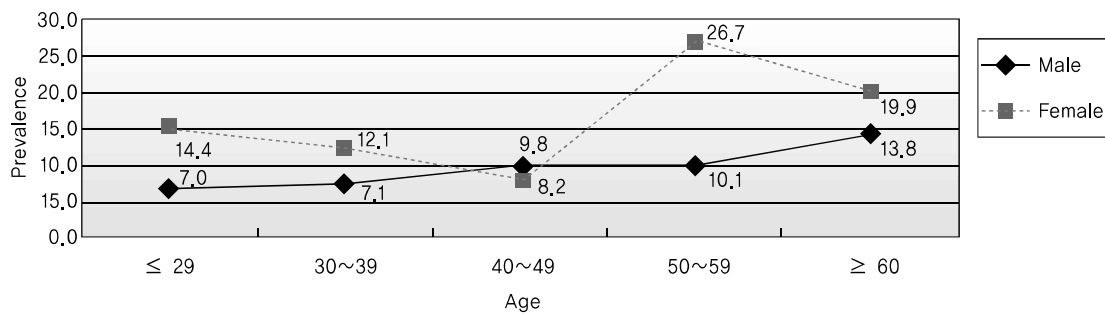


Fig. 2. Prevalence rate of subclinical hyperthyroidism by sex and age.

Table 4. Prevalence rate of overt hypothyroidism by sex and age

age (years)	Male			Female			Total		
	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000
≤29	284	0	0.0	418	0	0.0	702	0	0.0
30~39	3095	1	0.3	2721	0	0.0	5816	1	0.2
40~49	3897	0	0.0	1595	0	0.0	5492	0	0.0
50~59	994	2	2.0	600	1	1.7	1594	3	1.9
≥60	436	1	2.3	403	2	5.0	839	3	3.6
total	8706	4	0.5	5737	3	0.5	14443	7	0.5

상자 14,443명 중 7명)이었다.

이들 중 남자의 유병률은 0.5명/1,000명(8,706명 중 4명), 여자의 유병률은 0.5명/1,000명 (5,737명 중 3명)이었다(성비는 남:여=1:1). 연령별 분포는 남녀 모두에서 연령이 증가함에 따라 유병률이 높아지는 경향을 보였고, 특히 60대 이상의 여자의 경우에는 유병률이 급격히 증가하였다(Fig. 3)(Table 4).

4) 불현성 갑상선 기능저하증의 유병률

불현성 갑상선 기능저하증의 유병률은 12.6명/1,000명(대상자 14,443명 중 182명)이었다. 이들 중 남자의 유병률은 6.0명/1,000명(8,706명 중 52명), 여자의 유병률은 22.7명/1,000명(5,737명 중 130명)으로 여자의 유병률이 남자의 유병률 보다 약 4배나 높았다(성비는 남:여=1:3.8). 연령별 분포는 대체적으로 연령의 증가함에 따라 유병률도 증가하여 50대에 유병률이 22.6명/1,000명으로 급격히 증가하여, 60대 이상의 고령층에서도 유병률이

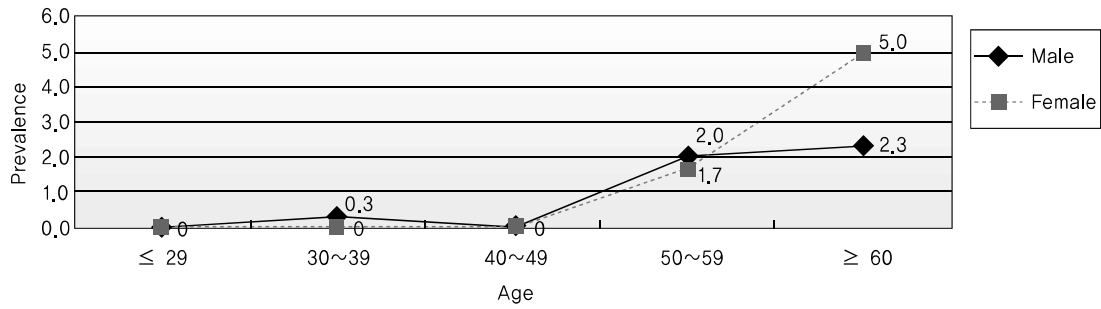


Fig. 3. Prevalence rate of overt hypothyroidism by sex and age.

