

## 갑상선 이상과 건성안의 관계: 제5기 국민건강영양조사 자료

### Thyroid Abnormality and Dry Eye Syndrome: a Cross-sectional Study from the Republic of Korea

김예슬<sup>1</sup> · 정진권<sup>2</sup> · 이시형<sup>1</sup>

Yeseul Kim, MD<sup>1</sup>, Jin Kwon Chung, MD<sup>2</sup>, Si Hyung Lee, MD<sup>1</sup>

순천향대학교 의과대학 부천병원 안과학교실<sup>1</sup>, 순천향대학교 의과대학 서울병원 안과학교실<sup>2</sup>

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University Bucheon Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine<sup>1</sup>, Bucheon, Korea

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University Seoul Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine<sup>2</sup>, Seoul, Korea

**Purpose:** To investigate the relationship between thyroid abnormality and dry eye syndrome (DES) in a nationally representative Korean population.

**Methods:** A population-based prospective cross-sectional study was conducted, using the thyroid abnormality data set of the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2010 - 2012. A total of 16,966 Korean participants with DES were enrolled in the study.

**Results:** The DES patients were predominantly women, non-smokers and non-drinkers, living in urban regions, with a low income and body mass index (BMI), and with a higher percentage of hypertension, hyperlipidemia, thyroid abnormalities, thyroid diseases, and thyroid cancers. After adjusting for all significant variables, thyroid abnormality (odds ratio [OR], 1.93; 95% confidence interval [CI], 1.43-2.61), thyroid disease (OR, 1.85; 95% CI, 1.37-2.52), and thyroid cancer (OR, 2.45; 95% CI, 1.06-5.67) were significantly associated with DES. There was also a significant association between DES and thyroid abnormalities (OR, 2.02; 95% CI, 1.47-2.76), thyroid diseases (OR, 1.93; 95% CI, 1.41-2.65), and thyroid cancer (OR, 2.62; 95% CI, 1.06-6.62) in the female group, but there was no significant association in the male group.

**Conclusions:** Thyroid abnormalities, thyroid diseases, and thyroid cancers were associated with DES in a nationally representative Korean population. Close evaluation of thyroid abnormalities is therefore needed when treating female patients.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(8):725-730

**Keywords:** Dry eye syndrome, Thyroid cancer, Thyroid disease

갑상샘눈병증은 외안근과 눈물샘을 포함한 안와의 결체

조직의 자가면역질환으로 갑상샘자극호르몬(thyroid stimulating hormone) 수용체에 대한 자가항체가 생성되어 체액 성 및 세포성 면역 반응이 일어난다.<sup>1</sup> 갑상샘눈병증은 갑상선 항진증, 갑상선 저하증, 또는 정상 갑상선 증후군 모두에서 나타날 수 있다. Bartley et al<sup>2</sup>은 그레이브스 안병증으로 진단받은 환자 중 90%가 갑상선 항진증, 6%가 정상 갑상선 증후군, 1%가 일차 갑상선 항진증, 3%가 하시모토 갑상선염이었음을 보고하였다. 갑상샘눈병증의 임상증상으로는 안구돌출, 눈꺼풀뒤틀림, 제한성 근육병증, 시신경병증 그리고 안표면 염증성 질환이 있다.<sup>3</sup> 또한 갑상선암과 안구 합병증의 연관성에 대해서는 잘 알려져 있지 않으나, 방사

■ Received: 2019. 1. 31.      ■ Revised: 2019. 4. 11.

■ Accepted: 2019. 7. 18.

■ Address reprint requests to Si Hyung Lee, MD

Department of Ophthalmology, Soonchunhyang University  
Bucheon Hospital, #170 Jomaru-ro, Bucheon 14584, Korea  
Tel: 82-32-621-5053, Fax: 82-32-621-6460  
E-mail: sieh12@schmc.ac.kr

\* This work was supported by the Soonchunhyang University Research Fund.

\* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2019 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

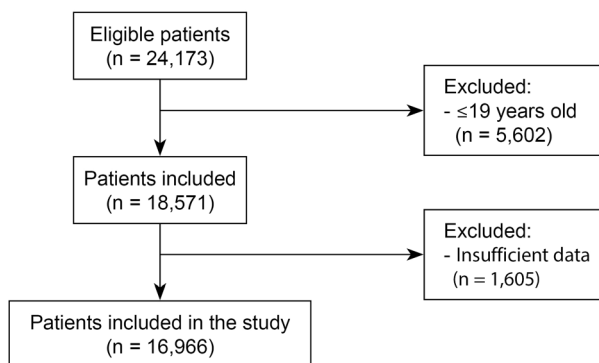
성 요오드 치료를 받은 갑상선암환자에서 결막염, 건성 각 결막염 그리고 건성안이 발견되었다고 보고된 바 있다.<sup>4</sup>

건성안은 갑상샘눈병증환자가 호소하는 안구 불편감의 가장 흔한 원인이며 환자의 85%에서 건성안이 발견되었다.<sup>5</sup> 건성안은 안표면의 다인성 질환으로, 눈물막의 항상성이 소실되면서 나타나며, 눈물의 불안정성과 고삼투압, 안표면의 염증과 손상, 그리고 신경감각 이상이 원인으로 작용한다.<sup>6</sup> 갑상샘눈병증환자에서 건성안의 유발기전으로는 안표면의 T-cell 연관 염증 그리고 눈꺼풀뒤당김과 안구돌출이 눈물층을 마르게 하고 눈물의 삼투압을 증가시켜 건성안을 일으킨다고 하였다.<sup>7-9</sup> 최근에는 갑상샘눈병증환자에서 눈물생성 감소 및 눈물조성의 변화 또한 건성안의 기전으로 밝혀졌다.<sup>10</sup>

그러나 아직까지 국내에서는 갑상선질환 및 갑상선암이 건성안에 미치는 영향과 관련된 보고는 없다. 이에 본 연구는 제5기 국민건강영양조사(the fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES V) 자료를 바탕으로 한국인에서 갑상선질환과 건성안의 연관성을 비교 분석하여 건성안의 위험요인들을 규명하고 우리나라 성인 중 갑상선질환환자의 건성안 유병 수준을 파악하고자 하였다. 또한 갑상선질환 및 건성안의 유병률이 남녀 차이가 있음을 고려해 성별에 따른 차이도 비교 분석하고자 하였다.

## 대상과 방법

본 연구는 2010년부터 2012년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 분석하였고 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였으며 본원 임상연구윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인 아래 진행되었다(승인 번호: SCHBC 2018-07-004-002). 국민건강영양조사는 제1기(1998년), 제2기



**Figure 1.** Flow diagram of inclusion and exclusion of the study participants. A total of 13,948 normal participants and 3,018 participants with dry eye syndrome were enrolled in this study.

(2001년), 제3기(2005년)까지 3년 주기로 실시하였으며, 제4기(2007-2009년)부터는 연중조사체제로 개편하여 조사를 실시하였고 제5기(2010-2012년) 조사까지 공개되었다. 국민건강영양조사는 국민건강증진법을 바탕으로 국민 건강과 영양에 관한 기초적인 통계를 산출하기 위해 시행된 법정 조사로 질병관리본부 연구윤리심의위원회 승인을 받으며 자세한 사항은 다른 논문에 기술되어 있다.<sup>11,12</sup> 2010-2012년 국민건강영양조사 대상자 총 24,173명 중, 만 19세 이상 총 18,571명 중, 건성안 검진을 받은 최종 16,966명을 대상으로 하였다(Fig. 1).

