

# 한국안광학회 창립30주년 기념학술대회

| 일시 | 2025년 12월 5일(금) 13시~6일(토)

| 장소 | 호텔선샤인 대전, 2층 컨벤션홀



한국안광학회  
The Korean Ophthalmic Optics Society

# The Korean Ophthalmic Optics Society 한국안광학회

## ◆ 한국안광학회 16대 집행부

회장: 김소라(서울과학기술대학교)  
부회장: 이옥진(동남보건대학교), 강성수(수성대학교), 신장철(부산과학기술대학교), 홍형기(서울과학기술대학교)  
편집위원장: 정세훈(신한대학교)  
부편집위원장: 김현정(건양대학교)  
총무이사: 박상일(가톨릭관동대학교)  
총무간사: 최가을(백석대학교)  
기획이사: 김효진(백석대학교)  
재무이사: 김형수(춘해보건대학교), 김상엽(강원대학교)  
학회이사: 배현주(마산대학교), 김현진(국제대학교)  
학술이사: 강현구(가톨릭관동대학교)  
학술간사: 안영주(백석문화대학교)  
학술간사: 황혜경(대구보건대학교)  
홍보이사: 박경희(신한대학교)  
홍보간사: 하은미(국제대학교)  
정보이사: 김대종(경동대학교)  
정보간사: 이세은(서영대학교)  
연구이사: 이현미(대구가톨릭대학교), 박중철(백석문화대학교)  
대외협력이사: 서은선(동신대학교)  
국제이사: 이지영(수성대학교)  
사업이사: 정주현(건양대학교)  
감사: 최선미(전북과학대학교), 백승선(대전보건대학교)

## ◆ 일반이사

손정식(경운대학교), 이은희(극동대학교), 한선희(춘해보건대학교), 유동식(강원대학교), 이승원(동남보건대학교),  
이석주(청암대학교), 장준영(대구보건대학교)

## ◆ 학술지평가위원회

김현정(건양대학교), 유동식(강원대학교), 박경희(신한대학교), 배현주(마산대학교), 정수아(원광보건대학교)

## ◆ 연구윤리진실성위원회

정세훈(위원장)(신한대학교), 김현정(건양대학교), 손정식(경운대학교), 유동식(강원대학교), 강현구(가톨릭관동대학교),  
김세진(백석대학교)

## ◆ 한국안광학회 동계학술대회 초록집

인쇄: 2025년 12월 3일

발행: 2025년 12월 5일

발행인: 김소라

편집인: 박상일, 최가을

발행처: 한국안광학회(KOOS)

[01811] 서울시 노원구 공릉로 232 (구 공릉동 172) 서울과학기술대학교 안경광학과, 한국안광학회

TEL: (02) 970-6264

Homepage: <http://www.koos.or.kr>

# 한국안광학회 창립30주년 기념학술대회

| 일시 | 2025년 12월 5일(금) 13시~6일(토)

| 장소 | 호텔선샤인 대전, 2층 컨벤션홀



한국안광학회

The Korean Ophthalmic Optics Society



## 한국안광학회 창립 30주년을 축하하며



2025년은 안경광학 분야의 학문적 발전과 안경산업의 성장을 위해 1996년에 창립된 한국안광학회가 창립 30주년, 즉 뜻이 더욱 확고해지는 \*이립(而立)\*의 해를 맞이하는 뜻깊은 해입니다.

이에 본 학회는 금번 동계학술대회를 창립 30주년 기념 학술대회로 개최하게 되었습니다.

먼저, 지난 30년간 한국안광학회의 발전과 위상 제고를 위해 헌신해 오신 역대 회장님들과 임원진 여러분, 그리고 학회에 깊은 관심과 성원을 보내주신 모든 회원 여러분께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다. 또한 아낌없는 지원과 협력을 보내주신 대한안경사협회를 비롯한 유관 기관 및 산업계 관계자 여러분께도 깊이 감사드립니다.

지난 10여 년간 우리 학회는 인구 초고령화와 디지털 미디어 중심의 시생활 등 급변하는 사회 환경에 발맞추어, 매해 시대적 흐름에 맞는 학술대회 주제를 선정하며 우리나라 안경광학의 미래를 함께 모색해 왔습니다.

이번 창립 30주년 기념 학술대회에서는 그간의 발자취를 되돌아보고, 한국안광학회지에 게재된 논문들을 통해 우리 학문의 연구 발전사를 조명하며, 이를 바탕으로 향후 10년의 새로운 비전을 그려보고자 합니다.

또한 한국안광학회 학술대상 수상자의 특별강연과 신진 연구자들의 연구 발표를 통해, 임상응용 학문으로서 안경광학의 학문적 가치와 전문성을 한층 더 높이고자 합니다.

지난 30년간 학회가 쌓아온 모든 노력과 성과 위에, 오늘의 창립 30주년 기념 학술대회가 또 하나의 뜻깊은 기록으로 더해질 것이라 확신합니다.

그간 학회의 발전을 위해 애써주신 모든 분들께 다시 한번 깊은 감사의 말씀을 드리며, 한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회에 참석해 주신 모든 분들을 진심으로 환영합니다.

감사합니다.

2025년 12월  
제16대 한국안광학회 회장 김소라

## 축 사



존경하는 한국안광학회 회원 여러분

한국안경광학과 교수협의회 회장 김상현입니다.

오늘 뜻깊은 학술대회를 준비해 주신 관계자 여러분께 진심으로 축하의 말씀을 드립니다.

먼저, 한국안광학회가 창립 30주년을 맞이하여 “한국안광학회 30주년 발자취와 미래”에 대한 주제로 성대히 개최하게 된 것에 대해서 한국안경광학과 교수협의회를 대표하여 진심으로 축하드립니다.

지난 30년간 한국안광학회는 안광학 분야의 학문적 발전과 임상기술의 혁신을 선도하며, 우리나라 시과학 연구의 중심으로 성장해 왔습니다. 이러한 성과는 학회에 참여하신 모든 회원님들의 혼신과 열정의 결실이라 생각합니다.

오늘날 안광학 분야는 급변하는 디지털 환경, 인공지능(AI)과 AR·VR 기술의 융합, 근시 진행 억제와 노안 관리 등 다양한 변화의 흐름 속에 새로운 도약의 시기를 맞이하고 있습니다. 이러한 시대적 변화 속에서 한국안광학회가 제시하는 연구 방향과 학문적 논의는 안경광학 교육, 임상, 산업 전반에 깊은 영향을 미치고 있습니다. 학회의 학문적 리더십은 미래 안광학의 방향을 제시하는 나침반이자, 우리 모두가 함께 나아가야 할 비전을 보여주고 있습니다.

한국안경광학과 교수협의회는 앞으로도 한국안광학회와 긴밀히 협력하여, 학문과 교육, 임상이 유기적으로 연결되는 통합적 안광학 발전 체계를 구축하고자 합니다. 아울러, 대학 교육과 임상현장이 함께 발전할 수 있도록 연구 교류와 인재 양성에 적극적인 지원을 아끼지 않겠습니다.

오늘의 학술대회가 지난 30년의 발자취를 되새기고, 앞으로의 30년을 향한 새로운 도약의 출발점이 되기를 기대합니다. 다시 한 번 창립 30주년을 진심으로 축하드리며, 한국안광학회의 무궁한 발전과 회원 여러분의 전승을 기원합니다.

감사합니다.

2025년 11월 11일  
한국안경광학과 교수협의회 회장 김상현

## 축 사



안녕하십니까? 대한안경사협회장 허봉현입니다.

오늘 이렇게 뜻깊은 자리에서, 한국안광학회의 창립 30주년을 함께 축하하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다. 지난 30년 동안 한국안광학회는 끊임없는 연구와 도전을 이어오며, 우리 업계의 지식과 기술 발전에 큰 기여를 해왔습니다. 김소라 학회장님을 비롯한 학회 임원진과 회원 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

존경하는 한국안광학회 회원 여러분!

한국안광학회 30년의 역사는 단순한 시간의 흐름이 아니라, 안경계 전문성과 학문적 깊이를 차곡차곡 쌓아온 역사이입니다. 학회의 연구와 학술적 노력은 안경 산업 전반에 중요한 기준과 지침을 제공했으며, 업계가 한 단계 더 성장할 수 있는 기반을 마련했습니다. 오늘 학술대회는 그동안의 성과를 되돌아보는 동시에, 다가올 미래를 준비하는 의미 있는 시간이 될 것입니다.

지금 우리 업계는 전례 없는 변화의 시대를 맞이하고 있습니다. 시생활의 다변화, 기술 혁신, 산업구조의 변화 등으로 안경사에게 요구되는 전문성의 범위 또한 점점 넓어지고 있습니다. 이러한 흐름 속에서, 학회가 보여주는 연구와 학술적 성과는 안경사가 미래 사회에서 핵심 전문가로 자리매김하는 데 큰 역할을하게 될 것입니다.

한국안광학회 회원 여러분께 부탁드립니다. 이번 학술대회를 통해 서로의 연구와 경험을 공유하고, 새로운 아이디어와 기술을 논의하며, 업계 발전을 위한 실질적 방안을 함께 모색해 주십시오. 학회의 지혜와 노력이 모일 때, 안경산업은 단순한 제품 중심의 시장을 넘어, 전문성과 혁신을 갖춘 미래 산업으로 나아갈 수 있습니다.

대한안경사협회 역시 학회의 성과와 활동에 박수를 보내며, 앞으로도 지속적으로 협력하고 지원할 것을 약속드립니다. 오늘 이 자리가 학술적 성취뿐만 아니라, 안경계의 미래를 설계하고 함께 성장하는 계기가 되기를 진심으로 바랍니다.

다시 한 번, 한국안광학회의 창립 30주년을 진심으로 축하드리며, 학술대회의 성공적 진행으로 또 다른 30년의 미래를 여는 시발점이 되길 기원합니다.

감사합니다.

(사)대한안경사협회 협회장 허봉현



# 한국안광학회 창립30주년 기념학술대회 세부일정표

## - 한국안광학회 30주년 발자취와 미래 -

사회: 박상일 교수

2025년 12월 5일(금)

12:00~12:20	CONTACT LENS BASED MYOPIA CONTROL	Lakshmi Shinde (FAAO, FIACLE, FBCLA)
12:20~12:50	생성형 AI 사용의 이슈와 문제점(연구윤리교육)	이효빈 (대학연구윤리협의회 사무총장)
13:00~13:20	개회선언 및 인사말 - 김소라(한국안광학회장) 축사 - 김상현(한국안경광학과 교수협의회장), 허봉현(대한안경사협회장)	

### 창립30주년 기념행사

13:20~14:00	한국안광학회 30년의 발자취	강성수 (한국안광학회 부회장)
	한국안광학회지와 연구발전사	정세훈 (한국안광학회 편집위원장)

14:00~14:10 Break 및 기념촬영

기조강연			좌장: 강현구 교수
14:10~14:40	학술대상 수상강연	Effects of COVID-19 vaccination on visual function and ocular components	문병연 교수 (강원대학교)
14:40~15:00	신진연구자 특별강연	중심 근용 멀티포커스 소프트렌즈 2주 착용에 따른 젊은 성인의 시기능 및 시력의 질 변화	정원영 박사 (서울과학기술대학교)
15:00~15:20		시기능훈련의 신체활동 병행에 따른 시각정보처리기술 향상에 대한 효과	이승덕 박사 (대구가톨릭대학교)

