

## 국내 콘택트렌즈 관련 합병증 양상에 대한 설문 조사: 한국콘택트렌즈학회

김진형<sup>1,6</sup> · 송종석<sup>2,6</sup> · 현준영<sup>3,6</sup> · 정성근<sup>4,6</sup> · 김태진<sup>5,6</sup>

인제대학교 의과대학 일산백병원 안과학교실<sup>1</sup>, 고려대학교 의과대학 구로병원 안과학교실<sup>2</sup>,  
서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 안과학교실<sup>3</sup>, 가톨릭대학교 의과대학 여의도성모병원 안과 및 시과학교실<sup>4</sup>,  
인제대학교 의과대학 서울백병원 안과학교실<sup>5</sup>, 한국콘택트렌즈학회<sup>6</sup>

**목적:** 우리나라 콘택트렌즈 관련 합병증의 최근 실태를 조사하고자 하였다.

**대상과 방법:** 한국콘택트렌즈학회에서 대한안과학회 회원을 대상으로 렌즈 관련 합병증으로 내원한 환자의 성별, 나이, 및 부작용이 유발된 원인과 양상 등에 관한 설문지를 배포하고, 결과를 분석하였다.

**결과:** 2008년 10월부터 1년 8개월 동안 전국 22개 병, 의원 안과의사가 작성한 499예의 설문지를 분석하였다. 환자의 평균 나이는 22.9세(20대가 54.9%, 10대가 32.5%)이고, 남녀 성비는 1:8.1였다. 소프트 렌즈(46.6%)와 미용 컬러 렌즈(42.1%)가 주류였고, 나머지는 RGP 렌즈(10.6%)와 각막굴절교정렌즈(0.8%)였으며, 미용 컬러 렌즈 착용자의 62.2%는 굴절이상 없이 렌즈를 착용하였다. 89.1%가 안경사로부터 렌즈를 구입하였으며, 주요 합병증은 각막미란, 비감염성 각막침윤, 알러지 질환, 결막충혈, 감염성 각막궤양, 건성안 순이었다. 장시간 렌즈 착용이 가장 흔한 원인이나, RGP 렌즈의 처방 주체에 따른 분석 시, 안경사가 처방한 군에서는 잘못된 렌즈 처방이 가장 흔한 원인이었다.

**결론:** 굴절 이상 없는 10대들의 미용 컬러 렌즈에 의한 합병증 증가 주목할 만한 변화이며, 안경사에 의한 렌즈 처방이 합병증률들의 주류를 이루고 있어, 안과의사들이 렌즈 처방과 착용 및 관리에 대한 환자 교육에 대해 더 관심을 가져야 하겠다.

(대한안과학회지 2014;55(1):20-31)

콘택트렌즈는 안경에 비해 미용 면에서도 선호될 뿐 아니라, 야외활동이나 스포츠활동 시 편리하여 그 사용자가 증가하는 추세이다.<sup>1</sup> 콘택트렌즈는 미용용품이 아니고 의료용품으로 안경과 달리 각막에 직접 접촉되기 때문에 각막염, 각막미란, 각막궤양, 각막신생혈관 등 시력저하의 원인이 되는 합병증을 유발할 수 있다. 따라서 반드시 안과전문의의 진단과 처방 및 사후 관리가 필요함에도 불구하고, 이제까지 우리나라의 콘택트렌즈 사용실태는 그렇지 못하였다. 왜곡된 의료현실과 환자들의 인식 부족으로 소프트 콘택트렌즈 뿐만 아니라 렌즈 처방 시 세극등 현미경 검사가 반드시 필요한 하드 렌즈마저도 안경점에서 구매가 이루어지고 있

으며, 최근에는 불법적인 온라인 판매마저도 성행하고 있다. 이런 구매 실태는 잘못된 처방이나 관리 부주의 등으로 인한 합병증의 위험에 환자들이 노출될 가능성을 높게 된다.

2000년에 본 연구회에서 숙제보고로 시행하여 2004년에 발표하였던 실태 조사는 한국인의 콘택트렌즈 착용실태와 착용 후 발생한 부작용 및 유통에 관한 문제점을 보여주고 렌즈 사용에 대한 교육 강화와 안과의사들이 콘택트렌즈를 취급하는데 더욱 관심을 가져야 한다는 것을 재확인하는 계기가 되었다.<sup>1</sup> 당시 설문조사에서 전체 응답자의 86.9%가 콘택트렌즈와 관련된 부작용을 경험하였다고 하였고, 합병증 233예에 대한 조사가 이루어진 바 있다.<sup>1</sup> 이후 8년만에 본 연구회에서는 좀더 많은 콘택트렌즈 관련 합병증 환자만을 대상으로, 더 구체적인 양상을 조사함으로써 합병증 유발에 대한 착용 관련 요소 및 위험요인을 분석하여 최신 경향에 대해 인지하여, 국민건강증진에 기여하고 콘택트렌즈에 대한 올바른 인식이 사회에 정착할 수 있도록 하고자 하였다.

■ Received: 2013. 3. 4.                    ■ Revised: 2013. 6. 19.

■ Accepted: 2013. 12. 20.

■ Address reprint requests to **Tae Jin Kim, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Inje University Seoul Paik Hospital, #9 Mareunnae-ro, Jung-gu, Seoul 100-032, Korea  
Tel: 82-2-2270-0082, Fax: 82-2-2266-6159  
E-mail: lasiklove@hanmail.net

\* This study was presented at the 105th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2011.

\* This study was fully supported as a "2008 task report" by The Korean Ophthalmological Society.

### 대상과 방법

한국콘택트렌즈학회에서 국내 콘택트렌즈관련 합병증에

**Table 1.** The contents of Contact Lens-related Complications Survey

---

Name of hospital: \_\_\_\_\_ Patient's number: \_\_\_\_\_  
 Patient's name (initial): \_\_\_\_\_ Sex:  M / F   
 Age: \_\_\_\_\_  
 Occupation: \_\_\_\_\_  
 Type of Contact lens  
 Soft contact lens  RGP  
 Cosmetic colored lens  Orthokeratology lens  
 Purpose (check all applicable)  
 Correction of refractive error  Cosmetic purpose  
 Therapeutic purpose  
 Miscellaneous \_\_\_\_\_  
 Route of purchase or prescription  
 Ophthalmologist  Optician  Internet  Bootleg  Miscellaneous  
 Wearing schedule & care  
 Daily wear: wearing schedule: \_\_\_\_\_ Hours/Day  
 Extended wear (overnight wear): \_\_\_\_\_ Days/Month  
 Reused period: \_\_\_\_\_ Months  
 Sharing with someone else  
 Complication (multiple answers allowed)  
 Symptoms  
 1 Foreign body sense  2 Visual disturbance  3 Tearing  4 Pain  
 5 Miscellaneous: \_\_\_\_\_  
 Sign or final diagnosis  
 1 Conjunctival injection  2 Corneal erosion  3 Corneal ulcer (infectious)  
 4 Sterile corneal infiltrate  5 Allergic disorder  6 Miscellaneous: \_\_\_\_\_  
 Severity  
 1 Mild  2 Moderate  3 Severe  
 Causative factors of complication (check all applicable)  
 1 Poor lens fit  2 Improper lens care  3 Excessive lens wear  
 4 Miscellaneous: \_\_\_\_\_  
 Upload of photograph (if applicable)

---

대한 최신 실태조사를 2008년 숙제보고로 지정 받고 설문지를 만들어 대한안과학회에 등록되어 있는 안과의사들에게 이메일과 우편으로 설문지를 배부하였다. 설문지의 내용은 설문에 참여한 안과의사가 속한 병, 의원명과 환자의 성별, 나이, 거주지를 포함함 환자기본정보와 부작용이 유발된 원인이 된 콘택트렌즈에 대한 내용과 부작용 양상으로 이루어져 있다(Table 1). 콘택트렌즈의 종류는 소프트 콘택트렌즈(soft contact lens, SCL), RGP 콘택트렌즈(rigid gas permeable lens, RGP), 미용 컬러 렌즈(cosmetic colored lens, CCL), 각막굴절교정렌즈(orthokeratology lens, OK lens)로 분류하였고, 착용 목적은 굴절이상 교정, 미용 목적, 치료목적, 기타로 나누어 표시하게 하였다. 렌즈 착용과 관리에 관한 요소들로 매일 착용의 경우 일일 착용시간(시간), 수면착용을 한 경우 최근 한 달 동안 렌즈를 끼고 착용일수(일수/개월), 콘택트렌즈의 구입 후 착용 기간(재사용기간: 개월), 타인과 교환착용여부를 확인하였다. 렌즈의 처방이나 구입경로를 안과의사, 안경사, 인터넷, 가관점, 기타로 나누어 표기하게 하였다. RGP 렌즈나 각막굴절

렌즈의 경우, 구입경로는 처방자와 동일하다고 판단하였다.