**Table 1.** Demographic characteristics according to the presence or absence of dry eye syndrome

	Dry eye		p-value
	Absence (n = 13,948)	Presence (n = 3,018)	
Demographics			
Age	45.5 (0.2)	46.2 (0.5)	0.146*
Female	48.4 (0.4)	74.7 (1.3)	<0.001 <sup>†</sup>
Area of residence			0.004 <sup>†</sup>
Urban region	69.3 (1.2)	74.8 (1.9)	
Rural region	30.7 (1.2)	25.2 (1.9)	
Education			0.786*
≤Elementary school	18.9 (0.6)	19.1 (1.2)	
Middle school graduate	10.1 (0.3)	10.7 (0.9)	
High school graduate	39.1 (0.6)	37.6 (1.5)	
≥College graduate	31.9 (0.7)	32.6 (1.5)	
Income			0.045 <sup>†</sup>
Quartile 1	27.1 (0.7)	24.1 (1.4)	
Quartile 2	25.7 (0.6)	24.2 (1.3)	
Quartile 3	24.3 (0.6)	26.3 (1.4)	
Quartile 4	22.8 (0.7)	25.4 (1.5)	
Smoking status			<0.001 <sup>†</sup>
Ever	47.9 (0.5)	28.0 (1.3)	
Never	52.1 (0.5)	72.0 (1.3)	
Heavy drinker			<0.001 <sup>†</sup>
Yes	18.3 (0.5)	10.0 (1.2)	
No	81.7 (0.5)	90.1 (1.2)	
BMI			<0.001 <sup>†</sup>
<25 kg/m <sup>2</sup>	67.7 (0.5)	71.9 (1.6)	
≥25 kg/m <sup>2</sup>	32.3 (0.5)	28.1 (1.6)	
Hypertension	27.6 (0.5)	24.3 (1.3)	0.020 <sup>†</sup>
Diabetes mellitus	8.5 (0.3)	7.6 (0.7)	0.238*
Hypercholesterolemia	12.1 (0.3)	14.6 (1.1)	0.014 <sup>†</sup>
History of ocular surgery	10.7 (0.3)	22.8 (1.1)	<0.001 <sup>†</sup>
Thyroid abnormality	3.2 (0.2)	8.4 (0.8)	<0.001 <sup>†</sup>
Thyroid disease	2.8 (0.2)	7.4 (0.7)	<0.001 <sup>†</sup>
Thyroid cancer	0.4 (0.1)	1.0 (0.3)	0.004 <sup>†</sup>

Values are presented as weighted means or weighted frequency with standard error. Values also are presented as number (%).

BMI = body mass index.

\*†Rao-Scott chi-square test (for categorical variables) or analysis of variance test (for continuous variables) were used; <sup>†</sup>p < 0.05 vs. the normal control group.

국민건강영양조사의 자세한 진행 방법과 진단 기준은 출판된 논문을 참조할 수 있다.<sup>11</sup> 요약하면 인구사회학적 변수는 성별, 연령, 거주지, 교육수준, 개인소득을 포함하였고, 건강관련행위 특성은 흡연 여부, 음주 여부, 체질량지수 (body mass index, BMI)를 포함하였으며, 안과수술경력 여부를 확인하였다. 전신질환은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 갑상선 이상, 갑상선질환, 갑상선암을 포함하였으며, 갑상선 이상은 갑상선질환과 갑상선암 중 어느 하나라도 있는 경우로 정의하여 갑상선 이상이 없는 경우와 비교하도록 하였다. 건성안 진단 기준은 안검진 지침에 따라 안과전문의의 안과설문에서 ‘지금까지 평생 동안 건성안으로 의사진단을 받은 적이 있습니까?’라는 질문에 ‘예’라고 응답한 경우를 건성안으로 정의하였다.

인구사회학적 특성, 갑상선질환 종류별, 건강관련행위별 건성안의 유병률의 차이는 chi-square test로 검정하였으며, 군별 기본 특성 및 임상적 특성의 통계적 차이를 검정하기 위하여 범주형 변수의 경우 chi-square test (Rao-Scott chi-square test)을 사용하였고, 연속형 변수의 경우 월드 검사(Wald test)를 사용하였다. 건성안 유무에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 보인 변수들을 보정하기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression)을 시행하여 갑상선 이상과 건성안의 연관성을 확인하였다. 모든 분석은 Statistical

Analysis System (SAS) version 9.3 (SAS Inc., Cary, NC, USA)을 이용하여 수행하였으며 모든 통계분석의 유의수준은  $p < 0.05$ 로 설정하였다.