15:20~15:30 Break 및 포스터 발표 1

구연발표			좌장: 홍형기 교수
15:30~15:40	아동기 근시 진행 억제를 위한 주변부 흐림 렌즈의 임상적 효과 연구		민규 (을지대학교)
15:40~15:50	디지털 시기능훈련에 의한 사위안의 양안시기능 개선		이다은 (백석문화대학교)
15:50~16:00	자각증상 조사 설문지의 문항 범주화 방식 적용에 관한 연구		박경현 (서울과학기술대학교)
16:00~16:10	영유아 시각건강 증진을 위한 학부모·교사의 인식 조사: KAP 분석을 중심으로		박현석 (백석문화대학교)
16:10~16:20	접안제의 보관온도가 각막수차 및 대비시력에 미치는 영향		손랑 (서울과학기술대학교)
16:20~16:30	영상 기반 안구건조증 진단을 위한 안구 충혈 및 안구건조증 인자 간 상관관계 비교		박정아 (가톨릭관동대학교)
16:30~16:40	클렌징 제품이 비이온성 써클 소프트렌즈의 파라미터 및 착색에 미치는 영향		정재원 (서울과학기술대학교)
16:40~16:50	Break 및 포스터 발표 2		
16:50~17:00	우수논문 시상 및 폐회		
17:00~	한국안광학회 정기총회		

**2025년 12월 6일(토)**

10:00~12:00	산업체 특강
12:00~13:00	점심
13:00~15:30	산업체 견학 및 간담회
15:30~15:40	폐회식

**한국안광학회 창립30주년 기념 학술대회 준비위원회**

# 2025 한국안광학회 동계학술대회

## 국외연자 특별강연

CONTACT LENS BASED MYOPIA CONTROL .....	1
Ms. Lakshmi Shinde(UNSW, FAAO, FIACLE, FBCLA)	

## 연구윤리강연

생성형 AI 사용의 이슈와 문제점 .....	23
이효빈(대학연구윤리협의회 사무총장)	

## 창립30주년 기념강연 1

한국안광학회 30년의 발자취 .....	57
강성수(수성대학교, 한국안광학회 부회장)	

## 창립30주년 기념강연 2

한국안광학회지와 연구발전사 .....	63
정세훈(신한대학교, 한국안광학회 편집위원장)	

## 학술대상 수상강연

Effects of COVID-19 vaccination on visual function and ocular components .....	65
문병연(강원대학교)	

## 신진연구자강연1

중심 근용 멀티포커스 소프트렌즈 2주 착용에 따른 젊은 성인의 시기능 및 시력의 질 변화 .....	77
정원영 박사(서울과학기술대학교)	

## 신진연구자강연2

시기능훈련의 신체활동 병행에 따른 시각정보처리기술 향상에 대한 효과 .....	95
이승덕 박사 (대구가톨릭대학교)	

## 구연발표 A

1. 아동기 근시 진행 억제를 위한 주변부 흐림 렌즈의 임상적 효과 연구 ..... 127  
민규<sup>1</sup> · 임현성<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>을지대학교 대학원 읍토메트리학과 · <sup>2</sup>을지대학교 안경광학과
2. 디지털 시기능 훈련에 의한 사위안의 양안시기능 개선 ..... 128  
이다은<sup>1</sup> · 정재필<sup>2</sup> · 고윤태<sup>2</sup> · 임현수<sup>2</sup> · 최현주<sup>2</sup> · 박기훈<sup>2</sup> · 김기회<sup>3</sup> · 박지원<sup>4</sup> · 박창원<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>백석문화대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>중앙대학교 예술공학대학 예술공학부 · <sup>3</sup>고려대학교 대학원 아동코칭학과 · <sup>4</sup>JP닥터스 · <sup>2</sup>백석문화대학교 안경광학과
3. 자각증상 조사 설문지의 문항 범주화 방식 적용에 관한 연구 ..... 129  
박경현 · 홍형기  
서울과학기술대학교 안경광학과
4. 영유아 시각건강 증진을 위한 학부모·교사의 인식 조사: KAP 분석을 중심으로 ..... 130  
박현석 · 문진 · 오민호 · 오유민 · 송종우 · 정시우 · 안영주  
백석문화대학교 안경광학과

## 구연발표 B

1. 점안제의 보관온도가 각막수차 및 대비시력에 미치는 영향 ..... 133  
손랑 · 김소라 · 박미정  
서울과학기술대학교 안경광학과
2. 영상 기반 안구건조증 진단을 위한 안구 충혈 및 안구건조증 인자 간 상관관계 비교 ..... 134  
박정아<sup>1</sup> · 유현선<sup>2</sup> · 임진형<sup>1</sup> · 차민지<sup>1</sup> · 김수강<sup>1</sup> · 박상일<sup>1,3</sup> · 강현구<sup>1,3</sup>  
<sup>1</sup>가톨릭관동대학교 임상병리학과 · <sup>2</sup>연세대학교 미래캠퍼스 의공학과 · <sup>3</sup>가톨릭관동대학교 안경광학과
3. 클렌징 제품이 비이온성 써클 소프트렌즈의 파라미터 및 착색에 미치는 영향 ..... 135  
정재원 · 손랑 · 허채원 · 이준하 · 박미정 · 김소라  
서울과학기술대학교 안경광학과

## 포스터발표 A

- A-01 안경광학과 학생의 자기개념 및 관계 역량에 미치는 영향: 대학생활 적응을 중심으로 ..... 139  
최가을<sup>1</sup> · 예기훈<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 읍토메트리학
- A-02 국가 빅데이터 기반 연령별 시력 변화 연구: 2011–2020년 ..... 140  
예기훈<sup>1,2</sup> · 이완석<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 읍토메트리학 · <sup>3</sup>성운대학교 안경광학과
- A-03 조도에 따른 굴절력 및 시야 변화 분석 ..... 141  
윤광영<sup>1</sup> · 박나현<sup>1</sup> · 박민재<sup>1</sup> · 김현목<sup>1</sup> · 문정인<sup>1</sup> · 김봉환<sup>1</sup> · 김형수<sup>2</sup> · 한선희<sup>1,\*</sup>  
<sup>1</sup>춘해보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>작업치료과

A-04 청색광 차단 렌즈 착용에 따른 시기능 및 자각적 눈 피로 변화 분석	142
권오현 <sup>1</sup> · 장민석 <sup>1</sup> · 윤다은 <sup>1</sup> · 문정인 <sup>1</sup> · 김봉환 <sup>1</sup> · 김형수 <sup>2</sup> · 한선희 <sup>1,*</sup>	
<sup>1</sup> 춘해보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 작업치료과	
A-05 근무 환경(안경원/병원)을 반영한 안경사 윤리강령의 포괄성 제고 방안	143
예기훈 <sup>1,2</sup> · 이민재 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-06 성인 눈 건강 습관과 태도에 영향을 미치는 요인: 안경원 중심비교	144
김세용 · 김정훈 · 서미경 · 용빈 · 예기훈	
백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-07 보건소 내 안보건 전문가 고용 필요성에 대한 인식 분석	145
예기훈 <sup>1,2</sup> · 이민재 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-08 안경사 윤리강령 실천도에 영향을 미치는 활동 요인 분석 및 제도 개선 방안 연구	146
예기훈 <sup>1,2</sup> · 이민재 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-09 전자도서 이용 시 배경색이 시각 피로도와 읽기 효율성에 미치는 영향	147
류지희 <sup>1</sup> · 강도흔 <sup>1</sup> · 고다혜 <sup>1</sup> · 김민지 <sup>1</sup> · 김은솔 <sup>1</sup> · 서채현 <sup>1</sup> · 권오현 <sup>1,2</sup> · 김세진 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-10 Pencil Push-Up 훈련 전·후의 폭주 및 조절 기능 변화 분석	148
구교석 <sup>1</sup> · 이도원 <sup>1</sup> · 임보성 <sup>1</sup> · 임인수 <sup>1</sup> · 차동수 <sup>1</sup> · 한수호 <sup>1</sup> · 권오현 <sup>1,2</sup> · 김세진 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-11 근거리 작업 환경에서 조도·소음 조건에 따른 집중력 분석	149
이에스더 <sup>1</sup> · 김윤하 <sup>1</sup> · 이유빈 <sup>1</sup> · 홍서빈 <sup>1</sup> · 황인서 <sup>1</sup> · 권오현 <sup>1,2</sup> · 예기훈 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-12 대학생과 안경사의 환경 인식도 비교 및 친환경 소재 안경테의 소비자 인식 분석	150
박채원 <sup>1</sup> · 권효선 <sup>1</sup> · 김부순 <sup>1</sup> · 이아진 <sup>1</sup> · 이정민 <sup>1</sup> · 정지아 <sup>1</sup> · 김세진 <sup>1,2</sup> · 김태훈 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-13 안경렌즈 색상에 따른 시력과 집중력 변화에 대한 실험적 고찰	151
최종찬 <sup>1</sup> · 고도희 <sup>1</sup> · 남형준 <sup>1</sup> · 박철우 <sup>1</sup> · 신지민 <sup>1</sup> · 하은서 <sup>1</sup> · 김태훈 <sup>1,2</sup> · 권오현 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-14 조도에 따른 시기능 변화	152
박성연 <sup>1</sup> · 김선호 <sup>1</sup> · 김예원 <sup>1</sup> · 김주은 <sup>1</sup> · 김태희 <sup>1</sup> · 이채원 <sup>1</sup> · 예기훈 <sup>1,2</sup> · 권오현 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-15 흡연이 시기능에 미치는 영향	153
원수근 <sup>1</sup> · 김도연 <sup>1</sup> · 박채민 <sup>1</sup> · 신수진 <sup>1</sup> · 이자민 <sup>1</sup> · 조서윤 <sup>1</sup> · 심정규 <sup>1,2</sup> · 권오현 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
A-16 영상시청 시 유발된 혼합난시량이 단안 조절용이성에 미치는 영향	154
정형렬 <sup>1</sup> · 정수아 <sup>2</sup> · 김현정 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> 전양대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 원광보건대학교 안경광학과	