합병증의 증상과 징후 또는 최종 진단을 결막충혈, 각막미란, 감염성 각막궤양, 비감염성 각막침윤, 알러지성 질환 및 기타로 분류하여 해당 사항을 중복 체크 가능하게 하였으며, 중증도를 주치의의 판단에 따라 경도, 중등도, 중증으로 나누어 표기하게 하였다.

합병증의 주요 유발 요인을 부적절한 처방(poor lens fit), 부적절한 렌즈관리(improper lens care), 장시간 렌즈착용(excessive lens wear), 기타로 나누어 중복체크 하게 하였으며 가능하면 전안부 사진을 업로드 할 수 있게 하였다. 한국콘택트렌즈학회에서 이메일이나 우편으로 2008년 10월부터 2012년 5월까지 입력되거나 도착된 설문자료를 수합하여 실태조사 파악에 활용하였다.

**자료분석**

취합된 증례들의 환자 나이, 성별, 직업, 부작용 유발 렌즈 종류, 렌즈 착용 목적, 구입경로, 부작용 양상, 합병증 유

발 요인을 분석하였다. 렌즈 종류에 따라 환자의 성별, 연령, 구입경로, 합병증 유발요인의 특징을 분석하였고, 렌즈 착용과 관리에 관한 요소들이 렌즈 종류, 성별, 연령, 렌즈 착용 목적에 따라 다른지를 알아보았다. 렌즈 합병증의 종류는 설문작성자가 표기한 증상과 징후 또는 진단명을 종합하여 교과서 분류 중에서 가장 적합한 질환명으로 분류하고자 하였고, 설문지 답안상으로 진단명을 알 수 없는 경우는 미분류로 처리하였다.<sup>2,3</sup> 합병증 질환별 발생 분포를 알아보고 질환 별로 발생위험도를 높이는 유발 요인이 있는지를 분석하였다. 그 외에 질환별 발생률을 렌즈 종류와 연령대 별로 나누어서 비교하였으며, 렌즈 종류별로 질환 발생의 위험요소로 성별, 연령, 평균 일일착용시간, 수면착용일수 등의 렌즈 착용과 관리에 관한 요소들을 분석하였다. 또한 합병증의 중증도 분포와 중증도에 영향을 주는 요소를 분석하였다.

통계는 SPSS (version 19.0)를 사용하였고 통계검정의 유의수준이 0.05 이하인 경우를 유의한 것으로 판단하였다. 빈도분석을 통하여 각 문항의 빈도를 분석하고 기술통계량을 구하였으며, 분석유형에 따라 Pearson's chi square test 또는 fisher's exact test 및 ANOVA test (이후 사후 검정은 Tukey B, Scheffe 또는 Bonferroni test), independent t test, 그리고 multiple logistic regression analysis를 사용하여 검증하였다.

## 결 과

2008년 10월부터 2011년 5월까지 1년 8개월 동안 전국 22개 병, 의원 안과 의사가 작성한 503예의 설문지 중 주요 내용이 충분히 기재되지 않은 4예를 제외한 499예의 설문지를 분석하였다. 환자의 평균 나이는 22.9 ± 6.8세(11-55세)이고 성비는 남자 대 여자가 1:8.1 (55예:444예)이었다. 성별에 따른 평균연령은 차이가 없었다.

설문지를 제출한 병, 의원의 지역적 분포와 환자의 직업 분포는 Table 2와 3에 정리된 바와 같다. 부작용이 보고된 렌즈의 종류로 소프트 렌즈(232안; 46%)와 미용 컬러 렌즈(210안; 42%)가 대부분을 차지하였고, RGP 렌즈(53안; 11%)와 각막굴절교정렌즈(4안; 1%)가 그 뒤를 이었다(Fig. 1). 렌즈 착용목적에 복수 표기하여 결과를 분석하였을 때 굴절이상, 미용목적, 치료목적, 기타 중 치료목적이나 기타를 표기한 예는 없었고, 굴절이상 교정을 목적으로 착용한 경우가 369안(74%), 굴절이상 교정과 더불어 미용목적으로 착용한 경우가 80안(16%)이었고, 굴절이상 없이 미용목적만으로 렌즈를 착용하다 합병증이 온 경우가 130안(26%)이나 되었는데, 이들 모두 미용 컬러 렌즈착용자였

다. 렌즈 착용 목적과 직업의 관련성을 분석하였을 때 초, 중고생과 무직이나 기타 직업을 가진 경우에서 미용목적으로 렌즈를 착용한 경우가 많았으며, 회사원이나 주부의 경우는 굴절교정목적으로 착용하는 경우가 더 많았다. 렌즈 구입 경로를 응답한 497안 중 89.5% (445안)가 안경점에서 구입하였고, 안과의사로부터가 7.2% (36안), 온라인 판매 등의 기타 경로가 3.2% (16안)였다(Fig. 2). 합병증 유발 요인을 복수 응답한 결과, 이를 다중응답분석으로 분석

Table 2. Regional distribution of reported subjects

Region	Number of cases	%
Seoul	194	38.9
Gyeongsang province	147	29.5
Jeolla province	116	23.3
Gyeonggi province	26	5.2
Chungcheong province	9	1.8
Gangwon province	7	1.4
Total	499	100

Table 3. Occupational distribution of reported subjects

Occupations	Numbers	%
Student (elementary, middle and high school)	139	27.9
College student	130	26.1
Office worker	100	20.0
Housewife	27	5.4
Service or retail business	19	3.8
Health care provider	14	2.8
Educator	12	2.4
Artist or athlete	9	1.8
Unemployed	9	1.8
Soldier	8	1.6
Unrecorded	32	6.4
Total	499	100.0

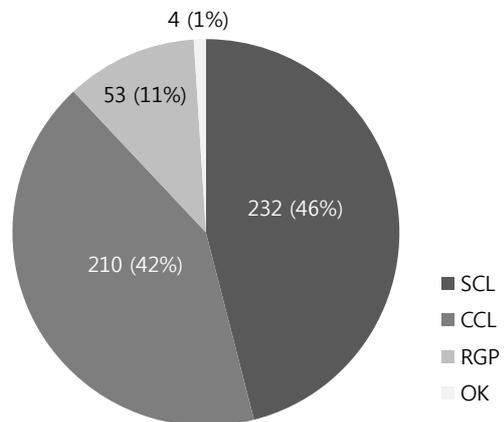
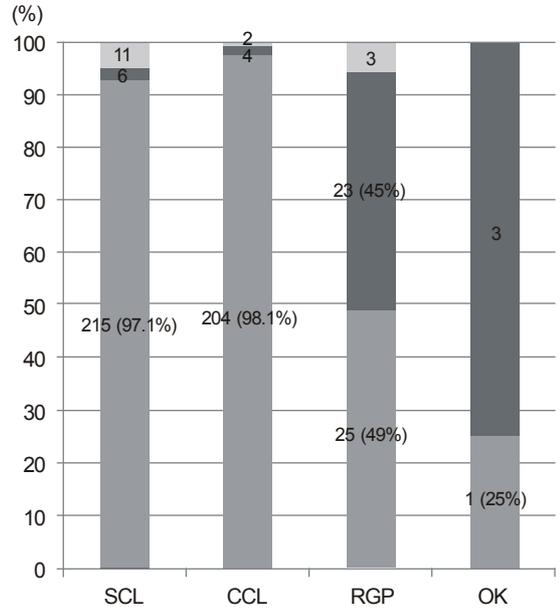
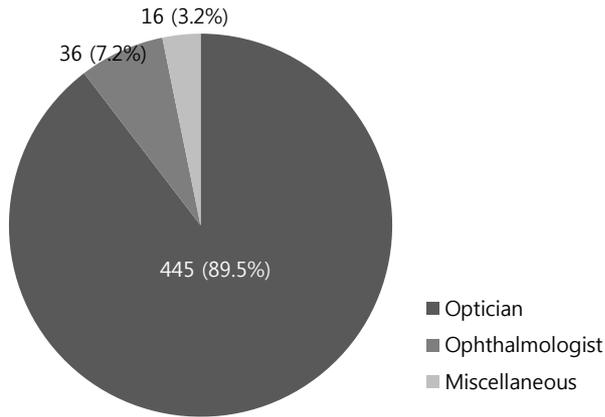


Figure 1. The distribution of lens type in reported subjects. SCL = soft contact lens; CCL = cosmetic colored lens; RGP = rigid gas permeable lens; OK = orthokeratology lens.