## 결 과

조사자의 특성을 Table 1에 제시하였다. 건성안환자 중 여성의 유병률은 74.7%로 남성에 비해 높았고( $p < 0.001$ ), 거주지역별로는 도시지역이 74.8%로 농촌지역 25.2%에 비해 높았으며( $p = 0.004$ ), 소득수준별로는 소득사분위수 하위 그룹이 25.4%로 상위 그룹의 24.1%에 비해 높았다( $p = 0.045$ ). 연령과 교육수준에서는 유병률에 차이가 없었다. 흡연은 비흡연자군의 비율이 72.0%로 흡연자군의 28.0%에 비해 유의하게 높았고( $p < 0.001$ ), 음주도 비음주자군의 비율이 90.1%로 음주자군의 10.0%에 비해 높았으며( $p < 0.001$ ), 체질량지수는 25 kg/m<sup>2</sup> 미만인 군에서 71.9%로 25 kg/m<sup>2</sup> 이상인 군의 28.1%에 비해 높았다( $p < 0.001$ ). 또한 건성안환자에서 전신질환 중 고혈압( $p = 0.020$ )과 고지혈증( $p = 0.014$ ), 갑상선 이상( $p < 0.001$ ), 갑상선질환( $p < 0.001$ ), 갑상선암( $p = 0.004$ ), 안과수술경력( $p < 0.001$ )의 유병률이 유의하게 높았다. 반면에 당뇨병의 유병률은 정상군과 차이가 없었다.

건성안과의 연관성을 분석하기 위하여 유의한 모든 변수

**Table 2.** Odds ratios for the association between thyroid abnormalities and dry eye syndrome

	Unadjusted		Adjusted*	
	OR (95% CI)	p-value <sup>†</sup>	OR (95% CI)	p-value <sup>†</sup>
Thyroid abnormality	2.70 (2.16-3.37)	<0.001	1.93 (1.43-2.61)	<0.001
Thyroid disease	2.74 (2.17-3.46)	<0.001	1.85 (1.37-2.52)	<0.001
Thyroid cancer	2.29 (1.28-4.09)	0.005	2.45 (1.06-5.67)	0.036

OR = odds ratio; CI = confidence interval.

\*Adjusted for age, sex, region of residency, income level, smoking status, drinking habit, body mass index, hypercholesterolemia, hypertension, and history of ocular surgery; <sup>†</sup> $p < 0.05$ , multiple logistic regression was used.

**Table 3.** Sex differences in odds ratios for the association between thyroid abnormality and dry eye syndrome

	Unadjusted		Adjusted*	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
Male				
Thyroid abnormality	1.86 (0.82-4.22)	0.136	1.45 (0.54-3.93)	0.465
Thyroid disease	1.91 (0.78-4.64)	0.156	1.40 (0.46-4.22)	0.553
Thyroid cancer	1.60 (0.20-12.99)	0.661	1.63 (0.16-16.26)	0.679
Female				
Thyroid abnormality	1.94 (1.54-2.45)	<0.001 <sup>†</sup>	2.02 (1.47-2.76)	<0.001 <sup>†</sup>
Thyroid disease	1.95 (1.53-2.49)	<0.001 <sup>†</sup>	1.93 (1.41-2.65)	<0.001 <sup>†</sup>
Thyroid cancer	1.71 (0.92-3.19)	0.089	2.62 (1.06-6.62)	0.032 <sup>†</sup>

OR = odds ratio; CI = confidence interval.

\*Adjusted for age, region of residency, income level, smoking status, drinking habit, body mass index, hypercholesterolemia, hypertension, and history of ocular surgery; <sup>†</sup> $p < 0.05$ , multiple logistic regression was used.