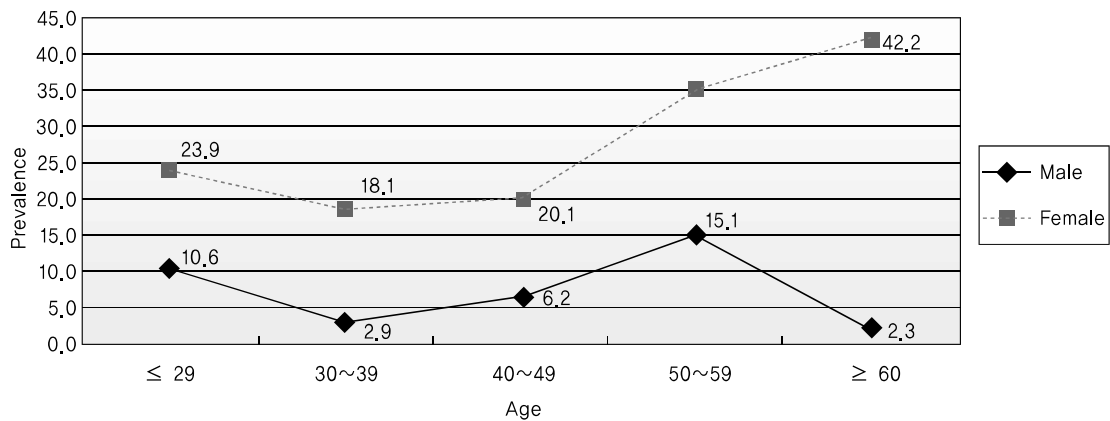


Fig. 4. Prevalence rate of subclinical hypothyroidism by sex and age.

Table 5. Prevalence rate of subclinical hypothyroidism by sex and age

age (years)	Male			Female			Total		
	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000	subjects	affected	n/1000
≤ 29	284	3	10.6	418	10	23.9	702	13	18.5
30~39	3095	9	2.9	2721	50	18.4	5816	59	10.1
40~49	3897	24	6.2	1595	32	20.1	5492	56	10.2
50~59	994	15	15.1	600	21	35.0	1594	36	22.6
≥ 60	436	1	2.3	403	17	42.2	839	18	21.5
total	8706	52	6.0	5737	130	22.7	14443	182	12.6

21.5명/1,000명으로 지속적으로 높았다. 여자의 유병률 또한 이와 유사한 양상을 보여 50대에 유병률이 35.0명/1,000명으로 급격히 증가하여, 60대에는 42.2명/1,000명의 높은 유병률을 나타냈다(Fig. 4)(Table 5).

따라서 갑상선 기능이상 즉 현성, 불현성 갑상선 기능

항진증 및 현성, 불현성 갑상선 기능저하증의 남녀별 유병률을 비교해보면 모든 연령대에서 남자보다 여자의 유병률이 높았으며, 특히 50대에 유병률이 급격히 증가하여 60대 이상의 고령층에도 지속적으로 높았다(Fig. 5).

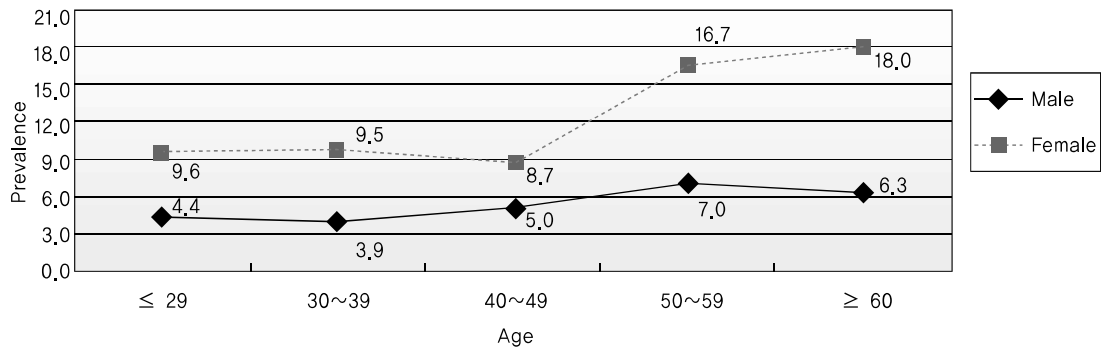


Fig. 5. Differences in prevalence rate of thyroid abnormalitis by sex and age.

IV. 고 찰

갑상선 질환의 유병률은 연구 대상 집단이나 진단 기준 및 선별 검사법에 따라 그 결과가 다양할 수 있다.

첫째, 중년의 여성 또는 노년층이나 정기적 건강검진을 위하여 병원을 방문한 수진자나 다른 질환으로 병원을 방문한 환자들과 같이 조사 대상이 성별, 연령별, 지역별로 제한되어 있어 표본 집단이 전 인구를 대표하기 어려운 점도 있다. 본 연구 또한 건강검진을 목적으로 병원을 방문한 수진자들을 대상으로 단면적인 방법으로 이루어졌지만 폭 넓은 연령의 성인을 대상으로 하였고 남녀의 비율을 비슷하게 하여 표본선택의 오차를 줄이고자 하였다.