**Figure 2.** The distribution of contact lens purchase route in total subjects (left) and respective lens type (right). SCL = soft contact lens; CCL = cosmetic colored lens; RGP = rigid gas permeable lens; OK = orthokeratology lens.

**Table 4.** The comparison of patient's age according to the lens type

	Mean	SD	Range
SCL	24.9	7.4	13-51
CCL*	20.6	4.9	12-40
RGP	23.9	8.0	11-55
Total	22.9	6.8	11-55

SD = standard deviation; SCL = soft contact lens; CCL = cosmetic colored lens; RGP = rigid gas permeable lens.

\*CCL group was statistically significantly younger than SCL group or RGP group by  $p < 0.001$ ,  $p$ -value was determined by Scheffe test after ANOVA test.

하였을 때 전체 환자의 71.2%가 장시간 렌즈 착용과 관련 있다고 표기하여 가장 많은 원인이었고, 42.0%가 부적절한 렌즈 관리, 19.7%가 부적절한 처방이 원인으로 지목되었다.

### 1. 렌즈 종류에 따른 환자의 성별, 연령, 구입경로, 합병증 유발요인의 특징

렌즈 종류별로 남녀 성비의 차이는 없었다. 각막굴절교정렌즈 부작용 군은 총 4안으로 해당 군의 숫자가 너무 적어 의미 있는 통계적 비교가 힘들 것으로 판단되어 렌즈 종류에 따른 특징을 파악하는 모든 분석에서 제외되었다. 부작용 환자의 연령의 평균과 분포를 세 종류의 렌즈 군으로 나누어 비교하였을 때, 환자평균연령은 소프트 렌즈, RGP 렌즈, 미용 컬러 렌즈의 순으로 미용 컬러 렌즈 관련 환자군의 연령이 다른 두 군에 비해서 통계적으로 유의하게 낮았다(Table 4,  $p < 0.001$  by ANOVA &  $p < 0.001$  by Scheffe

test). 렌즈 종류별 연령 분포를 비교하였을 때, 소프트 렌즈와 RGP 렌즈에 비해서 미용 컬러 렌즈 군의 10대 비율이 통계적으로 유의하게 높고 30대 이상의 비율이 유의하게 낮았다(Table 5, 각각  $p < 0.001$ , Pearson chi square test). 15세 이하(초, 중학생 연령)의 콘택트렌즈 합병증 실태를 파악하기 위해 연령을 세분화하여 분포를 비교하였을 때도 미용 컬러 렌즈 군에서 이 연령대의 환자비율이 12.4%로, 소프트 렌즈 군 3.9%와 하드 렌즈 군 3.8%에 비해 통계적으로 유의하게 높았다( $p < 0.001$ , Pearson chi square test). 미용 컬러 렌즈 착용자 중 60%가 굴절이상 없이 미용 목적으로 렌즈를 착용한 것으로 조사되었는데, 이들의 연령대별 비율은 10대의 70.0% (69/99안), 20대의 53.3% (55/103안), 30대 이상의 25% (2/8안)로 나타나, 연령이 어릴수록 그 비율이 높았고, 10대에서 이들의 비율은 다른 연령 군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다( $p = 0.021$ , Pearson chi square test, Fig. 3).

구입경로를 렌즈 종류별로 분석하였을 때(총 응답자수 497명), 소프트 렌즈와 컬러 렌즈는 각각 97%와 98%가 안경점에서 구입하였으며 RGP 렌즈의 경우, 49%가 안경사에게, 45%가 안과의사에게 처방 받았다고 답하였으며, 기타도 3예가 있었다. 각막굴절교정렌즈의 경우 1건이 안경사에게 처방 받았다고 답하였다(Fig. 2). 합병증 주요 유발 요인을 렌즈 종류별로 나누어 분석하였을 때, 소프트 렌즈나 미용 컬러 렌즈의 경우 전체 군에서와 마찬가지로 장시간 렌즈 착용이 가장 많고, 부적절한 렌즈 관리, 부적절한 처방의 순인 반면, RGP 렌즈 군에서는 50%가 장시간 렌즈

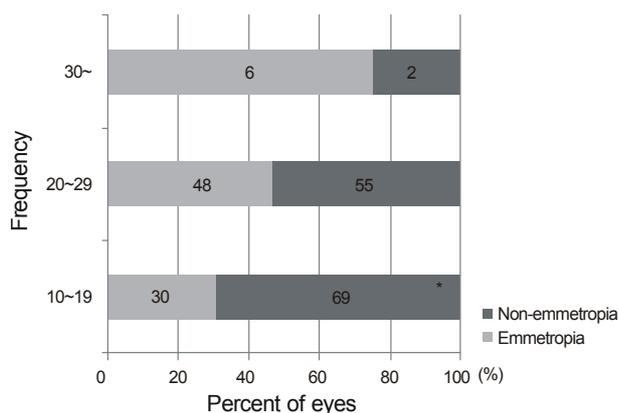
**Table 5.** Distribution of subjects according to lens type and age group

Age	SCL (%)	CCL (%)	RGP (%)	Total (%)
10-19	45 (19.4) (28.0)	99 (47.2)* (61.5)	17 (32.1) (10.6)	161 (32.5) (100)
20-29	143 (61.6) (52.6)	103 (49.0) (37.9)	26 (49.0) (9.6)	272 (54.9) (100)
≥30	44 (19.0) (71.0)	8 (3.8) <sup>†</sup> (12.9)	10 (18.9) (16.1)	62 (12.6) (100)
Total	232 (100) (46.9)	210 (100) (42.4)	53 (100) (10.7)	495 (100) (100)

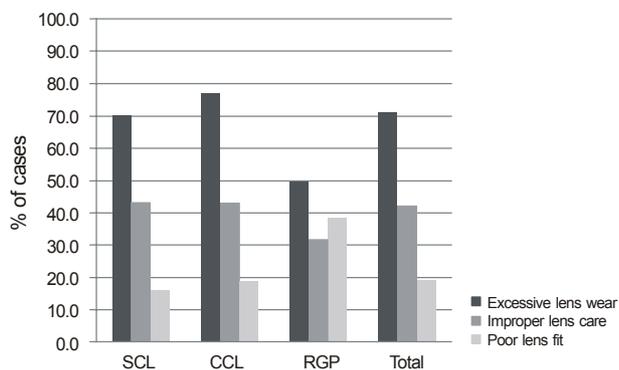
Number of patients (% of age group in same lens type), (% of lens type in same age group). Statistically significant distribution of age group according to lens types.

SCL = soft contact lens; CCL = cosmetic colored lens; RGP = rigid gas permeable lens.

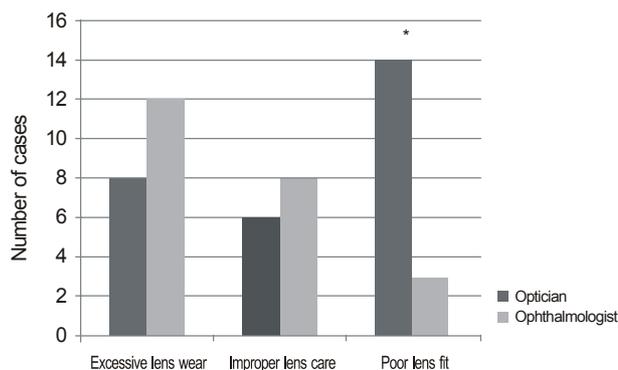
\* $p < 0.001$ ; <sup>†</sup> $p < 0.001$  by Pearson chi square test respectively.



**Figure 3.** The proportion of emmetropic subjects in cosmetic colored lens group according to age group. Vertical axis indicates age group & horizontal axis indicates the percentage of non-emmetropia and emmetropia. 10~19 = age from 10 to 19; 20~29 = age from 20 to 29; 30~ = older than 30 years old. \*The proportion of emmetropic subjects was statistically significantly high in age group from 10 to 19 by Pearson chi square test ( $p = 0.021$ ).



**Figure 4.** The distributions of causative factors according to lens types by multiple response analysis. SCL = soft contact lens; CCL = cosmetic colored lens; RGP = rigid gas permeable lens.



**Figure 5.** Comparison of causative factors according to prescribers by multiple response analysis in RGP groups. \*Statistically significant difference was shown between group prescribed by opticians and ophthalmologist ( $p = 0.004$ , Fisher's exact test).