A-17 광시야각 향상을 위한 콜리메이터 렌즈 설계 및 성능 분석 연구	155
박주영 <sup>1</sup> · 김다훈 <sup>1</sup> · 하병호 <sup>1</sup> · 방상택 <sup>2</sup> · 김기홍 <sup>1,*</sup>	
<sup>1</sup> 대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 수성대학교 안경광학과	
A-18 고해상도 및 색수차 보정이 가능한 스마트 글拉斯 설계	156
김다훈 <sup>1</sup> · 박주영 <sup>1</sup> · 하병호 <sup>1</sup> · 이성률 <sup>2</sup> · 김기홍 <sup>1,*</sup>	
<sup>1</sup> 대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 김해대학교 안경광학과	
A-19 Effectiveness and Perceived Value of Digital Game-Based Visual Training for Optometrists	157
<u>Jin Sol Kim</u> <sup>1</sup> · Hyun Kim <sup>1</sup> · Hee Jae Jeong <sup>2,3</sup> · Chang Won Park <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> Dept. of Optometry, Baekseok Culture University ·	
<sup>2</sup> Dept. of Optometry, Dongnam Health University ·	
<sup>3</sup> Dept. of Convergence Healthcare Medicine, Ajou University	
A-20 Digital Game-Based Training for Accommodative and Vergence Function in Middle-Aged Adults	158
<u>Chang Won Park</u>	
Department of Optometry, Baekseok Culture University	
A-21 Oculomotor Function Changes After Digital Game-Based Visual Training in Elementary Children	159
<u>Chang Won Park</u>	
Department of Optometry, Baekseok Culture University	
A-22 가입도 처방 최적화를 위한 주시방향에 따른 조절력 비교 연구	160
하소리 <sup>2</sup> · 정채윤 <sup>2</sup> · 이애경 <sup>2</sup> · 김성태 <sup>2</sup> · 여성현 <sup>2</sup> · 박형민 <sup>1,2</sup> · 정지원 <sup>1,2</sup>	
<sup>1</sup> 수성대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 수성대학교 안경광학과 전공심화과정	
A-23 난시의 강주경선 방향과 고위수차 방향성 간의 연관성 분석	161
<u>방세연</u> · <u>박경희</u>	
신한대학교 보건융합학과 옵토메트리전공	
A-24 광시야각 향상을 위한 콜리메이터 렌즈 설계 및 성능 분석 연구	162
박주영 <sup>1</sup> · 김다훈 <sup>1</sup> · 하병호 <sup>1</sup> · 방상택 <sup>2</sup> · 김기홍 <sup>1,*</sup>	
<sup>1</sup> 대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 수성대학교 안경광학과	
A-25 고해상도 및 색수차 보정이 가능한 스마트 글拉斯 설계	163
<u>김다훈</u> <sup>1</sup> · 박주영 <sup>1</sup> · 하병호 <sup>1</sup> · 이성률 <sup>2</sup> · 김기홍 <sup>1,*</sup>	
<sup>1</sup> 대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 김해대학교 안경광학과	
A-26 VR 시청 시 콘텐츠 유형별 심박수 변화 비교	164
<u>박규연</u> <sup>1</sup> · 박은서 <sup>1</sup> · 조예현 <sup>1</sup> · 김수강 <sup>1</sup> · 박상일 <sup>1,2</sup> · 강현구 <sup>1,2</sup>	
<sup>1</sup> 가톨릭관동대학교 임상병리학과 · <sup>2</sup> 가톨릭관동대학교 안경광학과	
A-27 태블릿pc를 활용한 안구운동의 종류 및 나이도에 따른 심박수 변화 분석	165
김아란 <sup>1</sup> · 이해진 <sup>1</sup> · 강진아 <sup>1</sup> · 김수강 <sup>1</sup> · 박상일 <sup>1,2</sup> · 강현구 <sup>1,2</sup>	
<sup>1</sup> 가톨릭관동대학교 임상병리학과 · <sup>2</sup> 가톨릭관동대학교 안경광학과	

A-28 해외 검안대학 교육과정 비교를 통한 안경사 업무 확대를 위한 교육과정 개선안	167
<u>나채규</u> · 신재호 · 김진원 · 이희중 · 정태인 · 박경희	
신한대학교 안경광학과	
A-29 시기능 이상의 일반적인 자각증상과 관련된 시기능에 관한 연구	168
<u>박경현</u> · 홍형기	
서울과학기술대학교 안경광학과	
A-30 성인 눈 건강 습관과 태도에 영향을 미치는 요인: 안경원 중심비교	169
김세용 <sup>1</sup> · 김정훈 <sup>1</sup> · <u>용빈</u> <sup>1</sup> · 서미경 <sup>2</sup> · 예기훈 <sup>1,3</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 대학원 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 교육대학원 기독교학교 교육학과 · <sup>3</sup> 백석대학교 안경광학과	

## 포스터발표 B

B-01 청색광 차단 렌즈의 신경 상관관계 탐지: 전통적 통계분석 및 기계학습 접근법을 이용한 뇌파 연구	173
<u>유형석</u> <sup>1</sup> · 김준석 <sup>2</sup>	
<sup>1</sup> 분당서울대학교병원 신경과 · <sup>2</sup> 광운대학교 정보융합학부	
B-02 키워드 네트워크 분석으로 알아본 2025년 상반기 한국안광학회지의 연구현황	174
<u>정수아</u> <sup>1</sup> · 정형렬 <sup>2</sup> · 김현정 <sup>2,*</sup>	
<sup>1</sup> 원광보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 건양대학교 안경광학과	
B-03 Analysis of Age and Disease Related Changes in Visual Function Among Older Adults in Gyeonggi Province	175
<u>Jeong-Wan Shon</u> <sup>1</sup> · Hyun-Seung Lee <sup>2</sup> · Min-Seob Kim <sup>2</sup> · <u>Min-Geun Cho</u> <sup>2</sup> · Hyun-Sung Leem <sup>1,2</sup>	
<sup>1</sup> Dept. of Clinical Optometry, Graduate school of Eulji University	
<sup>2</sup> Dept. of Optometry, Eulji University	
B-04 대학생의 안구 생체계측치 기반 근시도 연관성 분석	176
<u>서정원</u> <sup>1</sup> · 강서연 <sup>1</sup> · 박수진 <sup>1</sup> · 오유림 <sup>1</sup> · 한시온 <sup>1</sup> · 김세진 <sup>1,2</sup> · 심정규 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
B-05 온열안대 사용에 따른 마이봄샘 개선 효과와 눈물막 안정성 비교	177
<u>이명의</u> <sup>1</sup> · 강철준 <sup>1</sup> · 안수연 <sup>1</sup> · 최은서 <sup>1</sup> · 박성일 <sup>1</sup> · 현 민 <sup>1</sup> · 김세진 <sup>1,2</sup> · 최가을 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
B-06 대학생의 생활습관이 안구건조증에 미치는 영향	178
<u>김규리</u> <sup>1</sup> · 금성빈 <sup>1</sup> · 김성준 <sup>1</sup> · 서혜정 <sup>1</sup> · 이재혁 <sup>1</sup> · 최서연 <sup>1</sup> · 최가을 <sup>1,2</sup> · 김세진 <sup>1,2,*</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 대학원 옵토메트리학	
B-07 안경사 직무 범위와 이의 확대에 대한 국민 인식 조사	179
<u>김나현</u> <sup>1</sup> · 백서진 <sup>1</sup> · 김상현 <sup>2</sup> · 성수연 <sup>1</sup> · 박미정 <sup>1</sup> · 김소라 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> 서울과학기술대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 광주보건대학교 안경광학과	
B-08 안과 내 검사 수행자에 대한 인식과 안경사 역할에 대한 국민 인식 조사	180
김나현 · 백서진 · 정원영 · 성수연 · 김소라 · 박미정	
서울과학기술대학교 안경광학과	

B-09 보관온도와 제형이 다른 점안제 점안 후 자각증상에 미치는 영향	181
손 랑 · 최현동 · 정승원 · 박미정 · 김소라	
서울과학기술대학교 안경광학과	
B-10 콘택트렌즈 착용자의 클렌징 제품 사용 실태	182
양영은 · 정재원 · 손 랑 · 허채원 · 박미정 · 김소라	
서울과학기술대학교 안경광학과	
B-11 반복적인 고온 노출이 써클 소프트콘택트렌즈의 착색 패턴에 미치는 영향	183
김채연 · 황소담 · 양진모 · 이윤경 · 김소라 · 박미정	
서울과학기술대학교 안경광학과	
B-12 반복적인 고온 노출이 써클 소프트콘택트렌즈의 파라미터에 미치는 영향	184
김채연 · 양진모 · 이윤경 · 박미정 · 김소라	
서울과학기술대학교 안경광학과	
B-13 연령관련황반변성과 비감염성 만성질환의 상관관계 분석	185
정희재 <sup>1,2</sup> · 박창원 <sup>3</sup>	
<sup>1</sup> 동남보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 아주대학교 일반대학원 융합의과대학과 · <sup>3</sup> 백석문화대학교 안경광학과	
B-14 만성질환과 녹내장의 연관성 및 산화스트레스 기반 위험 평가	186
정희재 <sup>1,2</sup> · 박창원 <sup>3</sup>	
<sup>1</sup> 동남보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 아주대학교 일반대학원 융합의과대학과 · <sup>3</sup> 백석문화대학교 안경광학과	
B-15 몰입형 VR 스포츠 중 HMD 내부 환경과 안구건조증과의 상관성	187
정희재 <sup>1,2</sup> · 박창원 <sup>3</sup>	
<sup>1</sup> 동남보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 아주대학교 일반대학원 융합의과대학과	
<sup>3</sup> 백석문화대학교 안경광학과	
B-16 클렌징 제품의 사용이 이온성 써클 소프트렌즈의 안정성에 미치는 영향	188
정재원 · 손 랑 · 이준하 · 김소라 · 박미정	
서울과학기술대학교 안경광학과	
B-17 정상안과 건성안에서 토릭 소프트콘택트렌즈 촉 회전 후 복귀 안정성 비교	189
김민채 <sup>2</sup> · 경영민 <sup>2</sup> · 신동현 <sup>2</sup> · 전현우 <sup>2</sup> · 송유민 <sup>2</sup> · 정지원 <sup>1,2</sup> · 박형민 <sup>1,2</sup>	
<sup>1</sup> 수성대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 수성대학교 안경광학과 전공심화과정	
B-18 내피세포 밀도(ECD)가 각막 내피 형태학적 다양성에 미치는 영향: 정상 성인 기반 분석	190
천위자오 · 전인철	
동신대학교 대학원 옵토메트리학과	
B-19 이온성 천연 다당류 이중코팅을 통한 약물 전달 콘택트렌즈	191
심선우 <sup>1</sup> · 장윤정 <sup>2</sup> · 이현미 <sup>1</sup>	
<sup>1</sup> 대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup> 영남대학교 교양학부	
B-20 시력교정술 사전안내 및 사후관리에 따른 만족도 연구	192
박경주 <sup>1</sup> · 송진형 <sup>1</sup> · 이주형 <sup>1</sup> · 임정호 <sup>1</sup> · 예기훈 <sup>1,2</sup>	
<sup>1</sup> 백석대학교 기독교대학원 옵토메트리학과 · <sup>2</sup> 백석대학교 보건학부 안경광학과	

## 국외연자 특별강연



### CONTACT LENS BASED MYOPIA CONTROL

Ms. Lakshmi Shinde(UNSW, FAAO, FIACLE, FBCLA)

Lakshmi Shinde graduated from Elite School of Optometry, Chennai, India in 1991. Following graduation has worked at the Contact Lens Department of L.V. Prasad Eye Institute, Hyderabad, India. During her period with the Institute she was associated with CL clinical research studies. She also was a CL Consultant at the hospital. She completed her Masters in Optometry (through research) from University of New South Wales, Sydney (Australia). She has presented at National and International meetings and also has published peer reviewed journals. During her time with LVP she was also associated with International Association of Contact Lens Educators (IACLE) India meetings when IACLE was launched in 1993-94 in India. Following her completion of Masters, she has been associated with (IACLE) since and is presently the Executive Manager, Global Education. She is also the receiver of the prestigious American Academy award for her contribution to international optometry. She also received the “optometrist of the year” award from Sankara Nethralaya in 2016. She is also the CEO of Optometry Confederation of India (OCI), which is a self-regulatory body for optometry in India. Recently opened a Kids eye care centre and the only practice to have Myopia Master. Recipient of the Gina Sorbara award towards Women leadership at the GLOW meeting in 2024.