둘째, 갑상선질환의 선별진단에 있어 기준이 되는 혈청 TSH 농도가 조사자마다 달라 진단기준의 차이가 있다.

셋째, 갑상선 질환을 진단하는 선별 검사법의 민감도, 특이도 및 선별검사 항목이 달랐다. 일반적으로 선별 검사 항목으로 갑상선의 주 호르몬인 혈청 총 T₄(또는 유리 T₄)와 TSH 농도를 측정하나 갑상선 기능항진증군의 초기에 혈청 총 T₄ 농도의 증가 없이 혈청 TSH 농도가 감소하고 혈청 총 T₃ 농도가 증가함을 고려할 때 혈청 총 T₃ 농도의 측정이 의미가 있으나 다른 갑상선 질환과 약물 등에 의하여 영향을 받으며 특히 현성 갑상선 기능저하증의 경우 민감도 및 특이도가 낮아 선별검사로서의 유용성이 떨어진다. 따라서 본 조사에서는 혈청 T₄와 TSH의 농도를 측정하였고 이를 보완하기 위하여 혈청 T₃ 농도도 함께 측정하였다.

본 연구에서 현성 갑상선 기능항진증군의 전 연령층에서의 평균 유병률은 4.8명/1,000명(남자 4.1명, 여자 5.9

명)이었다.

1997년 영국 Whickham survey(Tunbridge 등, 1997)에서 갑상선 기능항진증의 유병률은 과거력이 있는 경우까지 포함하여 10.8명/1,000명(남자 1.6명, 여자 18.7명)으로 본 연구의 유병률에 비해 높았고 여자의 경우 특히 더 높았으나 연령과는 상관이 없었다. 일본 Hisayama 지역(Okamura 등, 1989)의 유병률은 약 0.2%(남자 0.1% 미만, 여자 0.2%)로 본 연구 보다 낮은 유병률을 보였으며, 또한 스페인(Fardella 등, 2001)과 Colorado연구(Canaris 등, 2000)에서 각각 0.2%, 0.1%의 유병률을 보여 본 연구의 유병률 보다 낮았다. 국내의 정 등(1999)의 연구결과 유병률이 5.5명/1,000명(남자 3.6명, 여자 7.7명), 또 다른 국내의 연구 정 등(2002)의 유병률이 5.0명/1,000명(남자 4.0명, 여자 8.0명)으로 유병률을 비교해보면 본 연구의 갑상선 기능항진증의 평균 유병률은 국내의 다른 연구들의 유병률과는 비슷하였다.

불현성 갑상선 기능항진증의 평균 유병률은 10.7명/1,000명(남자 9.0명, 여자 13.2명)이었으며, 연령별, 성별 분포는 50대와 60대 이상의 고령층과 여자에서 유병률이 높았다. 외국의 연구와 비교해보면, Colorado 연구(Canaris 등, 2000)에서 2.1%의 유병률과 독일(Seck 등, 1997)은 남자 7.3%, 여자 5.9%의 유병률로 보고되어, 본 연구의 유병률이 외국의 유병률보다 많이 낮았다.

국내의 정 등(2002)의 연구 결과 16.4명/1,000명(남자 6.3명, 여자 9.4명)의 유병률 보다 본 연구의 유병률이 높았으나 또 다른 연구 정 등(1999)의 12.4명/1,000명(남자 11.8명, 여자 13.0명) 유병률 보다는 본 연구의 유병률이 약간 낮았다.

현성 갑상선 기능저하증의 평균 유병률은 전 연령층에서의 0.5명/1,000명(남자 0.5명, 여자 0.5명)이었다. 영국의 Whickham survey(Tunbridge 등, 1997)와 Colorado 연구(Canaris 등, 2000)에서 유병률은 각각 1.9% 및 0.4로 본 연구의 유병률 보다 높았으며, 국내의 정 등(1999)의 연구 결과 2.8명/1,000명(남자 1.1명, 여자 4.9명)의 유병률과 또 다른 정 등(2002)의 연구 1.6명/1,000명(남자 0.6명, 여자 4.4명)의 유병률도 본 연구의 유병률 보다 높았다.