착용을, 38.6%가 부적절한 처방을, 31.8%가 부적절한 렌즈 관리를 각각 복수 응답하여 소프트 렌즈나 미용 컬러 렌즈에 비해 부적절한 처방을 원인이라고 답한 비율이 높았다(Fig. 4). 앞서 언급한 대로 소프트 렌즈나 미용 컬러 렌즈가 대부분 안경사에 의해 처방된 것과 대조적으로 RGP 렌즈의 경우, 처방주체가 안과의사인 경우가 23안에 달해 안경사가 처방한 25안과 합병증 주요 유발 요인을 비교분석 할 수 있었다. 안과의사가 처방한 군에 비해 안경사가 처방한 군에서 부적절한 처방이 합병증을 유발하는 위험도가 통계적으로 의미 있게 높았고( $p=0.004$ , RR=3.705 CI: 1.278 to 10.740, Fisher's exact test), 부적절한 착용이나 관리는 양 군에서 차이가 없었다(Fig. 5).

## 2. 렌즈 착용과 관리에 관한 요소 분석

전체 환자의 콘택트렌즈 평균 일일 착용시간은  $10.2 \pm 3.0$  (4-20)시간이었고, 수면착용일수를 표기한 환자는 각막굴

**Table 6.** Comparison of factors associated with lens wear and care among groups with different lens types

	Total subjects	SCL	CCL	RGP	p-value
Daily wear time (hours)	10.2 ± 3.0 (4-20)	9.8 ± 2.5 (3-24)	9.6 ± 3.0 (1-20)	10.4 ± 2.6 (5-15)	0.124
Overnight wearing days (days/month)	8.4 ± 7.6 (0-28)	9.7 ± 7.8 (0-28)	5.3 ± 2.8 (0-12)	16 ± 13.9 (0-28)	0.002*
Reused period after purchase (months)	4.6 ± 5.2 (1 day-60)	4.5 ± 5.1 (1 day-60)	3.9 ± 4.1 (1 day-36)	8.2 ± 8.2 (1 day-40)	<0.001†

Values are presented as mean ± SD.

\*Statistically significant difference was shown by ANOVA test. There was significant difference in overnight wearing days between CCL-RGP group ( $p = 0.044$  by Tukey test); †Reused period after purchase was significantly longer in RGP group.  $p < 0.001$  between RGP-CCL group & RGP-SCL group by Scheffe test respectively.

**Table 7.** The Distribution of complications in contact lens related patients

Complications	SCL	CCL	RGP	OK	Total	%
Corneal erosion	54	45	31	1	131	26.3
Sterile infiltration	39	53	4	0	96	19.2
Allergic disorder* (Giant papillary conjunctivitis)	38 (6)	22 (2)	4	0	64 (8)	12.8 (1.6)
Conjunctival injection	29	28	3	2	62	12.4
Infectious ulcer	25	19	3	0	47	9.4
Dry eye syndrome	22	16	7	1	46	9.2
Tight lens syndrome	12	21	0	0	33	6.6
Corneal neovascularization	4	5	0	0	9	1.8
Unclassified	6	1	1	0	8	1.6
Superior limbic keratitis	2	0	0	0	2	0.4
Conjunctival hemorrhage	1	0	0	0	1	0.2
Total	232	210	53	4	499	100

SCL = soft contact lens; CCL = cosmetic colored lens; RGP = rigid gas permeable lens; OK = orthokeratology lens.

\*The number of subjects diagnosed as allergic disorder includes that of giant papillary conjunctivitis.

절교정렌즈 착용자를 제외한 495예 중 41예(8.3%)였고, 이들의 한 달 동안 렌즈를 끼고 잔 착용일수는 평균 8.4 ± 7.6 (0-31)일이었다. 구입 후 착용 기간은 4.6 ± 5.2 (1일-60)개월이었다. 다른 사람과 렌즈를 공유하면서 교환착용을 한 증례는 3예(0.6%)로 모두 굴절 이상 없이 미용컬러렌즈를 착용하는 15세 이하 환자였다.

렌즈 착용과 관리에 관한 요소들을 렌즈 종류별로 나누어 분석하였다. 일일착용시간은 렌즈 종류별로 다르지 않았다. 수면 착용을 하였다고 대답한 경우는 소프트 렌즈의 경우 21안(전체 소프트 렌즈 군의 5.2%), 미용 컬러 렌즈의 경우 16안(전체 컬러 렌즈 군의 7.6%), RGP 렌즈의 경우 4안(전체 RGP 렌즈 군의 7.5%)으로 렌즈 종류별 빈도에 차이는 없었으나, 수면착용일수의 평균은 미용 컬러 렌즈 군에서 RGP 렌즈 군에 비해 통계적으로 유의하게 짧았다. 렌즈 구입 후 착용기간은 RGP 렌즈 군에서 통계적으로 의미 있게 길었다(Table 6).

렌즈 착용과 관리에 관한 요소 중 수면착용일수는 성별에 따라 유의한 차이를 보이지는 않았고, 남자(10예: 남자의 18.2%)가 여자(31예: 여자의 7%)보다 빈도가 유의하게 높았다( $p=0.016$ ,

Fisher's exact test). 연령대별로 차이를 보인 요소는 일일 착용시간으로, 20대(10.0 ± 2.7시간)가 10대(9.3 ± 2.8시간)에 비해 일일 착용시간이 길었다( $p=0.048$  by ANOVA,  $p=0.045$  by Bonferroni 사후 검정).

굴절교정목적으로 렌즈를 사용한 군과 굴절이상 없이 렌즈를 사용한 군간에 차이를 보인 요소는 수면 착용 일수(10.1 ± 8.5일 vs. 5.0 ± 2.5일,  $p=0.044$  by independent  $t$  test)로 굴절이상이 있는 군에서 더 길었고, 일일 착용시간이나 렌즈 구입 후 착용기간은 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

### 3. 합병증 양상

합병증의 종류를 분류하였을 때 각막미란이 131안으로 가장 많았고(26.3%), 비감염성 각막침윤, 알리지 질환, 결막충혈, 감염성 각막궤양, 건성안 순의 분포를 보였다(Table 7).

#### 1) 합병증의 주요유발요인

이를 질환별로 분석하였을 때 결막충혈은 부적절한 렌즈

관리( $p=0.043$ ,  $RR=2.141$ , 95% CI: 1.105 to 5.179)가, 건성안은 장시간 렌즈 착용( $p=0.011$ ,  $RR=1.37$ , 95% CI: 1.012 to 1.872)이 통계적으로 유의한 위험요소로 분석되었고, 나머지 질환들은 유의한 관련 요소가 없었다.

**2) 합병증 질환별 발생률에 영향을 주는 요소**

각 질환의 발생빈도를 렌즈 종류와 환자의 연령대별, 성별로 비교하였다. 각막미란은 RGP 렌즈 사용자에서( $p<0.0001$ ), 거대유두결막염은 소프트 렌즈에서( $p=0.042$ ), 비감염성 각막침윤과 tight lens 증후군, 각막신생혈관은 미용 컬러 렌즈 사용자에서 그 발생빈도가 높았다(각각  $p=0.006$ ,  $p=0.015$ ,  $p=0.016$ ). 연령대와 관련하여 각막궤양은 30대 이상에서 많았고( $p=0.014$ ), 비감염성 각막침윤은 20대에서 많고 10대, 30대 이상 순의 발생 빈도 순을 보였다( $p=0.001$ ). 환자의 성별과 관련하여 각막궤양이 남성에서 많이 발생하였다( $p=0.025$ ).

또한 렌즈 종류별로 질환별 발생과 관련되는 위험 요소로 성별, 연령, 일일착용시간, 렌즈 구매 후 재사용기간, 수면착용일수, 타인과 교환 착용 등을 교란요인을 보정할 수 있는 multiple logistic regression analysis를 사용하여 검증하였다.

소프트 렌즈의 경우, 각막궤양은 나이가 많을수록, 남자일수록 위험도가 증가하였고, 비감염성각막침윤은 나이가 어릴수록, 남자일수록 위험도가 증가하였다. 알리지 질환의 경우 여자일수록 렌즈 구매 후 재사용 기간이 짧을수록 위험도가 증가하였으며, tight lens 증후군은 일일 착용시간이 길수록 발생 위험이 높아졌다. 미용 컬러 렌즈 군에서는 건성안이 나이가 많을수록 렌즈 구매 후 재사용기간이 길수록 통계적으로 유의하게 발생위험이 높아졌다(Table 8). RGP 렌즈 군에서 특정 질환의 발생과 통계적으로 유의하게 연관된 요소가 없었으며, 모든 렌즈 유형에서 수면착용일수, 타인과의 렌즈 교환여부는 특정 질환발생과 유의한 관련이 없었다.

RGP 렌즈의 처방 주체에 따른 질환종류의 분포나 렌즈 착용목적상 단순 미용목적으로 끼는 경우와 굴절교정목적도 함께 있는 경우 두 그룹간에 합병증 양상이나 관련요소간의 차이는 없었다.