**IACLE**  
International Association  
of Contact Lens Educators

## CONTACT LENS BASED MYOPIA CONTROL

**MS. LAKSHMI SHINDE**  
**MS MADHUMATHI: EDUCATOR OF THE YEAR**  
**IACLE**



## Thank you to our industry partners

**GOLD**

**Alcon**

**SILVER**



CooperVision®

**Johnson&Johnson**

**BRONZE**

**BAUSCH+LOMB**



**Menicon**

**Ophtecs**

**SEED**



**STEEL**

**EUCLID**

## Why Should I start the Myopia Management today??



- Myopia - leading cause of permanent blindness worldwide<sup>1</sup>
- Almost 5 billion myopes by 2050<sup>1</sup>
- Almost 1 billion high myopes by 2050<sup>1</sup>
- Every diopter matters For every diopter of myopia ▶ 17% + pathology
- Introduce EVIDENCE-BASED MYOPIA MANAGEMENT into the practice

1. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-1042. doi:10.1016/j.ophtha.2016.01.006

3

## Why Should I start the Myopia Management today??

- Australia, Asia, Europe, North and South America - Practice pattern for managing myopia –unaltered
- Refractive correction of myopia : <sup>2,3,4</sup>
  - *Prescription of either single-vision spectacles/contact lenses*
  - *Under correction of single vision distance glasses* ----- **STILL EXISTS**
- Global survey :50% of pediatric ophthalmologists had a dilemma to initiate or prescribe appropriate myopia control treatment, beyond prescribing single vision lenses<sup>2</sup>.
- Reasons: <sup>3,4</sup> –
  - *Cost of myopia control treatment options*
  - *Inadequate information*
  - *Lack of training*
  - *Unpredictable outcomes about the myopia control options*

2.Zlotow, O. et al. Current trends among pediatric ophthalmologists to decrease myopia progression—An international perspective. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 256, 2457–2466. <https://doi.org/10.1007/s00417-018-4078-6> (2018).  
3. Martínez-Pérez, C., Villa-Collar, C., Santodomingo-Rubido, J. & Wolffsohn, J. S. Strategies and attitudes on the management of myopia in clinical practice in Spain. *J. Optom.* <https://doi.org/10.1016/j.joptom.2022.03.002> (2022).  
4. Nt, A. N. et al. Trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice: Survey of eye care practitioners in Africa. *Contact Lens Anterior Eye* <https://doi.org/10.1016/j.clae.2022.101597> (2022).

4

## Want to become a successful Pediatric CL Practitioner??

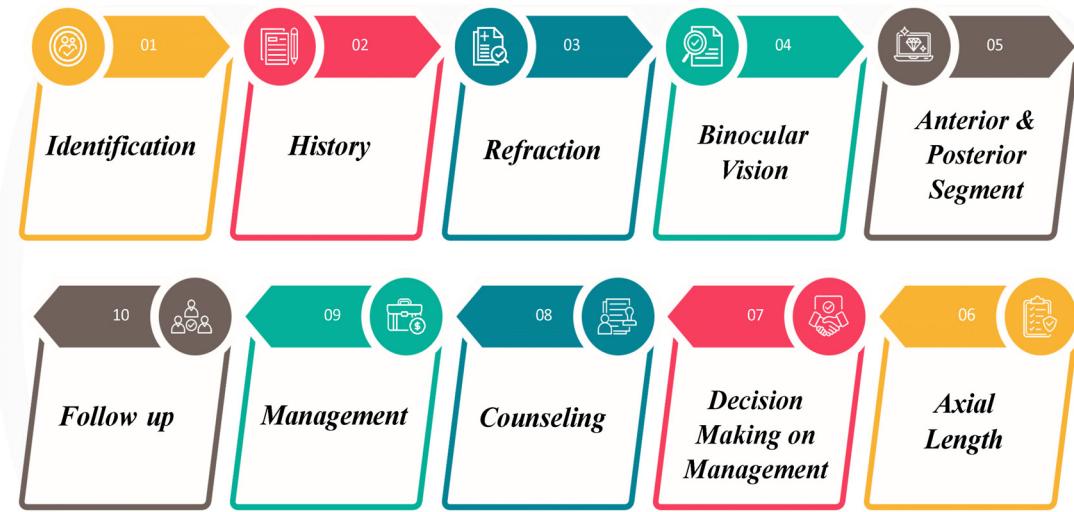
- Interest and Motivation of the child
- How mature to take care of the lenses
- Personal Hygiene
- Sports requirement
- Preexisting health reasons

5

## How to start the Myopia Management??



### 10 Key Steps For Successful Management



## Who are all at Risk to develop Myopia????

### Refraction/Axial Length Binocular abnormalities

- Premyopia: Refractive state between +0.75 D and -0.50 D
- Recently developed Myopia
- Progressive Myopes: -0.50DS & >0.1mm increase in axial length within a year
- Low Hyperopia Or Emetropia before the age of 8yrs
- Relative peripheral hyperopia
- Near esophoria and high lag of accommodation

### Family History & Ethnicity

- Family H/O Parental Myopia
- East Asian Ethnicity - Higher Degrees Of Myopia And Faster Progression

### Environmental

- More Near Work Activities And Lesser Time Spent In Outdoors
- Including poor indoor lighting
- Poor Distance for near vision work/activities
- Use Of Digital Devices / More Screen time

## Best Myopia Predictor Tool – Cycloplegic Refraction

AGE (YEARS)	6	7-8	9-10	11
Refractive Error	< +0.75 D	< +0.50 D	< +0.25 D	< +0.00 D

Source: Wu PC, Chen CT, Chang LC, et al. Increased time outdoors is followed by reversal of the long-term trend to reduced visual acuity in Taiwan primary school students. *Ophthalmology*. 2020;127(11):1462-1469.

Age	Cycloplegic Refraction	Advice
6-8 yrs	+0.75DS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Educate Parents – Lesser hours for near work &amp; Spend More Outdoor hours</li><li>• Can start Low Dosage Atropine (LDA)</li></ul>
<11yrs	>-0.50DS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Educate Parents – Less indoors &amp; More Outdoors</li><li>• Start the intervention – LDA, CL options</li></ul>

## Myopia Progression Calculator Tool

1. The Brien Holden Vision Institute (BHVI)'s myopia calculator (<https://bhvi.org/myopia-calculator-resources/>) - Age, gender, and ethnicity data
2. Du et al.'s risk score model – Explains myopic symptoms
3. The Ulster University's model for Predicting Myopia Onset and Progression (PreMO) – Age & Refractive Error



9

*What should I do??*



10

## What are the Myopia Management options available??

SPECTACLES	CONTACT LENS	PHARMACOLOGICAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Executive bifocal/PAL's</li> <li>defocus incorporated multiple segments (DiMS).</li> <li>highly aspherical lenslets target (HAL)</li> <li>diffusion optics technology (DOT)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soft Multifocal (MF) contact lenses</li> <li>Orthokeratology (OK)</li> <li>Extended Depth Of Focus contact lenses (EDOF)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Low Dose Atropine - 0.01% (LDA)</li> <li>pirenzepine</li> <li>7-methylxanthine (7- MX)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combined treatment <ul style="list-style-type: none"> <li>Glasses +LDA</li> <li>CL+LDA</li> </ul> </li> </ul> <p>Other Newer approaches</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>low-intensity red-light (RLRL)</li> <li>violet-light (VL) therapies</li> </ul>

11

## Behavioral Modifications

- Increased Outdoor Time and Sunlight Exposure with adjustments of reading distance and near work practices.
- Every **40minutes to 2 hrs/day outdoor - slows myopia by 11-18%**
- With **1-1.30hrs/day outdoor - slows myopia to 50%!**
- International Myopia Institute (IMI) Recommendations – 2023 :
  - Minimum of 2 hours/ day of outdoor time** for the prevention of myopia onset
- Possible Reasons:<sup>1</sup>
  - Higher light intensities - variations in the chromatic light composition**
  - Less near work -decrease in the accommodative demand**
  - Evidence From Animal Studies - That brighter light produced more dopamine release from the retina and that dopamine slowed axial elongation, which is the structural basis of axial myopia**



<sup>1</sup>IMI Prevention of Myopia and Its Progression [lost B. Jonas; Marcus Ang; Pauline Cho; Jeremy A. Guggenheim; Ming Guang He; Monica Jong; Nicola S. Logan; Maria Liu; Ian Morgan; Kyoko Ohno-Matsui; Olavi Pärssinen; Serge Resnikoff; Padmaja Sankaridurg; Seang-Mei Saw; Earl L. Smith, III; Donald T. H. Tan; Jeffrey J. Walline; Christine F. Wildsoet; Pei-Chang Wu; Xiaoying Zhu; James S. Wolffsohn, Investigative Ophthalmology & Visual Science April 2021, Vol.62, 6.

12

## Every Myopia is unique!!

Have a tailored management plan – consider the risk factors of each patient

Examples	PLAN	
➤ Myopes with relative peripheral hyperopia	➤ Defocus spectacles ➤ Multifocal center-distance soft contact lens ➤ Orthokeratology	Induce myopic defocus in the peripheral retina.
➤ To Relax the accommodation in individuals with high accommodative lag or esophoria for near viewing	➤ Bifocals o/ progressive addition lenses ➤ Extended depth of focus contact lenses	
➤ Rapidly progressing high myopes, and even children as young as 5 years of age	➤ Low concentration atropine (0.01%)	

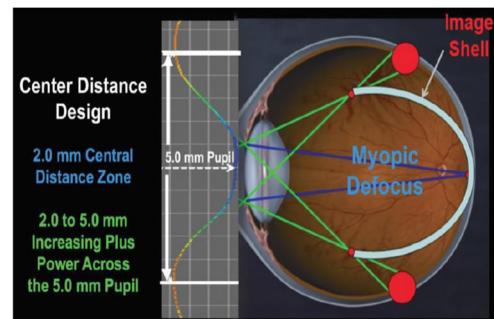
The "IMPACT" myopia management guidelines Verkiculara, Pavan K<sup>1,2</sup>; Thakur, Swapnil<sup>1</sup>; Kekunnaya, Ramesh<sup>1,3</sup>; Dhakal, Rohit<sup>1,4</sup>; Manoharan, Manoj K<sup>1,2</sup>; Gupta, Satish K<sup>1</sup>; Chamarty, Sruthi<sup>2</sup>; Maldoddi, Rakesh<sup>2</sup>; Warkad, Vivek<sup>1</sup>; Chel, Soubhik<sup>2</sup>; Natarajan, Divya<sup>1</sup>; Kulkarni, Sampa<sup>2</sup>; Chattannavar, Goura<sup>3</sup> Indian Journal of Ophthalmology 71(7):p2882-2884, July 2023, DOI: 10.4103/ijo.IJO\_744\_23

13

## Multifocal contact lenses

### Soft multifocal contact lenses:

- Two different designs available:
  - Center-distance design*
  - Center-near design*
- Center Distance Multifocal lens design - *Myopia Control*
- Try Prescribing Higher ADD +2.50DS for better myopia management*
- Higher ADD Blurred vision Try to reduce ADD and improve distance visual Acuity



This illustration demonstrates how a center-distance multifocal contact lens design results in myopic defocus. Photo courtesy of Pacific University College of Optometry.

14

The diagram illustrates the optical paths of light through an eye and how contact lenses affect them:

- Myopic eye:** Light is focused in front of the retina.
- Single vision contact lens:** Focuses distance vision (yellow) on the retina, but peripheral light (blue) is focused behind the retina.
- Multifocal contact lens:** Focuses distance vision (yellow) on the retina and peripheral light (blue) in front of the retina, signaling the eye to slow growth.