불현성 갑상선 기능저하증의 평균 유병률은 12.6명/1,000명(남자 6.0명, 여자 22.7명)이었으며 여자에서 유병률이 남자의 유병률 보다 약 4배나 높았다. 유병률의 연령별 분포는 연령 증가에 따라 높아졌고, 여자의 경우 50대와 60대 이상의 고령층에서 매우 높았다. Whickham survey(Tunbridge 등, 1997)에서 여자의 유병률이 남자보다 3배 이상의 유병률을 보여 본 연구와 비슷하였다. Colorado 연구(Canaris 등, 2000)와 덴마크(Andersen 등, 1999) 및 스페인(Fardella 등, 2001)에서 유병률은 각각 9%, 7.2% 및 5.6%로 본 연구보다 높은 유병률을 보였다. 국내의 정 등(1999)의 연구결과 12.4명/1,000명(남자 11.8명, 여자 13.0명)의 유병률과 본 연구의 유병률이 비슷하였으나, 또 다른 연구 정 등(2002)의 5.7명/1,000명(남자 1.6명, 여자 10.0명)의 유병률은 본 연구보다 낮았다. 따라서 본 연구의 불현성 갑상선 기능저하증의 평균 유병률은 다른 나라들에 비해 낮은 편이었으나, 여성에서 높았고 연령 증가에 따라 높아지는 결과는 다른 연구들과 비슷하였다.

결과적으로 현성, 불현성 갑상선 기능항진증 및 현성, 불현성 갑상선 기능저하증의 유병률을 본 연구와 국내 및 외국의 여러 연구들과 비교해보았을 때 유병률이 서로 차이를 보였는데 그 원인으로 연구 대상군의 연령이 다르고, 갑상선 기능 이상의 진단 기준 및 선별 검사법이 다르게 적용되었기 때문으로 사료된다. 본 연구에서는 대상의 연령별 분포에서 30대가 가장 많았고, 평균 연령은 41.8세였다. 반면 정 등(1999)의 연구에서는 평균 연령에 대한 기술은 없었고 40대와 50대가 많았으며, 다른 연구 정 등(2002)의 연구에서는 30대가 가장 많았고 평균 연령은 41.5세로 본 연구와 비슷하였다. 그리고 갑상선 기능을 이상을 진단하는 선별 검사법 또한 정 등(2002)의 연구에서는 FT₄, TSH농도를 측정하였고, 정 등(1999)의 연구는

본 연구와 마찬가지로 T₃, T₄, TSH농도를 측정하였으며, 갑상선 기능항진증 진단을 위한 TSH농도도 본 연구에서는 0.35 μ IU/mL 이하였고, 정 등(1999)의 연구에서는 0.30 μ IU/mL 이하, 정 등(2002)의 연구 0.25 μ IU/mL 이하로 서로 달랐다. 그러나 갑상선 기능이상이 남자보다 여자에서 유병률이 높았고, 갑상선 기능저하증은 연령이 증가할수록 유병률이 높다는 결과는 모든 연구들과 비슷하였다.

참 고 문 헌

1. Andersen RK, Jeune B, Hoier-Madsen M, Hegedus L. Thyroid function, morphology and prevalence of thyroid population based study of danish centenarians. *J Am Geriatr Soc* 47:1238-1243, 1999
2. Canaris GJ, Manowitz NR, Mayor G, Ridgway EC. The Colorado thyroid disease prevalence study. *Arch Intern Med* 160:526-534, 2000.
3. Fardella C, Poggi H, Gloger S, Rojas A, Velasquez CG, Barroileth S, Figueroa R Alvarez C, Salgado C, Gajardo C, Foradori A, Montero J. High prevalence of subclinical thyroidal disease among individuals attended in health control. *Rev Med Chil* 129:155-160, 2001.
4. Okamura K, Ueda K, Sone H, Ikenoue H, Hasuo Y, Sato K, Yoshinari M, Pujishima M. Sensitive thyroid stimulating hormone assay for screening of thyroid function disorder in elderly Japanese. *J Am Geriatr Soc* 37:317-322, 1989.
5. Seck T, Scheidt-Nave C, Ziegler R, Pfeilschifter J. Prevalence of thyroid gland dysfunction in 50-to 80-year old patients, an epidemiologic cross-sectional study in a southwestern community. *Med Klin* 92:646, 1997.
6. Tunbridge WM, Evered DC, Hall R, Appleton D, Brewis M, Clark F, Evans JG, Young E, Bird T, Smith PA. The spectrum of thyroid disease in a community. *Clin Endocrinol* 7:481-493, 1977.
7. 이종달. 그림으로 설명한 기본병리학(2). 고려의학.

548, 2004.

8. 정재훈, 김병준, 최운호, 신명희, 김성훈, 민용기, 이명식, 이문규, 김광원. 건강검진수진자를 대상으로한 갑상선중독증과 갑상선 기능저하증의 유병률 조사. 대한내분비학회지 14(2):301-313, 1999.
9. 정찬희, 성기철, 신현섭, 이현영, 박승하, 이호철, 이은정, 이원영, 김범수, 강진호, 김선우, 이만호, 박정로, 김선우. 한국인에서 갑상선기능에 따른 지질, hsCRP, 허리둔부비와 같은 위험인자의 변화. 대한내과학회지 60(3):273-282, 2002.