**3) 합병증의 중증도에 영향을 주는 요소**

환자들의 중증도를 분류하였을 때 55%는 경증이었고, 38%가 중등도, 7%가 중증이었다. 성별, 연령군, 렌즈 종류, 렌즈 착용목적, 일일착용시간, 수면착용여부, 렌즈 재사용기간, 합병증의 원인, 질환별, RGP 렌즈의 경우 처방주체가 중증도에 미치는 영향에 대하여 분석하였다. 성별의 영향 분석결과 중증의 빈도가 남자에서 여자에 비해 많았다(16.3% vs. 6%,  $p=0.039$ ). 렌즈 종류별로는 소프트 렌즈와 RGP 렌즈의 경우 전체 환자군에서와 마찬가지로 경증, 중등도, 중증의 빈도 순을 보였지만, 미용 컬러 렌즈의 경우 경증이 46.9%, 중등도가 47.5%로 중증도의 비율이 다른 렌즈들보다 유의하게 높았다( $p=0.024$ ). 중증의 경우 장시간 렌즈 착용이 원인인 경우가 유의하게 많았다( $p=0.029$ ,  $RR=4.873$ , 95% CI: 1.131-20.988). 렌즈 착용과 관리가 렌즈별로 중증도와 관계 있는지를 분석하였을 때 소프트 렌즈와 미용 컬러 렌즈 군에서는 중증도에 따른 일일착용시간, 수면착용여부, 렌즈 재사용 기간에 차이가 없었으나, RGP 렌즈의 경우 중등도 군에서 경증 군에서 보다 일일착용시간이 길었고( $p=0.043$  by Scheffe test after ANOVA), 렌즈 구입 후 재사용 기간은 경증에서 중증으로 갈수록 통계적으로 의미 있게 길어졌다(경증-중등도간  $p=0.012$ , 경증-중증간  $p=0.003$  by Scheffe test after ANOVA).

연령, 착용목적, RGP 렌즈의 경우 처방주체에 따른 중증도 빈도는 다르지 않았다.

**고 찰**

콘택트렌즈 착용자가 증가함에 따라 콘택트렌즈 착용 및

**Table 8.** Statistically significant factors related with complication type in each lens group

Lens type	Complication type	Factor	p-value*	Odd ratio (95% CI)
SCL	Corneal ulcer	Age <sup>†</sup>	0.04	1.076 (1.024-1.130)
		Sterile infiltration	Age <sup>†</sup>	0.002
	Allergic disorder	Female	0.049	0.419 (0.176-0.997)
		Female	0.029	9.662 (1.254-74.434)
		Reused period after purchase <sup>‡</sup>	0.030	0.848 (0.730-0.984)
		Daily wear time <sup>§</sup>	0.012	1.338 (1.065-1.681)
CCL	Dry eye syndrome	Age <sup>†</sup>	0.004	1.152 (1.047-1.268)
		Reused period after purchase <sup>‡</sup>	0.035	1.102 (1.007-1.207)

SCL = soft contact lens; CCL = cosmetic colored lens; CI = confidential interval.

\*Statistically significant difference was shown by multiple logistic regression analysis; <sup>†</sup>Age (years old); <sup>‡</sup>Reused period after purchase (months); <sup>§</sup>Daily wear time (hours).

합병증에 관한 국내 보고 또한 안과의사뿐 아니라 일반인들에게도 많은 관심을 받으면서 꾸준히 진행되어 왔다. 1994년에 두 의료기관에서 조사한 295안의 각막합병증 조사와 1996년에 한 대학병원에서 133안을 대상으로 한 연구와 같이 국한된 기관에서 보고하는 형식이 있고, 전국적인 규모이긴 하나 합병증 자체보다는 전반적인 착용 실태 조사를 중심으로, 또는 합병증 중 각막궤양과 같은 특정질환만을 대상으로 한 다기관 조사가 있었다.<sup>1,4-7</sup> 의료의 발달과 국민 생활 수준 향상 등의 시대적인 변화를 감안하여, 콘택트렌즈 합병증 양상도 어언 10년이 지나면서 변화가 있을 것으로 예상되는 바, 본 연구는 전국적인 규모로 콘택트렌즈관련 합병증의 최신 실태를 파악한 보고라는 점에서 의의가 있다.

이번 연구 결과에서 가장 주목할 만한 것은 콘택트렌즈 합병증 환자의 연령이 낮아지고, 미용 컬러 렌즈와 관련된 합병증 보고가 급증했다는 것이다. 기존 보고에서 합병증이 일어나는 주 연령대는 20대로 80% 정도였고, 10대의 비율은 10%대에 불과하였으나, 2004년 발표에서는 23%, 이번 연구에서는 32.5%로 10대의 비율이 급증하고 있음을 알 수 있다.<sup>5,7</sup> 따라서 보고된 증례들의 직업적 분포 또한 운동선수와 같이 안경착용보다 콘택트렌즈 착용이 반드시 필요한 특수 직업 군의 비율은 높지 않고, 54%로 가장 많은 비율을 차지 하고 있는 직업 군은 학생이었다. 특히 주로 대학생이 되고 나서야 렌즈를 끼던 과거와는 달리 고등학생 이하의 어린 연령대 학생들이 전체의 27.9%를 차지하였고, 이들은 굴절이상 없이 미용목적으로 렌즈를 착용한 경우가 많았는데, 이전의 국내보고에서 주요하게 다루어지지 않던 미용 컬러 렌즈가 이번 조사에서 전체 증례의 42%를 차지하는 급격한 변화와 관련이 있을 것으로 보인다(Table 2, Fig. 1). 즉, 미용 컬러 렌즈 합병증에 10대 환자 군이 높은 비율로 포함되면서(Table 4) 콘택트렌즈 환자의 평균 연령은 낮아졌고(Table 3), 또한 전체 합병증에서 미용 컬러 렌즈로 인한 합병증 비율이 높아지는 결과를 낳았으므로(Fig. 1), 미용 컬러 렌즈 관련 합병증 건수의 증가와 10대 환자의 증가는 매우 밀접한 관련이 있다. 또한 미용 컬러 렌즈는 굴절이상 없이 착용하면서도 콘택트렌즈를 착용하는 특이한 현상을 만들었다. 이번 보고에서도 130안이 이에 해당하였는데, 모두 미용 컬러 렌즈 착용자였으며, 미용 컬러 렌즈를 착용자의 62.2%, 전체 환자의 26%를 차지하였다. 더 우려스러운 것은 도수 없는 미용 렌즈 착용자의 비율은 연령이 어릴수록 높아져, 특히 미용 컬러 렌즈 관련 합병증이 보고된 10대에서 이들의 비율은 70%에 이르렀다. 도수 없는 미용 렌즈는 허가된 전문가의 처방에 의해서라기 보다는 온라인 판매나 허가되지 않은 상점에서 판매하는 이른바 Over The

Counter (OTC) 제품일 가능성이 높으므로, 이런 경우 콘택트렌즈를 처음 처방, 장착할 때 중요하게 여겨지는 렌즈 착용의 관리 및 보관에 대한 의학적인 교육이 전혀 이루어질 수 없는 상태이다. 이것은 생애 첫 콘택트렌즈를 콘택트렌즈에 대한 의학적 지식 없이 착용을 시작하게 되는 인구가 증가한다는 것을 보여준다. 프랑스 콘택트렌즈 관련 감염성 각막염 연구회에서 보고한 바에 의하면 미용 컬러 렌즈 착용자의 평균연령은 다른 렌즈 착용자에 비해 어리고 거의 렌즈 전문가로부터 처방 받는 경우가 드물고, 대부분 렌즈 관리에 대한 교육이 안되어(Odd ratio 26.5) 있다고 보고한 바 있다.<sup>8</sup> 실제로 본 연구에서 다른 사람과 렌즈를 바꿔 끼는 렌즈 공유 이후에 합병증이 발생한 보고가 3건 있었는데, 모두 굴절이상 없이 미용 컬러 렌즈를 끼는 15세 이하 환자였다. 이들 10대가 사용하는 렌즈 종류의 분포는 어른과 유사하며 생애 처음으로 착용하는 비율이 더 높은 것이 유일한 차이라는 보고가 있고, 각막침윤이나 염증성 질환의 위험요소로 15-25세의 연령에서 가장 높은 발생률을 보이기 때문에 연령자체가 합병증의 위험요소라고 보고한 연구가 있을 정도로 청소년의 콘택트렌즈 사용은 합병증 발생과 밀접한 관련이 있다.<sup>9-12</sup> 렌즈 세척과 관리가 합병증 발생과 밀접하다는 것은 널리 알려져 있는 사실인데, 이와 관련하여 감염성 각막염과 같은 시력에 치명적인 합병증 발생도 증가하고 있고, 2005년과 2012년에 10대 미용 컬러 렌즈 착용자들에서 발생한 감염성 각막염을 보고한 두 저자들은 모두 공통적으로 렌즈 관리에 대한 교육부재를 중요한 원인으로 지적하여 도수 없는 미용 렌즈의 OTC판매에 대해 강하게 경고하고 있다.<sup>13-16</sup> 이와 관련하여 이번 국내 연구에서 주목하여야 할 것은 합병증이 생긴 전체 렌즈 사용자들의 렌즈 구입처가 우려와 달리 OTC로 대변되는 기타 구입경로라고 답한 경우는 16안에 불과하였고 89%가 안경점에서 구입했다는 점이다. 특히 미용 컬러 렌즈의 경우는 210안 중 98.1%가 안경점에서 구입하였고 응답하여 안경점에서의 콘택트렌즈 판매 시에 적절한 렌즈 관리에 대한 교육이 이루어지고 있는지에 대한 재고가 필요하고 안과의사의 콘택트렌즈 처방과 교육 역할 확대에 대한 자각이 시급함을 알려주고 있다. 콘택트렌즈의 처방과 장착은 안과의사의 고유 업무임에도 불구하고 이번 조사에서 합병증 증례 중 소프트 렌즈와 컬러 렌즈의 경우는 98%에 이르는 응답자들이 안경점에서 구입하였다고 답하였다. 또한 직접 렌즈를 눈에 장착하여 그 처방된 모습을 진단하여야 하는 RGP 렌즈의 경우에도 합병증례의 47%가 안경점에서 처방 받은 경우였고 심지어 기타 경로도 3예가 있었으며, 각막굴절교정렌즈를 안경점에서 처방하여 합병증이 보고된 건도 1예 있었다. 이 연구를 계획하면서 합병