인 연령, 성별, 거주지, 개인소득, 흡연 여부, 음주 여부, 체질량지수, 고지혈증, 고혈압, 안과 수술경력 유무를 보정 후 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였으며, 갑상선 이상(odds ratio [OR], 1.93; confidence interval [CI], 1.43-2.61), 갑상선질환(OR, 1.85; CI, 1.37-2.52), 갑상선암(OR, 2.45; CI, 1.06-5.67)이 건성안과 통계학적으로 유의한 연관성을 보였다(Table 2). 또한 여성에서 갑상선 이상(OR, 2.02; CI, 1.47-2.76), 갑상선질환(OR, 1.93; CI, 1.41-2.65), 갑상선암(OR, 2.62; CI, 1.06-6.62)이 건성안과 통계학적으로 유의한 연관성을 보였으며, 남성에서는 이러한 연관성을 보이지 않았다(Table 3).

## 고 찰

건성안의 유병률은 각 논문에서 다르게 보고되었다.<sup>13-18</sup> 보고된 건성안의 위험인자로써 고령, 여성, 콘택트 렌즈 사용, 비디오 장치 사용, 그리고 전신적 약물 사용이 있으며, 다른 인자는 몇 연구에서 연관성을 보이지 않았다.<sup>14,17,18</sup> 본 연구에서는 대조군과 비교하였을 때, 건성안군에서 여성( $p<0.001$ ), 도시지역 거주( $p=0.004$ ) 비율이 높았고, 소득수준이 낮았으며( $p=0.045$ ), 비흡연자( $p<0.001$ ), 비음주자( $p<0.001$ ) 비율이 높았고, 체질량지수가 낮았으며( $p<0.001$ ), 고혈압( $p=0.020$ ), 고지혈증( $p=0.014$ ), 갑상선 이상( $p<0.001$ ), 갑상선질환( $p<0.001$ ), 갑상선암( $p=0.004$ ), 안과수술경력( $p<0.001$ ) 유병률이 유의하게 높은 것으로 확인되었다. Ahn et al<sup>11</sup>은 우리나라 성인의 건성안의 위험인자로 성별, 연령, 거주지역, 신부전증, 갑상선, 류마티스 관절염, 이상지혈증, 우울증, 골관절염, 안과수술경력이 있다고 보고하였으며 이러한 결과 본 연구에서의 결과와 어느 정도 일치한다.

Sabita et al<sup>19</sup>은 117명의 갑상샘눈병증환자 중 61.9%에서 건성안을 진단하였으며, 이러한 갑상선 안병증에서 건성안이 발생하는 원인은 각막 노출 또는 면역 반응의 결과라고 보고하였으며, Uchino et al<sup>20</sup>은 다중회귀분석을 통해 눈꺼풀 틈새와 눈깜박임의 증가가 안표면을 손상시키는 중요한 인자임을 확인하였다. 본 연구에서도 건성안환자 중 8.4%가 갑상선 이상이 있었으며, 7.4%는 갑상선질환, 1.0%는 갑상선암환자로 갑상선질환이 건성안의 위험요인으로 분석되었다. 이전의 연구에서 대규모 인구를 대상으로 한 자료를 이용하여 건성안환자 중 갑상선 이상, 갑상선질환, 그리고 갑상선암의 유병률 및 연관성을 규명한 연구는 없었다.

갑상선질환은 대부분이 자가면역질환이므로 30대에서 40대 사이에, 그리고 남성보다는 여성에서 주로 나타난다.<sup>21,22</sup> Fairweather et al<sup>23</sup>은 자가면역질환은 인구의 8%에

서 영향을 끼치며, 그중 78%가 여성이라고 보고하였다. 여성에서의 높은 발병률에 대한 기전은 명확하지 않다. 그러나 여성 생식선 호르몬(prolactin과 estrogen)과 갑상선과 면역 체계의 X 염색체 비활성화가 여성에서 갑상선질환이 호발하는 이유라고 생각되며 estrogen이 직접적으로 갑상선 조직에 영향을 주어 여성에서 갑상샘종, 갑상선 결절 그리고 암을 유발한다. 건성안 유병률은 또한 남성보다 여성에서 높다고 보고된 바 있으며,<sup>11,14</sup> 이러한 원인으로 본 연구에서도 성별에 따른 갑상선 이상 환자군의 건성안 교차비가 남성보다 여성에서 더 높게 나타남을 확인할 수 있었다.