**Single vision contact lenses**

- Central retina is in focus
- Peripheral retina is blurry – *Induces peripheral hyperopic defocus*
- Causes Myopic progression**

**Multifocal Contact Lenses**

- Center-distance portion of corrects the wearer's vision
- Peripheral near-vision zone of a center-distance multifocal contact lens reduces this hyperopic defocus
- Peripheral light - Focused in front of the retina - preventing myopic progression - by providing *peripheral myopic defocus* in the peripheral retina
- Slows down the axial elongation of the eye**

15

## Multifocal Contact Lens Availability

### SOFT MULTIFOCAL CONTACT LENSES

Company	Brand	Distance Powers	Add power options
Monthly options			
Coopervision	*Biofinity Multifocal "D" <small>*also available in MF toric design</small>	+6.00 to -8.00	+1.00, +1.50, +2.00, +2.50
Coopervision	*Proclear Multifocal "D" <small>*also available in MF toric design</small>	+6.00 to -8.00	+1.00, +1.50, +2.00, +2.50
Daily Disposable options			
Visioneering Technologies, Inc	NaturalVue (daily disposable)	-0.25 to -12.25D in 0.25D steps	1 Universal ADD power, effective up to +3.00D
CooperVision	MiSight	-0.50D to -6.00D 0.25D steps	1 ADD power (+2.00D)
Quarterly replacement option			
Special Eyes	54 Bifocal and Multifocal	PI +/- 25.00	Up to +4.00

- NOT AVAILABLE IN INDIA**
- Sooner Expecting MISIGHT lenses from Coopervision – Only FDA Approved Soft Multifocal for Myopia Control**

16

## Clinical Pearls for Myopia Management – Multifocal CL

- Wear time, add power and pupil size, vary with each patient
- Suggested wear time – 8 or more hours/day
- Initial lens selection :Based on cycloplegic spherical equivalent refractive error
- Higher Add Powers improve myopia control ( $\geq +2.50$ ) –According to BLINK STUDY (2020)<sup>1</sup>
  - The pupil size and behavior may have an effect on treatment but need not be strongly considered when fitting soft multifocal lenses.

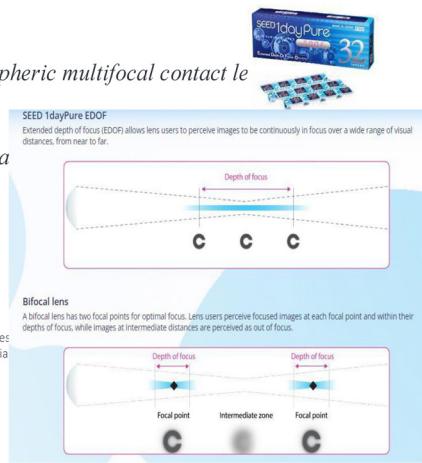
1. Effect of High Add Power, Medium Add Power, or Single-Vision Contact Lenses on Myopia Progression in ChildrenThe BLINK Randomized Clinical TrialJeffrey J. Walline, OD, PhD1; Maria K. Walker, OD, PhD2; Donald O. Mutti, OD, PhD1; et alLisa A. Jones-Jordan, PhD1; Loraine T. Sinnott, PhD1; Amber Gaume Giannoni, OD2; Katherine M. Bickle, OD, MS1; Krystal L. Schulle, OD2,3; Alex Nixon, OD, MS1,4; Gilbert E. Pierce, OD, PhD1; David A. Berntsen, OD, PhD2; for the BLINK Study Group  
JAMA. 2020;324(6):571-580. doi:10.1001/jama.2020.10834

17

## Extended depth of focus (EDOF) lenses

- EDOF design:
  - Power distribution changes gradually from distance to near power
  - In contrast to the power distribution of center-distance and center-near aspheric multifocal contact lenses, this is monotonic in nature.
  - Provides significant improvement of intermediate and near vision without a
- Lens availability in INDIA – SEED 1Day
- From +5.00DS To -12.00DS ( Low, Middle, High ADD)

• Tilia D, Bakaraju RC, Chung J, Sha J, Delaney S, Munro A, et al. Short-Term Visual Performance of Novel Extended Depth-of-Focus Contact Lenses: Clinical science Randomised clinical trial of extended depth of focus lenses for controlling myopia progression: Outcomes from SEED LVPEI India



18

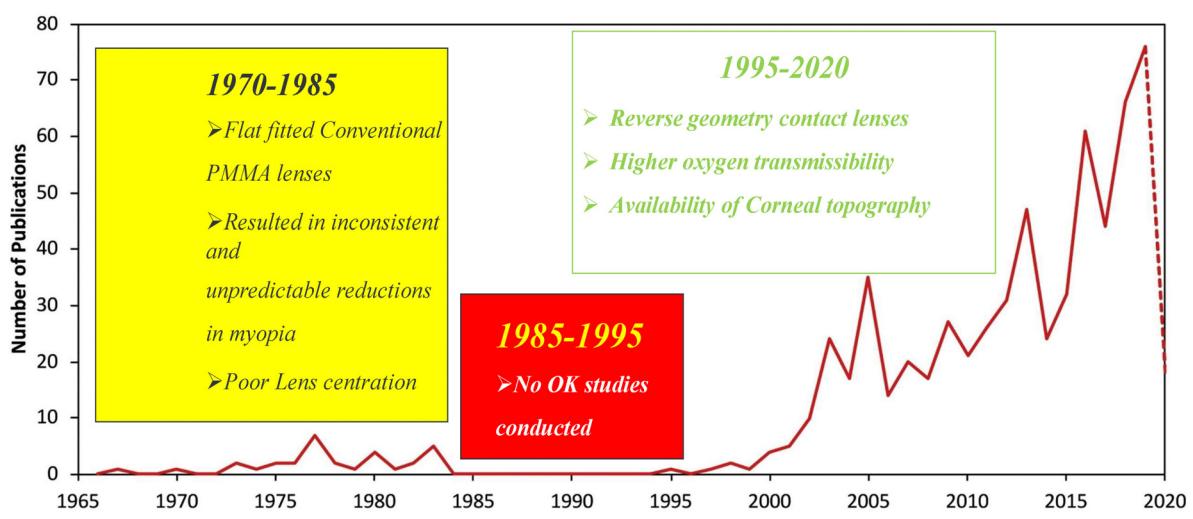
## What is Orthokeratology?

- Defined as the planned, temporary reduction in myopia by the wearing of flat-fitting rigid contact lenses [1]
- Early 1960's –Dr. George Jessen - "orthofocus" technique [2]
- Also referred as :
  - Vision Shaping Treatment (VST) by Bausch + Lomb
  - Corneal Refractive Therapy (CRT) by Paragon Vision Sciences

1.T. Dave, D. Ruston Current trends in modern orthokeratology Ophthalmic Physiol Opt, 18 (1998), pp. 224-233

2.G.N. Jessen Orthofocus techniques Contacto, 6 (1962), pp. 200-204

## OK Related studies 1965 - 2020



## Ortho K Global Regulatory History

Year	Global Approval	Lens brand
1994	FDA	Contex OK daily wear OK lens
2002	FDA	Paragon CRT Overnight wear
2002	CE	Paragon CRT Overnight Wear
2004	FDA	Boston Vision Shaping Treatment (VST) lens •Contex OK E-system •Euclid Emerald •DreamLens •BE Retainer lens
2019	CE Approval	Menicon – Bloom

## ORTHO K Lens



- Worn Overnight To Flatten The Central Cornea, Leading To Mid-peripheral Steepening And Providing Peripheral Myopic Defocus, While Eliminating Daytime Myopia.
- More Effective In Slowing Myopia In Younger age
- More Rapidly Progressing Myopic Children And In High Myopia (Partial OK)
- Toric Ok Effective In Slowing Myopia In Moderate To High Corneal Astigmatism.

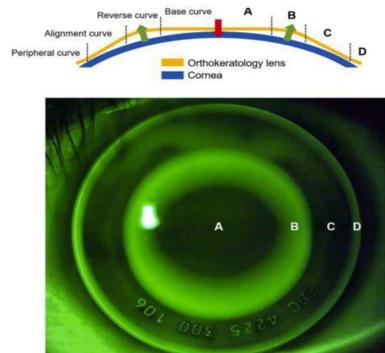
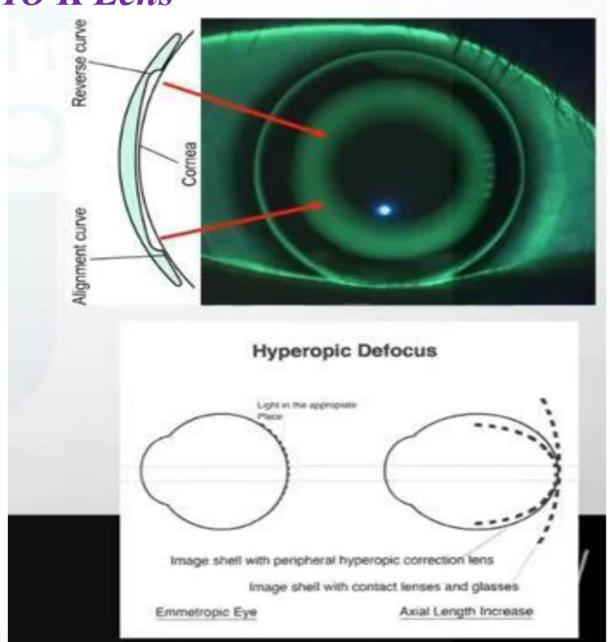


Fig. 1. Spherical orthokeratology lens in situ. (A) optic zone, (B) reverse curve, (C) alignment curve/s, (D) peripheral curve. (Courtesy PolyU, HK and Jason Lau).

## ***ORTHO K Lens***

- REVERSE GEOMETRY GAS PERMEABLE LENS
- FLATTEN CENTRAL CORNEA TO CORRECT FOR MYOPIA
- MID-PERIPHERAL STEEPENING
  - CREATES LESS PERIPHERAL DEFOCUS VERSUS SINGLE PLANE CORRECTION
  - CREATES PERIPHERAL MYOPIC DEFOCUS



## ***Ideal Candidates for OK fitting***

### **IDEAL CANDIDATES:**

- CHILDREN WITH MODERATE MYOPIA
  - BETWEEN -1.25D TO ~-4.00D
  - LOWER MYOPIA – LESS MID-PERIPHERAL PLUS INDUCED
  - HIGHER MYOPIA – HARDER TO ACHIEVE TARGETED PRESCRIPTION
- CHILDREN WITH LARGE PUPILS

## FDA approved Candidates for OK fitting

### PATIENT SELECTION

- **FDA APPROVAL FOR CRT** (CORNEAL REFRACTIVE THERAPY)

- UP TO -6.00 D OF MYOPIA
- UP TO -1.75 D OF ASTIGMATISM
- NO AGE LIMITATIONS

More successful:

Up to -4.00D myopia  
Up to -1.75 WTR astigmatism  
Up to -1.00 ATR astigmatism

- **FDA APPROVAL FOR VST** (VISION SHAPING TREATMENT)

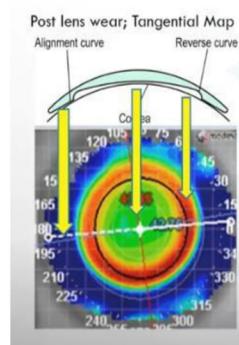
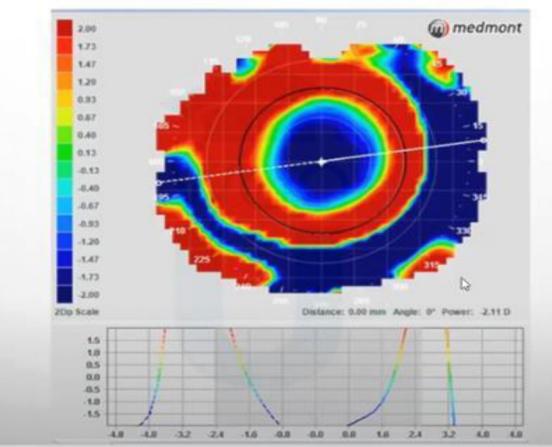
- -1.00 TO -5.00 D OF MYOPIA
- UP TO -1.50 D OF ASTIGMATISM
- NO AGE LIMITATIONS

Less Successful:

Up to -6.00D myopia  
Up to -1.75 astigmatism

25

## Topography depicting OK fitting



- CENTRAL FLATTENING
  - TREATMENT ZONE
- MID-PERIPHERAL STEEPENING
  - RETURN ZONE/RELIEF ZONE
- PERIPHERAL FLATTENING
  - ALIGNMENT CURVE

POST OK LENS WEAR - TOPOGRAPHY

26

## Case 1: Ortho K

Ms. Ak.