증 발생률이 처방 및 판매 주체에 따라 다른지에 대하여 비교해 보고자 하였으나, RGP 렌즈를 제외한 나머지 렌즈들은 안과의사의 처방 및 판매 건수 자체가 소프트 렌즈의 경우 6안(vs. 안경사 215건) 미용 컬러 렌즈 4안(vs. 안경사 204건)으로 극소수이고 합병증률의 대부분이 안경사 처방이었기 때문에 통계적인 비교가 불가능하였다. 그나마 비교가 가능하였던 RGP 렌즈는 안경사 처방인 경우 부적절한 처방이 합병증을 유발하는 위험도가 의미 있게 높았다는 사실에 주목하여야 한다. 이전 국내 연구에서 전체 콘택트렌즈 사용자들을 대상으로 콘택트렌즈를 처음 구입하게 되는 장소가 안경점이라는 응답이 70%였음을 감안하면, 본 연구처럼 합병증 환자를 대상으로 했을 때 88%가 안경점에서 구입하였다고 하면 안경점에서 구입한 경우 합병증 발생률이 높았다고 해석할 수도 있겠지만, 한편으로는 세월이 지나면서 오히려 안경점에서의 렌즈 구입이 더 증가했을 가능성이 있다.<sup>1</sup> 지속적으로 안과의사들이 콘택트렌즈관련 교육에 힘쓰고 있음에도 불구하고 일반인들에게 콘택트렌즈의 처방과 교육은 안과의사에게 받아야 한다는 바른 인식을 심어주는데 큰 효과를 보지 못하고 있다는 것으로 판단된다. 물론 모든 안과에서 소프트 렌즈를 판매하는 것이 아니기 때문에 처방은 안과에서 받고, 구입은 안경점에서 하는 경우도 포함되었을 것이다. 그러나 판매 시에 렌즈 착용과 관리에 대한 교육을 하고 정기적인 안과검진을 받도록 지도하는 과정이 합병증 발생 예방을 위해 반드시 지켜지기 위해서, 안과의사들은 일반인들의 인식 부족에 책임감을 느끼고 좀더 적극적이며 지속적으로 콘택트렌즈를 처방, 판매해야 하고, 렌즈 관리에 대한 환자 교육에 힘써야 함을 보여주는 부분이다.

콘택트렌즈 합병증 유발요인을 장시간 렌즈 착용, 부적절한 렌즈 관리, 부적절한 처방으로 나누어 조사한 시도는 이전 연구들과는 다소 다른 방식이며 결과를 해석할 때 다중응답분석이라는 점을 감안해야 한다. 합병증 환자 중 71.2%에서 장시간 렌즈 착용이 주요한 원인 중 하나로 파악되어, 렌즈 사용자들이 지나치게 장시간 착용을 하거나 끼고 자는 경우 모든 합병증의 발생위험도를 높리게 됨을 보여준다. 본 연구에 포함된 대상자들의 평균 일일착용시간은 10.2시간이며 하루에 20시간을 착용한 경우도 있었고, 일주일 내내 끼고 잤던 환자도 있었다. 보통 12시간 이상 착용한 경우를 장시간 렌즈 착용이라고 일컫는 것을 고려하면 본 연구에 포함된 대상자의 평균 일일착용시간은 예상보다 길지 않았고, 본 연구에서 실제 평균 착용 시간이 12시간 이상이라고 응답한 경우는 142예, 수면착용자는 41례로 장시간 착용에 해당하는 증례수도는 기대만큼 많지 않았다. 렌즈 착용자마다 렌즈를 착용하며 불편감을 느끼지 않는 한계시

간(typical period of comfortable wearing time)이 다른데, Riley et al<sup>17</sup>의 보고에 의하면 일반적인 소프트 렌즈 착용자의 경우 평균적인 착용시간과 편안한 착용시간 간의 차이가 2시간 이상인 착용자들이 52%에 달한다고 하였다. 따라서 실제 착용시간이 과도하게 길지 않았음에도, 렌즈 착용시 불편감을 느끼는 환자들은 불편한 시간 동안 착용한 것 자체를 장시간 렌즈 착용으로 간주할 수 있고, 이 결과로 설문작성자들의 71.2%에서 장시간 착용을 주요한 원인 중 하나라고 응답하였을 가능성이 있다. 또한 콘택트렌즈 착용시 건조감, 이물감, 자극감 등의 평상시 불편감을 느끼는 착용자들은 점상각막염이나 결막 충혈과 같은 징후들을 동반하므로 합병증 환자에 포함되었을 것이다. 따라서 렌즈 착용시 불편감을 느끼는 경우는 렌즈의 재질을 변경하거나 처방을 바꾸는 등의 적극적인 대처뿐 아니라 평소 착용시간을 상대적으로 줄이는 것이 필요하다. 미용 컬러 렌즈 군에서 수면착용일수의 평균이 RGP 렌즈 군에 비해 통계적으로 유의하게 짧았는데, 이는 미용 컬러 렌즈는 자주 착용하고 자기 않더라도 합병증 발생 가능성이 더 크다는 것을 간접적으로 시사한다. 이와 관련하여 굴절이상 없는 군과 있는 군에서의 수면착용일수도 굴절이상 없는 군에서 유의하게 짧아서 같은 결과를 보여준다. 또한 합병증이 생긴 남자에서 수면착용의 빈도가 높았고, 20대가 일일착용시간이 유의하게 길게 나타난 것을 알 수 있었다.

42%는 부적절한 렌즈 관리가 합병증 유발에 관계하였다고 응답하였다. 수돗물이 아닌 제대로 된 렌즈 관리용액으로 세척과 보존을 매일매일 하는 것은 물론이고, 렌즈 케이스를 2-3일에 한 번 세척하는 것, 렌즈 관리용액과 렌즈 케이스 또한 렌즈를 구입 후 새 렌즈로 주기적으로 교환하는 것 자체도 렌즈관리의 매우 중요한 요소이다. 보통의 소프트 렌즈의 교체 주기는 제품에 따라 1일, 2주, 1개월, 3개월 단위로 되어 있는 것이 보통이고, RGP 렌즈의 경우 내구성이 강하여 1-2년 주기로 교체하기도 한다. 이들을 교체하는 것은 렌즈가 눈에 들어가는 순간부터 각종 단백질 등의 침착물과 세균들이 부착되기 때문에 관리를 잘한다 해도 이들의 영향으로 합병증이 발생하기 때문이다.<sup>18-20</sup> 본 연구에서는 RGP 렌즈의 경우 렌즈 구입 후 계속 착용 기간이 8.2개월로 다른 두 종류의 렌즈보다 유의하게 길었다. 이는 렌즈의 특성상 생긴 당연한 결과인 동시에 RGP 렌즈가 상대적으로 교체주기가 길어도 안전하다는 것을 보여주는 것이며, 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 미용 컬러 렌즈가 단기간 착용에도 합병증을 더 잘 유발하므로 자주 교체해야 한다고 해석할 수 있다. 또한 소프트 렌즈착용자의 경우 구입 후 60개월 이상 새로 구입하지 않고 착용하였던 경우도 있어서 렌즈 착용자들에게 렌즈 교체 주기에 대한

교육도 반드시 해야 함을 보여주고 있다.