그러나 여러 연구에서 여성에서 건성안 유병률이 높다고 보고된 바, 본 연구에서와 같이 건성안군에서 비음주자 및 비흡연자 비율이 높고, 체질량지수가 낮게 측정될 수 있다고 생각된다. 또한 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 이용한 단면조사로 갑상선질환과 건성안의 선후 관계를 알 수 없다는 한계점과 각 질환의 유병 여부는 건강 설문지의 답변을 한 환자를 대상으로 한 점은 제한점으로 고려되어야 할 것으로 생각된다. 또한 여러 연구에서 건성안 유무를 확인할 때 Ocular Surface Disease Index 설문, 쉬르머 테스트, 눈물막파괴시간검사, 안구표면 염색, 눈물의 삼투압 농도 측정 등 여러 객관적 분석 방법이 사용되고 있으나 본 연구에서는 안과의사에게 건성안 진단을 받은 환자를 대상으로 하여 건성안 기준 검사를 알 수 없어 추후 연구에서는 공통된 신뢰할 수 있는 임상적 진단 방법에 의한 진단 방법이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 19세 이상의 한국인을 대상으로 건성안의 위험인자 및 건성안과 갑상선 이상, 갑상선질환, 갑상선암의 관련성을 확인했다는 점에서 의의가 있다고 생각된다. 본 연구의 결과를 바탕으로 갑상선질환 및 갑상선암환자, 특히 여성환자 진료 시 안구건조증 동반 여부가 더 혼란을 유발해야 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Yamada M, Li AW, Wall JR. Thyroid-associated ophthalmopathy: clinical features, pathogenesis, and management. Crit Rev Clin Lab Sci 2000;37:523-49.
- 2) Bartley GB, Fatourehchi V, Kadrmas EF, et al. Chronology of Graves' ophthalmopathy in an incidence cohort. Am J Ophthalmol 1996;121:426-34.
- 3) Burch HB, Wartofsky L. Graves' ophthalmopathy: current concepts regarding pathogenesis and management. Endocr Rev 1993;14:747-93.
- 4) da Fonseca FL, Yamanaka PK, Mazoti L, et al. Correlation among ocular surface disease, xerostomia, and nasal symptoms in patients with differentiated thyroid carcinoma subjected to radioiodine therapy: a prospective comparative study. Head Neck 2017;39:2381-96.