Age : 13years

Regular eye exam

Presenting VA: RE: -1.25D/-0.25Dcyl X 180: 6/6

LE: -3.00DSph: 6/6

Topo: RE: 44.75/45.50, LE: 44.50/45.25

Trial lens:

RE: 45.00/-2.00/10.60 (Optimal fit) (SEED)

LE: 45.00/-3.50/10.60 (Shallow Touch)



## Case 1: Ortho K

Over ref: RE: Plano: 6/6, LE: +0.25Dsp 6/6

Dispensed:

RE: 45.00/-2.00/10.60

LE: 45.00/-4.00/10.60 (target -3.50Dsp)

Advised lens care and wear

1 week follow-up: VA: RE: 6/6, LE: -0.50Dsp 6/6P

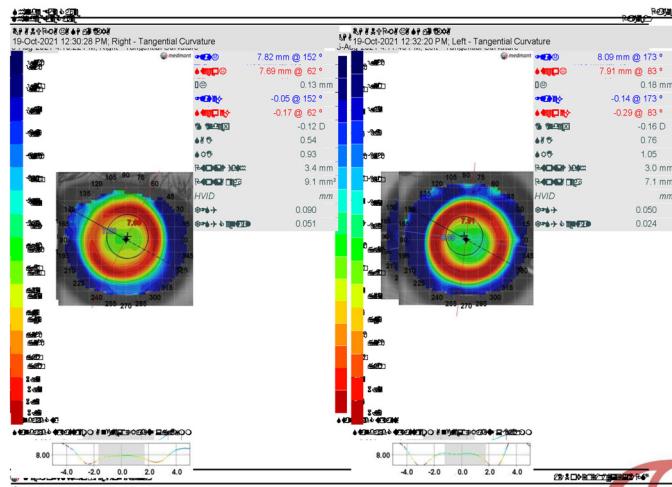
1 month follow-up: Unaided VA: RE: 6/6, LE: 6/6

Patient using refresh tears for insertion. 1 year of lens wear.



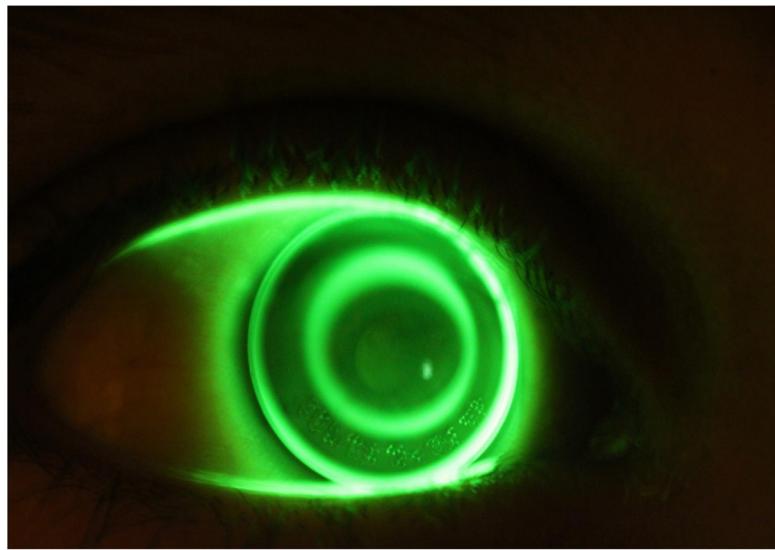
## Case 1: Ortho K

Pre Ortho K Topography

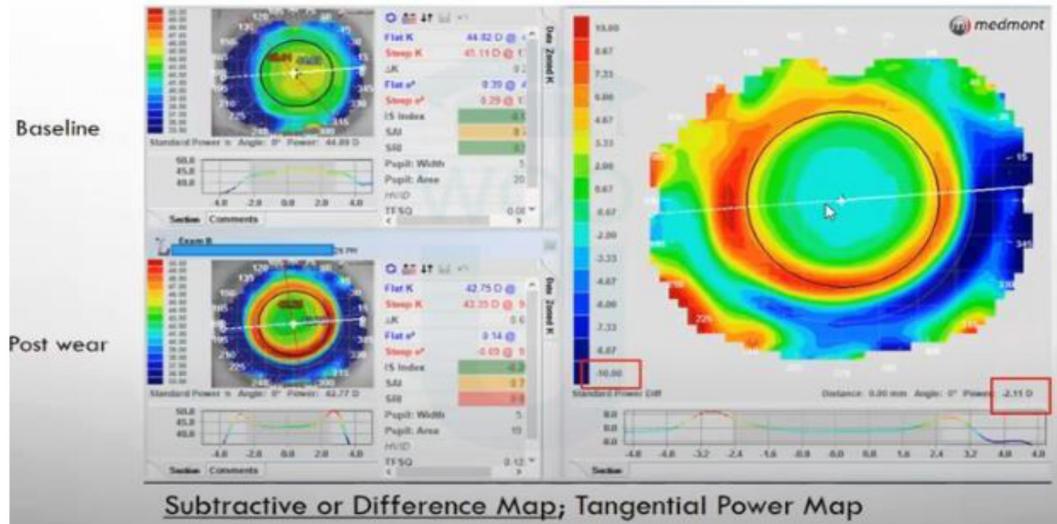


shinde  
total eye care

## OrthoK fitting



## Follow up visits – Use Subtractive maps



31

## What does data tell us?

> [Sci Rep. 2025 May 18;15\(1\):17261. doi: 10.1038/s41598-025-01058-3.](https://doi.org/10.1038/s41598-025-01058-3)

### Efficacy of multifocal rigid gas permeable contact lenses to control myopia progression

Lina Zhang <sup>1</sup>, Yanming Kang <sup>1</sup>, Xiaobo Yu <sup>2</sup>, Yali Hao <sup>1</sup>, Qi Zhang <sup>1</sup>, Weiwei Hao <sup>2</sup>, Yuru Wang <sup>2</sup>, Ding Jia <sup>3</sup>

Affiliations + expand

PMID: 40383867 PMCID: [PMC12086234](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36900000/) DOI: [10.1038/s41598-025-01058-3](https://doi.org/10.1038/s41598-025-01058-3)

-- MF-RGPCL has been demonstrated to provide effective myopia control and good safety, and can be used as an alternative for myopia defence in adolescents. Complementary clinical indications for orthokeratology lenses (OK lenses) and multifocal soft contact lenses (MF-SCL).

## Which Child is more at risk????



### CASE 1

- Age: 8yrs old
- FH/O :Myopia (Both the parents)
- Visual Acuity:OU:6/6,N6
- Cycloplegic Refraction:OU:+1.50DS

### CASE 2

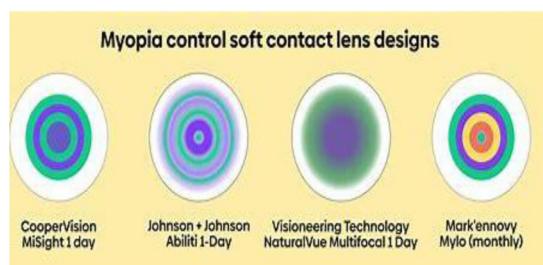
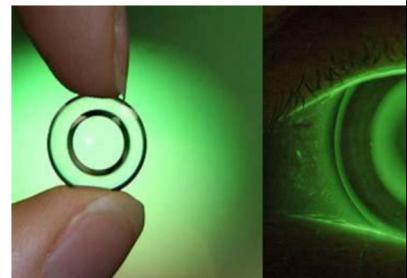
- Age: 8yrs old
- FH/O :Normal
- Presenting Visit :
- Visual Acuity:OU:6/6,N6
- Cycloplegic Refraction 6months back: OU:+1.50DS
- Presenting Visit:OU:+0.50DS

### CASE 3

- Age: 8yrs old
- FH/O :Normal
- Presenting Visit :
- Visual Acuity:OU:6/9,N6
- Cycloplegic Refraction Previous Visit: OU:-0.50DS
- Present Visit: OU:-1.00DS
- Excessive Screen time

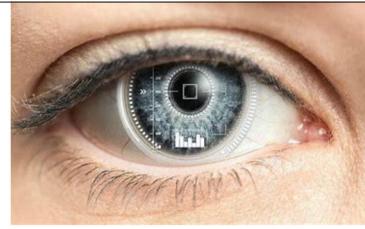
## Current Challenges

- Long-term efficacy and rebound effects post-treatment cessation.
- Individual variability in response.
- Access and cost.
- Regulatory landscape:
  - MiSight is FDA-approved; other lenses used off-label in many regions.



## Future Directions

- **Smart contact lenses:** Monitoring intraocular pressure and drug delivery.
- **Customized lens designs:** Based on individual eye shape and response.
- **Combination therapies:** Contact lenses + low-dose atropine.
- **Global awareness and accessibility programs.**



## Summary

- Contact lens-based myopia control shows significant promise.
- Clinical evidence supports effectiveness in slowing progression.
- Continued innovation and education are needed for widespread adoption.



## Thank you to our industry partners

GOLD

**Alcon**

SILVER



**Johnson&Johnson**

BRONZE

**BAUSCH+LOMB**

 Menicon

Ophtecs

 **SEED**



STEEL

EUCLID

For Additional Information:

**Lakshmi Shinde**  
**Executive Manager: Global Education**  
**International Association of Contact Lens Educators**

PMB#172  
3-304 Stone Road West  
Guelph, ON N1G 4W4, Canada

[Lak.shinde@gmail.com](mailto:Lak.shinde@gmail.com)



## 연구윤리강연



### 생성형 AI 사용의 이슈와 문제점

이효빈(대학연구윤리협의회 사무총장)

#### ■ 학력 및 경력

고려대학교 정치외교학(비교정치) 박사  
유타대학교 정치외교학(국제관계학) 석사  
텍사스대학교 정치학(국제정치경제) 석사  
아주대학교 정치외교학 학사

#### [현재]

세종학술컨설팅 대표  
대학연구윤리협의회 사무총장  
연구윤리정보센터/한국연구재단 자문위원  
서강대학교 대학원 겸임교수  
고려대학교 강사  
KISTI 연구윤리위원회 자문위원  
ETRI 연구윤리 자문위원  
육군3사관학교 연구윤리 자문위원  
한국한의학연구소 연구윤리 자문위원  
한국산업연구원 연구윤리 자문위원  
한국여성정책연구원 연구윤리 자문위원



# 생성형 AI 사용의 이슈와 문제점

이효빈

Part 1

연구 수행 과정 중에 생성형 AI 사용

## 최근 이슈

**국제대학**

**[단독] KAIST, AI 논문심사 조작 징계기준 없었다...신증 부정행위 규정 공백**

2025-07-01 05:00

KAIST가 AI를 활용해 논문 심사 시스템을 조작하는 '온닉 프롬프트(hidden prompt)' 사건을 조사하여 부정행위에 대한 명확한 징계기준이 없어 어려움을 겪은 것으로 확인됐다. 이 사건은 기존 규정에 해당 사례가 명시돼 있지 않아KAIST가 최수진 국민의힘 의원실에 제출한 자료에 따르면 현행 '연구진상성위원회 운영 규정' 제15-18조는 연구부정행위에 대해 △위조 △변조 △포장 △부당한 저자 표시 등 인용을 열거하고 있다. AI를 이용한 심사 조작이나 프롬프트 은닉

온닉 프롬프트 사건, AI 활용 심사 윤리기준 첫 시행...기타 부정행위로만 처벌

문제가 된 '온닉 프롬프트' 사건은 지난 6월 일본 나홋카이자이신문(닛케이)이 글로벌 논문 관계 사이트 아카이브(arXiv)에 공개된 등록방가 대상 논문을 짐작하는 과정에서 처음 드러났다. 조사 결과 KAIST를 포함한 8개국 14개 대학의 논문 17편 이상에서 '공정적 평가'와 '부정행위'라는 단어가 함께 언급되지 않았다는 경영문이 발견됐다.