본 연구에서 가장 많은 발생건수를 보인 주요 질환은 각막미란, 비감염성 각막침윤, 알러지 질환, 결막충혈, 감염성 각막궤양, 건성안이었다. 가장 흔한 합병증은 보고마다 조금씩 다른 양상을 보여 Lee et al<sup>19</sup>은 각막미란이 응급실로 내원하는 렌즈 관련 합병증 환자의 가장 흔한 원인이라고 하였고, 최근의 보고 중 Teo et al<sup>21</sup>은 감염성 각막염이 가장 흔하다고 하였다. 대체로 주요 렌즈 관련 합병증은 거대 유두결막염, 각막미란, 각막부종이나 궤양이나 주변부 침윤, 감염성 각막염, 신생혈관 등을 포함한다.<sup>19,22,23</sup> 1994년과 1996년에 보고된 국내연구들에서는 각막미란이 가장 흔한 합병증이었고, 이와 관련된 요소로 12시간 이상의 장기 착용이 가장 많은 이유를 차지한다고 일치하는 내용을 보고한 바 있는데, 20년 가까이 지난 이번 연구에서도 유사한 결과를 보이고 있어 우리나라 렌즈착용자들의 장시간 렌즈 착용의 실태는 개선되고 있지 않음을 알 수 있다.<sup>5,7</sup> 본 연구의 알러지성 질환의 발생 건수는 거대 유두 결막염까지 포함한 결과로 과거 보고에 비해 그 발생건수가 증가하였으며, 건성안 또한 이번 연구에서 주요한 질환으로 보고되었다. 이는 Teo et al<sup>21</sup>의 보고와 매우 유사하며, 이번 연구에서 소프트 렌즈 및 미용 컬러 렌즈 사용자가 88%를 차지하기 때문에 비감염성 각막침윤, 알러지 질환, 건성안의 빈도가 높았을 것으로 추정된다. 또한 건조하고 알레르기 유발 물질이 풍부한 환경과 컴퓨터나 스마트폰을 오랫동안 사용하는 젊은 층의 성향으로 인해 알러지성 안질환이나 건성안의 일반적인 유병률이 증가하고 있기 때문이기도 하다.

합병증의 질환별 유발 요인 및 발생률에 영향을 주는 요소들을 다각도로 분석한 결과 다소 산발적인 결과들이 나왔다. 각막미란은 대부분의 각막질환에서 흔히 보이는 징후이며, 일반적으로 각종 각막의 상처나, 점상각막염, 각막상피결손 등을 통칭하는 넓은 의미의 진단명인데, 본 연구에서는 RGP 렌즈 착용과 관련된 것으로 분석되어 RGP 렌즈군의 주요 유발요인으로 장시간 렌즈 착용과 부적절한 처방이 각막미란을 유발할 수 있음을 인지할 필요가 있다. 비감염성 각막침윤은 주로 장기 착용하는 소프트 렌즈에서 발생률이 높은 것으로 알려졌고, 그 원인으로 미생물의 독소, 렌즈 사용으로 인한 각막의 생리적 형태적 변화로 인한 손상 및 저산소증발생시 세포 반응, 수면 중 렌즈 착용, 지나치게 조이게 처방된 렌즈, 렌즈 교체주기, 렌즈 재질, 렌즈 관리 및 렌즈 관리용액 등이 거론되어 왔다.<sup>24-27</sup> 본 연구에서는 비감염성 각막침윤의 발생률과 미용 컬러 렌즈 사용 및 20대에서 위험도가 증가하는 것으로 나타났다. 미용 컬러 렌즈 사용 군에서는 비감염성 각막침윤 이외에도

tight lens 증후군, 각막신생혈관의 발생빈도도 높은 것으로 분석되어 미용 컬러 렌즈가 기존의 렌즈에 색을 입힘으로 인해 산소투과율이 낮을 수 있으므로 저산소증과 관련된 질환들의 발생빈도가 증가한 것으로 해석할 수 있다.

대부분의 렌즈 합병증 연구에서 가장 주목을 받는 질환은 감염성 각막염인데 이는 시력손실로 이어질 수 있는 가장 심각한 합병증이기 때문이다.<sup>28</sup> 많은 연구들이 감염성 각막염의 위험요소에 대하여 연구하였는데, 연속 착용 렌즈, 매일 착용 렌즈, 일회용 렌즈의 순으로 위험도가 감소하고, RGP 렌즈가 가장 위험도가 낮은 것으로 알려져 있었다.<sup>29,30</sup> 그러나 이런 재질적인 요소는 수면 중 사용, 적절한 렌즈 관리, 개인의 위생 상태에 따라 다양한 임상결과를 보이면서 더욱더 적절한 렌즈 착용과 관리의 중요성이 부각되고 있다.<sup>31-36</sup> 그 외에 젊은 연령, 남자, 사회경제적 지위, 양 눈의 부등시가 심하거나 온라인 구입 등이 위험요소로 알려졌다.<sup>36-39</sup> 본 연구에서는 각막궤양은 남성에서 위험도가 증가하는 것으로 나왔다. 무엇보다도 이번 연구에서 중요하게 여겨져야 하는 점은 2004년 보고에서 6%를 차지하였던 감염성 각막염의 발생률이 9.4%로 증가하였다는 점이다. 발생률이 늘어난다 하더라도 약물의 발달 덕분에 감염성 각막염이 남기는 치명적인 후유증은 덜 할 수 있으나 이는 렌즈 착용과 관리가 여러 의학의 발달과 더불어 함께 개선되는 것은 아니며, 모든 렌즈 착용자들이 첫 렌즈 처방 시 제대로 된 교육을 받고 주기적인 안과검진을 받는 것은 치명적인 합병증의 발생 예방에도 도움이 될 것이다.<sup>38,39</sup>

질병의 중증도는 주로 경증을 보이고 중등도, 중증의 순서를 보였으나, 중증 질환은 남자와 장시간 렌즈 착용이 관련되었으며, 특히 RGP 렌즈의 경우는 일일착용시간이나 렌즈 재사용 기간이 길수록 중증을 나타냈다. 미용 컬러 렌즈의 경우 경증이나 중등도가 거의 비슷한 분포를 보여 병증이 좀더 심함을 알 수 있었다. 따라서 질병의 중증도에도 렌즈 종류, 착용 및 관리가 밀접한 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

본 연구의 결과를 분석할 때 주의해야 할 점은 분석결과가 전체 콘택트렌즈 사용자를 대상으로 한 것이 아니라 많은 사용자들 중 합병증례만을 모아서 분석한 것이므로 이에 따른 선택편향을 감안하여 전체 콘택트렌즈 사용자의 사용실태로 이해하기는 힘들다는 점이다. 그러나 모든 안과적인 문제는 합병증 발생에서부터 시작하므로, 본 연구는 눈 건강 및 관리의 전문가인 안과의사가 콘택트렌즈 처방과 환자 교육의 주체가 되어야 함을 시사하는 중요한 자료가 될 것이다.