- 5) Nowak M, Marek B, Kos-Kudła B, et al. Tear film profile in patients with active thyroid orbitopathy. *Klin Oczna* 2005;107:479-82.
- 6) Craig JP, Nelson JD, Azar DT, et al. TFOS DEWS II report executive summary. *Ocul Surf* 2017;15:802-12.
- 7) Eckstein AK, Finkenrath A, Heiligenhaus A, et al. Dry eye syndrome in thyroid-associated ophthalmopathy: lacrimal expression of TSH receptor suggests involvement of TSHR-specific autoantibodies. *Acta Ophthalmol Scand* 2004;82(3 Pt 1):291-7.
- 8) Gilbard JP, Farris RL. Ocular surface drying and tear film osmolarity in thyroid eye disease. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1983;61:108-16.
- 9) Iskeleli G, Karakoc Y, Abdula A. Tear film osmolarity in patients with thyroid ophthalmopathy. *Jpn J Ophthalmol* 2008;52:323-6.
- 10) Rocha EM, Mantelli F, Nominato LF, Bonini S. Hormones and dry eye syndrome: an update on what we do and don't know. *Curr Opin Ophthalmol* 2013;24:348-55.
- 11) Ahn JM, Lee SH, Rim TH, et al. Prevalence of and risk factors associated with dry eye: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2011. *Am J Ophthalmol* 2014;158:1205-14.e7.
- 12) Yoon KC, Mun GH, Kim SD, et al. Prevalence of eye diseases in South Korea: data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2009. *Korean J Ophthalmol* 2011;25:421-33.
- 13) Schein OD, Muñoz B, Tielsch JM, et al. Prevalence of dry eye among the elderly. *Am J Ophthalmol* 1997;124:723-8.
- 14) Moss SE, Klein R, Klein BE. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1264-8.
- 15) Shimmura S, Shimazaki J, Tsubota K. Results of a population-based questionnaire on the symptoms and lifestyles associated with dry eye. *Cornea* 1999;18:408-11.
- 16) Chia EM, Mitchell P, Rochtchina E, et al. Prevalence and associations of dry eye syndrome in an older population: the Blue Mountains Eye Study. *Clin Exp Ophthalmol* 2003;31:229-32.
- 17) Lee AJ, Lee J, Saw SM, et al. Prevalence and risk factors associated with dry eye symptoms: a population based study in Indonesia. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1347-51.
- 18) Starrenburg-Razenberg AJ, Castro Cabezas M, Gan IM, et al. Four patients with hypothyroid Graves' disease. *Neth J Med* 2010;68:178-80.
- 19) Sabita P, Ajit T, Narayan SD, et al. Ocular manifestations in thyroid eye disorder: a cross-sectional study from Nepal. *Int J Clin Med* 2016;7:814-23.
- 20) Uchino M, Nishiwaki Y, Michikawa T, et al. Prevalence and risk factors of dry eye disease in Japan: Koumi study. *Ophthalmology* 2011;118:2361-7.
- 21) Li H, Li J. Thyroid disorders in women. *Minerva Med* 2015;106:109-14.
- 22) Morganti S, Ceda GP, Saccani M, et al. Thyroid disease in the elderly: sex-related differences in clinical expression. *J Endocrinol Invest* 2005;28(11 Suppl Proceedings):101-4.
- 23) Fairweather D, Frisancho-Kiss S, Rose NR. Sex differences in autoimmune disease from a pathological perspective. *Am J Pathol* 2008;173:600-9.

= 국문초록 =

## 갑상선 이상과 건성안의 관계: 제5기 국민건강영양조사 자료

**목적:** 한국 성인에서 갑상선 이상과 건성안의 관계를 밝히고자 하였다.

**대상과 방법:** 제5기 국민건강영양조사(2012) 자료를 이용하여 건성안 검진을 받은 총 16,966명을 대상으로 갑상선 이상과 건성안의 연관성을 다변량 로지스틱 회귀분석을 이용해 분석하였다.

**결과:** 대조군과 비교하였을 때, 건성안군에서 여성, 도시지역 거주 비율이 높았고, 소득수준이 낮았으며, 비흡연자, 비음주자 비율이 높았고, 체질량지수가 낮았으며, 고혈압, 고지혈증, 갑상선 이상, 갑상선질환, 갑상선암 유병률이 높았다. 유의한 모든 변수를 포함한 다변량 로지스틱 회귀분석 결과상 갑상선 이상(odds ratio [OR], 1.93; 95% confidence interval [CI], 1.43–2.61), 갑상선질환(OR, 1.85; 95% CI, 1.37–2.52), 갑상선암(OR, 2.45; 95% CI, 1.06–5.67)이 모두 건성안과 유의한 연관성을 보였다. 또한 성별로는 여성에서 갑상선 이상(OR, 2.02; 95% CI, 1.47–2.76), 갑상선질환(OR, 1.93; 95% CI, 1.41–2.65), 갑상선암(OR, 2.62; 95% CI, 1.06–6.62)이 건성안과 유의한 연관성을 보였으나, 남성에서는 이러한 연관성이 유의하지 않았다.

**결론:** 갑상선 이상, 갑상선질환, 갑상선암은 건성안의 위험인자로 고려될 수 있으며, 특히 여성환자 진찰 시 갑상선 이상에 대해 더 주의 깊은 관찰 및 평가가 필요할 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2019;60(8):725–730〉

김예슬 / Yeseul Kim

순천향대학교 의과대학 부천병원 안과학교실  
Department of Ophthalmology,  
Soonchunhyang University Bucheon Hospital,  
Soonchunhyang University College of Medicine