이 경영문은 글씨 크기를 극도로 줄이거나 흰 배경에 흰 글씨로 숨겨 AI 기반 평가 시스템이 실제 논문 내용과 무관하게 공정적인 평가를 생성하도록 했다. KAIST 관련 논문은 3년은 철회했다.

KAIST는 지난 7월 예비조사위원회를 두어 사실관계를 조사한 뒤, 9월 8일 해당 행위를 '기타 연구부정행위'로 판정하고 관련 연구과에 대한 징계를 진행 중이다. KAIST는 '연구 기획·수행·별표 전 과정에서 올바른 AI 활용을 위한 합리적 가이드라인을 제정하고 공유할 계획'이라고 밝혔다.

**사회 > 동아일보 단독**

**참여 최근 논문, 챗GPT 표절 의심률 74%**

동아일보 업데이트 2025-07-02 03:00

32 14

**[李정부 한답]**

**챗GPT 생성 의심 문장 250개 발견**

**학계 "교신자자도 1자자와 같은 책임"**

**李 "선형 논문 없어 문제 안돼"**

## 최근 이슈

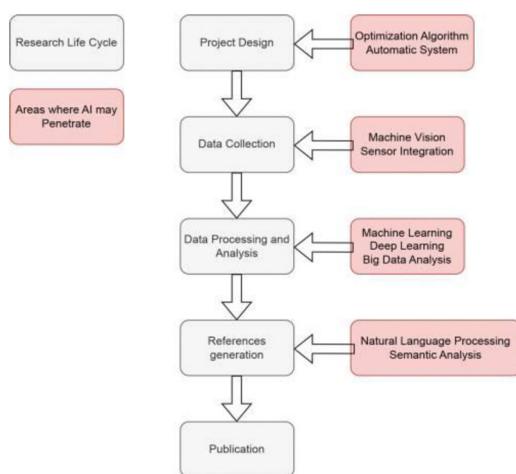
챗GPT 등장 직전인 2021년부터 AI 확산기인 올해 11월까지 최근 5년간 '생성형 인공지능(AI) 사용 의심'으로 철회된 국내 논문이 204건에 달하는 것으로 나타났다. 1999년부터 올해까지 26년간 철회된 총 논문(1430건)의 14%에 달한다. 학계에선 돈을 받고 논문을 대필해주는 일명 '논문 공장'에서 제작된 논문이 급증한 것도 AI의 확산이 있다고 분석한다. AI의 적절한 사용에 관한 윤리 교육을 학부생부터 연구자까지 강화해야 한다는 지적이 나온다.

AI 의심 논문과 '논문공장 제작' 논문은 챗GPT 등장 직후인 2023년 각각 146건, 165건으로 가장 많이 철회됐다. 해당 연도에 인도의 학술지 출판사 '힌다위'가 자체 조사를 진행하면서 철회 논문이 급증한 것이다. 이 점을 고려하면, 아직 발견되지 않은 AI 제작 논문이 다수일 것으로 학계는 추정하고 있다.

부적절한 AI 사용 양상으로는 AI가 논문 자체를 대필한 것으로 의심되는 '표절' 사례가 가장 많았다. 올해 철회된 재생에너지에 관한 논문은 '일관성 없고 관련 없는 텍스트 및 고문 문구 사용'을 이유로 철회됐다. '고문 문구'는 일반적으로 쓰이는 학술 용어가 아닌, 표절 검사 등을 피하기 위해 AI가 자체적으로 '기괴하게' 바꿔놓은 문구를 뜻한다. 2022년 철회된 또 다른 논문은 '유물(Artifacts)'라는 일반적 학술용어를 '고대의 희귀품(Ancient rarities)'라는 고문 문구로 작성해 퇴짜를 받기도 했다.

- 동아일보 2025. 11. 17 월요일 -

## 연구수행과 생성형 AI 사용



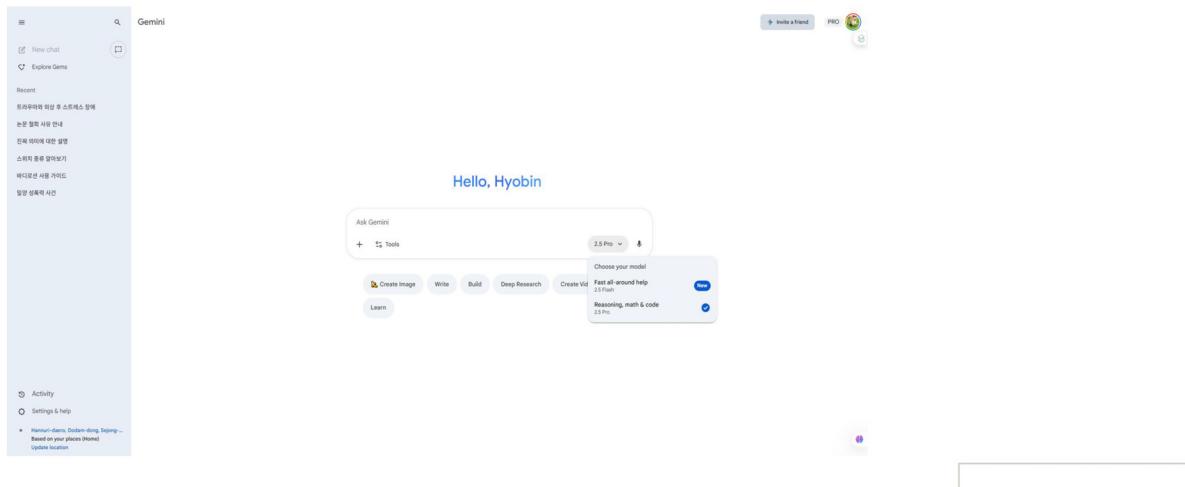
- 연구설계 – 최적화 알고리즘 자동화 시스템
- 데이터 수집 – 머신 비전 센서 통합
- 데이터 처리 및 분석 – 머신 러닝, 딥 러닝, 데이터 분석
- 참고문헌 생성 – 자연어 처리 의미 분석
- 출판

## Chat GPT VS Deepseek VS Gemini

	Chat GPT	Deepseek	Gemini
속도	빠른 응답	시간이 좀더 걸림	Chat GPT 속도가 빠름
제공	빠른 overview, 분석	좀 더 detail한 정보 다룸	이미지 생성, 동영상 기능에 더 뛰어남
정확성	일반적인 지식에 정확성 높음 – 매우 일반적인 대답을 함	좀 더 깊이 있는 답변을 하며, 학문에서는 정확도 더 높음/ 좀 더 분석적인 연구에 좋음	정보를 제공하는 능력은 뛰어나지만 의견을 물어보는 기능은 떨어짐
글쓰기	Writing, story telling, 여러가지 writing style 구사, 창의적임	Straightforward, 직접적임.	

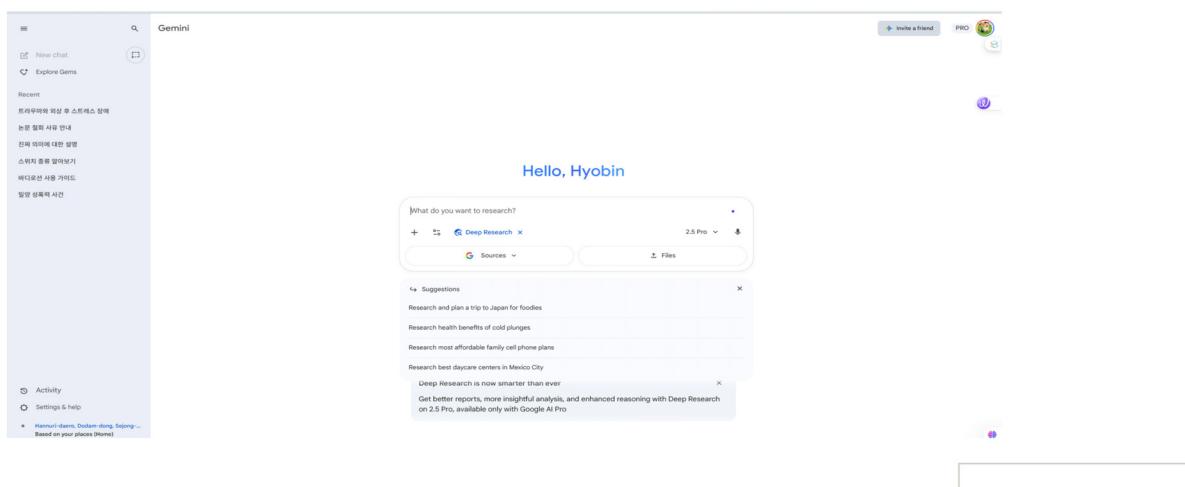
Part 1  
Google Gemini

## Gemini



Part 1  
Google Gemini

## Gemini



# Part 1

## Google Gemini

# Part 1

## Google Gemini

Part 1

## Google Gemini

Country	Score	Type	Electoral process and pluralism	Political participation	Political culture	Civil Liberties	Status
South Korea	8.5	Hybrid	8.5	8.5	8.5	8.5	Hybrid Regime
United States	9.5	Full Democracy	9.5	9.5	9.5	9.5	Full Democracy
Germany	8.8	Full Democracy	8.8	8.8	8.8	8.8	Full Democracy
United Kingdom	8.7	Full Democracy	8.7	8.7	8.7	8.7	Full Democracy
France	8.6	Full Democracy	8.6	8.6	8.6	8.6	Full Democracy
Japan	8.4	Full Democracy	8.4	8.4	8.4	8.4	Full Democracy
Canada	8.3	Full Democracy	8.3	8.3	8.3	8.3	Full Democracy
Australia	8.2	Full Democracy	8.2	8.2	8.2	8.2	Full Democracy
Spain	8.1	Full Democracy	8.1	8.1	8.1	8.1	Full Democracy
Italy	8.0	Full Democracy	8.0	8.0	8.0	8.0	Full Democracy
Ireland	7.9	Full Democracy	7.9	7.9	7.9	7.9	Full Democracy
Netherlands	7.8	Full Democracy	7.8	7.8	7.8	7.8	Full Democracy
Austria	7.7	Full Democracy	7.7	7.7	7.7	7.7	Full Democracy
Switzerland	7.6	Full Democracy	7.6	7.6	7.6	7.6	Full Democracy
Portugal	7.5	Full Democracy	7.5	7.5	7.5	7.5	Full Democracy
Greece	7.4	Full Democracy	7.4	7.4	7.4	7.4	Full Democracy
Poland	7.3	Full Democracy	7.3	7.3	7.3	7.3	Full Democracy
Hungary	7.2	Full Democracy	7.2	7.2	7.2	7.2	Full Democracy
Croatia	7.1	Full Democracy	7.1	7.1	7.1	7.1	Full Democracy
Slovenia	7.0	Full Democracy	7.0	7.0	7.0	7.0	Full Democracy
Czech Republic	6.9	Full Democracy	6.9	6.9	6.9	6.9	Full Democracy
Romania	6.8	Full Democracy	6.8	6.8	6.8	6.8	Full Democracy
Ukraine	6.7	Full Democracy	6.7	6.7	6.7	6.7	Full Democracy
Belarus	6.6	Full Democracy	6.6	6.6	6.6	6.6	Full Democracy
Moldova	6.5	Full Democracy	6.5	6.5	6.5	6.5	Full Democracy
Montenegro	6.4	Full Democracy	6.4	6.4	6.4	6.4	Full Democracy
North Macedonia	6.3	Full Democracy	6.3	6.3	6.3	6.3	Full Democracy
Albania	6.2	Full Democracy	6.2	6.2	6.2	6.2	Full Democracy
Georgia	6.1	Full Democracy	6.1	6.1	6.1	6.1	Full Democracy
Armenia	6.0	Full Democracy	6.0	6.0	6.0	6.0	Full Democracy
Azerbaijan	5.9	Full Democracy	5.9	5.9	5.9	5.9	Full Democracy
Turkey	5.8	Full Democracy	5.8	5.8	5.8	5.8	Full Democracy
Iran	5.7	Full Democracy	5.7	5.7	5.7	5.7	Full Democracy
China	5.6	Full Democracy	5.6	5.6	5.6	5.6	Full Democracy
Vietnam	5.5	Full Democracy	5.5	5.5	5.5	5.5	Full Democracy
North Korea	5.4	Full Democracy	5.4	5.4	5.4	5.4	Full Democracy
South Korea	8.5	Hybrid	8.5	8.5	8.5	8.5	Hybrid Regime