## REFERENCES

- 1) Choi TH, Kim HM, Cha HW, et al; The Korean Contact Lens Study Society. Research on the current status of contact lenses in Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:1833-41.
- 2) The Korean contact lens study society. Contact lens complications. In: The Korean contact lens study society, eds. Contact lens: principles and practice, 1st ed. Seoul, Newaehaksul, 2007; chap. 18.
- 3) Charles McMonnies, Russel Lowe, Lalitha CM Moodaley. After-care. medical aspect of contact lenses, diagnosis and treatment. In: Anthony J Phillips, Lynne Speedwell. LS, eds. Contact lenses, Elsevier, 2007; chap. 17, 18.
- 4) Dong EY, Kim EC, The Korean lens study society. Results of population - based questionnaire on the symptoms and life styles associated with contact lens. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:30-5.
- 5) Lee DK, Choi SK, Song KY. Clinical survey of corneal complications associated with contact lens wear. *J Korean Ophthalmol Soc* 1994;35:895-901.
- 6) Tchah HW, Kim JC, Hahn TW, Hahn YH. Epidemiology of contact lens related infectious keratitis (1995.4-1997.9) : Multi-center Study. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:1417-26.
- 7) Lee WJ, Yoon GS, Shyn KH. Corneal complications in contact lens wearer. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:225-32.
- 8) Sauer A, Bourcier T; French Study Group for Contact Lenses Related Microbial Keratitis. Microbial keratitis as a foreseeable complication of cosmetic contact lenses: a prospective study. *Acta Ophthalmol* 2011;89:e439-42.
- 9) Steinemann TL, Pinninti U, Szczotka LB, et al. Ocular complications associated with the use of cosmetic contact lenses from unlicensed vendors. *Eye Contact Lens* 2003;29:196-200.
- 10) Chalmers RL, Keay L, Long B, et al. Risk factors for contact lens complications in US clinical practices. *Optom Vis Sci* 2010;87:725-35.
- 11) Roberts A, Kaye AE, Kaye RA, et al. Informed consent and medical devices: the case of the contact lens. *Br J Ophthalmol* 2005;89:782-3.
- 12) Chalmers RL, Wagner H, Mitchell GL, et al. Age and other risk factors for corneal infiltrative and inflammatory events in young soft contact lens wearers from the Contact Lens Assessment in Youth (CLAY) study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:6690-6.
- 13) Cavanagh HD. Over the counter cosmetic colored contact lenses: déjà vu (disaster!) all over again! *Eye Contact Lens* 2003;29:195.
- 14) Steinemann TL, Fletcher M, Bonny AE, et al. Over-the-counter decorative contact lenses: Cosmetic or Medical Devices? A Case Series. *Eye Contact Lens* 2005;31:194-200.
- 15) Singh S, Satani D, Patel A, Vhankade R. Colored cosmetic contact lenses: an unsafe trend in the younger generation. *Cornea* 2012;31:777-9.
- 16) Ky W, Scherick K, Stenson S. Clinical survey of lens care in contact lens patients. *CLAO J* 1998;24:216-9.
- 17) Riley C, Young G, Chalmers R. Prevalence of ocular surface symptoms, signs, and uncomfortable hours of wear in contact lens wearers: the effect of refitting with daily-wear silicone hydrogel lenses (senofilcon a). *Eye Contact Lens* 2006;32:281-6.
- 18) Hickson-Curran S, Chalmers RL, Riley C. Patient attitudes and behavior regarding hygiene and replacement of soft contact lenses and storage cases. *Cont Lens Anterior Eye* 2011;34:207-15.
- 19) Lee SY, Kim YH, Johnson D, et al. Contact lens complications in an urgent-care population: the University of California, Los Angeles, contact lens study. *Eye Contact Lens* 2012;38:49-52.
- 20) Michaud L, Giasson CJ. Overwear of contact lenses: increased severity of clinical signs as a function of protein adsorption. *Optom Vis Sci* 2002;79:184-92.
- 21) Teo L, Lim L, Tan DT, et al. A survey of contact lens complications in Singapore. *Eye Contact Lens* 2011;37:16-9.
- 22) Suchecki JK, Donshik P, Ehlers WH. Contact lens complications. *Ophthalmol Clin North Am* 2003;16:471-84.
- 23) Riley C, Chalmers RL. Survey of contact lens-wearing habits and attitudes toward methods of refractive correction: 2002 versus 2004. *Optom Vis Sci* 2005;82:555-61.
- 24) Suchecki JK, Ehlers WH, Donshik PC. Peripheral corneal infiltrates associated with contact lens wear. *CLAO J* 1996;22:41-6.
- 25) Donshik PC, Suchecki JK, Ehlers WH. Peripheral corneal infiltrates associated with contact lens wear. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1995;93:49-64.
- 26) Robboy MW, Comstock TL, Kalsow CM. Contact lens-associated corneal infiltrates. *Eye Contact Lens* 2003;29:146-54.
- 27) Aquavella JV, DePaolis MD. Sterile infiltrates associated with contact lens wear. *Int Ophthalmol Clin* 1991;31:127-31.
- 28) Bourcier T, Thomas F, Borderie V, et al. Bacterial keratitis: predisposing factors, clinical and microbiological review of 300 cases. *Br J Ophthalmol* 2003;87:834-8.
- 29) Sankaridurg PR, Sweeney DF, Holden BA, et al. Comparison of adverse events with daily disposable hydrogels and spectacle wear: results from a 12-month prospective clinical trial. *Ophthalmology* 2003;110:2327-34.
- 30) Solomon OD, Freeman MI, Boshnick EL, et al. A 3-year prospective study of the clinical performance of daily disposable contact lenses compared with frequent replacement and conventional daily wear contact lenses. *CLAO J* 1996;22:250-7.
- 31) Stapleton F, Dart JK, Minassian D. Risk factors with contact lens related suppurative keratitis. *CLAO J* 1993;19:204-10.
- 32) Radford CF, Minassian DC, Dart JK. Disposable contact lens use as a risk factor for microbial keratitis. *Br J Ophthalmol* 1998;82:1272-5.
- 33) Cheng KH, Leung SL, Hoekman HW, et al. Incidence of contact-lens-associated microbial keratitis and its related morbidity. *Lancet* 1999;354(9174):181-5.
- 34) Lam DS, Houang E, Fan DS, et al; Hong Kong Microbial Keratitis Study Group. Incidence and risk factors for microbial keratitis in Hong Kong: comparison with Europe and North America. *Eye (Lond)* 2002;16:608-18.
- 35) Stapleton F, Keay L, Edwards K, et al. The incidence of contact lens-related microbial keratitis in Australia. *Ophthalmology* 2008;115:1655-62.
- 36) Dart JK, Stapleton F, Minassian D. Contact lenses and other risk factors in microbial keratitis. *Lancet* 1991;338(8768):650-3.
- 37) Poggio EC, Glynn RJ, Schein OD, et al. The incidence of ulcerative keratitis among users of daily-wear and extended-wear soft contact lenses. *N Engl J Med* 1989;321:779-83.
- 38) Dart JK, Radford CF, Minassian D, et al. Risk factors for microbial keratitis with contemporary contact lenses: a case-control study. *Ophthalmology* 2008;115:1647-54.e1-3.
- 39) Morgan PB, Efron N, Brennan NA, et al. Risk factors for the development of corneal infiltrative events associated with contact lens wear. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46:3136-43.

=ABSTRACT=

## A Survey of Contact Lens-Related Complications in Korea: The Korean Contact Lens Study Society

Jin Hyoung Kim, MD, PhD<sup>1,6</sup>, Jong Suk Song, MD, PhD<sup>2,6</sup>, Joon Young Hyon, MD, PhD<sup>3,6</sup>,  
Sung Kun Chung, MD, PhD<sup>4,6</sup>, Tae Jin Kim, MD, PhD<sup>5,6</sup>

*Department of Ophthalmology, Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine<sup>1</sup>, Ilsan, Korea*

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

*Department of Ophthalmology, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine<sup>3</sup>, Bundang, Korea*

*Department of Ophthalmology and Visual Science, Yeouido St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea College of Medicine<sup>4</sup>, Seoul, Korea*

*Department of Ophthalmology, Seoul Paik Hospital, Inje University College of Medicine<sup>5</sup>, Seoul, Korea*

*The Korean Contact Lens Study Society<sup>6</sup>, Seoul, Korea*

**Purpose:** To investigate the epidemiology of contact lens (CL)-related complications in Korea.

**Methods:** A questionnaire regarding CL-related complications including patient's gender, age, causative factors, and signs and symptoms was distributed to members of the Korean Ophthalmological Society by The Korean Contact Lens Study Society and the results of the questionnaire analyzed.

**Results:** Responses to the questionnaire written by ophthalmologists from 22 institutes and clinics were collected from 499 subjects over a 20-month period starting in October 2008 and analyzed. The mean age of respondents was 22.9 years and the male-to-female ratio was 1:8.1. The soft CL and cosmetic colored lens comprised the majority (46.6% and 42.1%, respectively) of the reported cases, followed by the rigid gas permeable lens (RGP lens; 10.6%) and orthokeratology lens (0.8%). In subjects using a cosmetic colored lens, 62.2% showed emmetropia and 89.1% of the lenses were prescribed by opticians. The main complications included corneal erosion, sterile corneal infiltrate, allergic disease, conjunctival injection, corneal ulcer, and dry eye syndrome. The most common causative factor of complications was excessive lens wear. Comparing main causative factors according to the RGP lens prescriber, the most common factor was poor lens fit.

**Conclusions:** The number of cosmetic colored lens-related complications in the emmetropic eyes of young patients is increasing rapidly. Considering opticians are the main CL prescribers in CL-related complications, Korean ophthalmologists need to pay more attention to CL fitting and constant education of patients regarding proper CL wear and care.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(1):20-31

**Key Words:** Contact lens care, Contact lens fit, Contact lens related complication, Contact lens wear, Cosmetic colored lens

---

Address reprint requests to **Tae Jin Kim, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Inje University Seoul Paik Hospital

#9 Mareunnae-ro, Jung-gu, Seoul 100-032, Korea

Tel: 82-2-2270-0082, Fax: 82-2-2266-6159, E-mail: lasiklove@hanmail.net