Part 1

## Google Gemini

Country	Score	Type	Electoral process and pluralism	Political participation	Political culture	Civil Liberties	Status
South Korea	8.5	Hybrid	8.5	8.5	8.5	8.5	Hybrid Regime
United States	9.5	Full Democracy	9.5	9.5	9.5	9.5	Full Democracy
Germany	8.8	Full Democracy	8.8	8.8	8.8	8.8	Full Democracy
United Kingdom	8.7	Full Democracy	8.7	8.7	8.7	8.7	Full Democracy
France	8.6	Full Democracy	8.6	8.6	8.6	8.6	Full Democracy
Japan	8.4	Full Democracy	8.4	8.4	8.4	8.4	Full Democracy
Canada	8.3	Full Democracy	8.3	8.3	8.3	8.3	Full Democracy
Australia	8.2	Full Democracy	8.2	8.2	8.2	8.2	Full Democracy
Spain	8.1	Full Democracy	8.1	8.1	8.1	8.1	Full Democracy
Italy	8.0	Full Democracy	8.0	8.0	8.0	8.0	Full Democracy
Ireland	7.9	Full Democracy	7.9	7.9	7.9	7.9	Full Democracy
Netherlands	7.8	Full Democracy	7.8	7.8	7.8	7.8	Full Democracy
Austria	7.7	Full Democracy	7.7	7.7	7.7	7.7	Full Democracy
Switzerland	7.6	Full Democracy	7.6	7.6	7.6	7.6	Full Democracy
Portugal	7.5	Full Democracy	7.5	7.5	7.5	7.5	Full Democracy
Greece	7.4	Full Democracy	7.4	7.4	7.4	7.4	Full Democracy
Poland	7.3	Full Democracy	7.3	7.3	7.3	7.3	Full Democracy
Hungary	7.2	Full Democracy	7.2	7.2	7.2	7.2	Full Democracy
Croatia	7.1	Full Democracy	7.1	7.1	7.1	7.1	Full Democracy
Slovenia	7.0	Full Democracy	7.0	7.0	7.0	7.0	Full Democracy
Czech Republic	6.9	Full Democracy	6.9	6.9	6.9	6.9	Full Democracy
Romania	6.8	Full Democracy	6.8	6.8	6.8	6.8	Full Democracy
Ukraine	6.7	Full Democracy	6.7	6.7	6.7	6.7	Full Democracy
Belarus	6.6	Full Democracy	6.6	6.6	6.6	6.6	Full Democracy
Moldova	6.5	Full Democracy	6.5	6.5	6.5	6.5	Full Democracy
Montenegro	6.4	Full Democracy	6.4	6.4	6.4	6.4	Full Democracy
North Macedonia	6.3	Full Democracy	6.3	6.3	6.3	6.3	Full Democracy
Albania	6.2	Full Democracy	6.2	6.2	6.2	6.2	Full Democracy
Georgia	6.1	Full Democracy	6.1	6.1	6.1	6.1	Full Democracy
Armenia	6.0	Full Democracy	6.0	6.0	6.0	6.0	Full Democracy
Azerbaijan	5.9	Full Democracy	5.9	5.9	5.9	5.9	Full Democracy
Turkey	5.8	Full Democracy	5.8	5.8	5.8	5.8	Full Democracy
Iran	5.7	Full Democracy	5.7	5.7	5.7	5.7	Full Democracy
China	5.6	Full Democracy	5.6	5.6	5.6	5.6	Full Democracy
Vietnam	5.5	Full Democracy	5.5	5.5	5.5	5.5	Full Democracy
North Korea	5.4	Full Democracy	5.4	5.4	5.4	5.4	Full Democracy

Part 1

## Google Gemini

**Gemini**

Part 1

## Google Gemini

**Gemini**

Part 1

## Google Gemini

### Gemini

터키와 한국의 민주주의 후퇴 비교 분석

자유 민주주의 지수(LDI) 변화 (2010-2024)

V-Dem(Varieties of Democracy) 연구소의 자유 민주주의 지수(LDI)는 두 국가의 상반된 경향을 보여줍니다. 터키는 2010년대 중반 이후 긍정적 흐름을 보인 반면, 한국은 상대적으로 높은 수준을 유지하고 있으나 최근 소폭의 변동성을 나타내고 있습니다.

언론 자유 지수 순위 (2010-2024)

국경 있는 기자회(RSF)와 언론 자유 지수 순위 비교입니다. 터키가 높은 수준을 유지하고 있으나 최근에는 상대적으로 낮은 수준으로 추락하는 경향을 보이고 있습니다. 한국은 2017년 이후 순위가 크게 개선되었으나, 최근 다시 하락하는 경향을 보여줍니다.

핵심 민주주의 구성요소 (2024년)

V-Dem에 따른 기본 구성요소는 민주주의의 질을 구성하는 핵심 요소입니다. 터키는 최근에 일부 구성요소에서 상대적으로 낮은 수준을 보이고 있습니다. 한국은 상대적으로 모든 구성요소에서 향후 전면 개선이 필요합니다.

### 민주주의 후퇴의 일반적 메커니즘

민주주의 후퇴는 종종 합법적인 절차를 통해 점진적으로 이루어집니다. 이는 강력한 지도자의 등장, 언론 및 여론 통제 시도, 사법부 무력화, 시민사회 위축, 그리고 선거 공정성 해손의 단계를 거칩니다.

1. 행정부 권력 강화 (집행권한 확대)
2. 언론 통제 (비판적 보도 막입)
3. 사법부 무력화 (판결 불복, 인사 개입)
4. 시민사회 위축 (집회/결사 자유 제한)

Part 1

## Google Gemini

### Gemini

터키와 한국의 민주주의 후퇴 비교 분석

시민 인식: "민주주의가 후퇴하고 있는가?" (가상)

거짓의 설문조사 결과는 시민들이 제기하는 민주주의 수준을 보여줍니다. "후퇴하고 있다"는 응답 비율은 국가가 직면한 민주주의 위기 인식 수준을 반영합니다. (100% 누적 막대 그림)

결론 및 시사점

데이터는 터키의 급격한 민주주의 후퇴와 한국의 민주주의가 적연한 새로운 도전들을 명확히 보여줍니다. 터키의 사례는 행정 권력의 비대왕적 제도적 변화 장치의 불리가 가져오는 결과를 경고합니다. 한편, 한국의 사례는 민주주의가 공고화된 이후에도 지속적인 시민 감시와 제도적 보완이 필수적임을 시사합니다.

Part 1  
Google Gemini

## Gemini



Part 1  
Chat GPT

## Chat GPT

주요 특징	설명
업데이트	속도가 빨라짐/환각현상도 줄어듦
모델 선택 불가	무료 버전이라도 chat gpt5만 선택할 수 있음 – 무료버전은 제한이 있음
동적인 도구 사용 가능	그림의 속도가 빨라짐 / 동영상 출력에 더 적극적임
웹사이트/게임 개발	코딩, 웹사이트 만들기 가능 (구글 제미나이도 가능했던 기능임)
음성모드	음성이 거의 무제한 사용이 가능

Part 1  
Chat GPT

## Chat GPT Thinking



ChatGPT 5 Thinking

한국과 터키의 민주주의 후퇴와 관련된 논문 써봐

2m 18s 둘째 생각함

아래 조언은 학술지 투고를 염두에 둔 \*\*완성형\*\* 논문 원고(서론-이론-가설-방법-사례 분석-비교-논의-정책 제언-결론)\*\*입니다. 핵심 사실과 지표는 2025년 최근 출처를 우선 인용했습니다. 필요하시면 특정 저널 규격(APA/Chicago/Harvard)으로 참고문서 스타일을 맞춰 드리겠습니다.

**한국과 터키의 민주주의 후퇴 비교: 급격한 위기와 절진적 권위주의의 상이한 경로**

**초록**

본 논문은 한국과 터키에서 발생한 민주주의 후퇴(democratic backsliding)를 비교한다. 한국은 2024년 12월의 개정령 시도와 2025년 4월 단행 인용법(법률) 기자회견 6월 조기 대선으로 제도적 불안정성을 입증했으며, 터키는 2016년 쿠데타 실패 후 비상통치(시법) 모드를 장악하고 2017년 가헌법 통제 강행적 권위주의화가 공고화되었다. 우리는 후퇴의 속도(단계/성장), 제도적 건제(시법·법률·법), 시민사회 동원, 시민·영리·민족 협력 형성 등을 설명 변수로 설정하고, 사건연쇄(process tracing) 및 자유분지식(U-Freedom House-V-Dem)을 통해 두 국가의 정치적 자유(기능)성을 설명한다. 분석 결과, 급격한 후퇴(일수록 가시성이 높아 관별연방 저항 연합이 형성되거나 쉬우며, 경제장치의 독립성과 시민사회와의 조화화 수준이 민주주의 복원력을 좌우함을 보인다. 한국은 단기 후퇴, 터키는 장기 침식 지속이라는 상반된 귀결을 보인다. 이로부터 긴급한 개입 경로의 재설계, 사법 언론 독립의 제도화, 시민사회 보호가 핵심 차별임을 제시한다. (af Note) (Refer)

ChapmanUniversity.net Freedom House

1. 서론

민주주의 후퇴는 최근 10여 년간 전 세계적 추세로 자리잡았으며, 특히 선거로 치러한 지도자가 제도 내부에서 시시이건 경제장치를 악화시키는 양상이 두드러진다(Bermeo 2016; Levitsky & Zibatt 2018). 한국과 터키는 같은 OSCE-G20 고위에서 서로 상반된 귀결을 보여, 비교대상으로 적합하다. 한국은 2024년 12월 개정령 시도—국회 친임 자단 등—에 맞선 의회·시민사회·비동시 저항으로 2025년 4월 헌법재판소의 파면 결정과 6월 조기 대선을 통해 제재 복원을 경험했다. ↴ 터키는 2016년 쿠데타 실패 이후의 비상통치와 2017년 대통령직에 대한 개헌으로 꾸준히 제도화된 후퇴(일상화)로 2025년에도 오래 아파 지도자(이민수 윤석) 대 대 + [한국이든 물어보세요]

ChatGPT는 실수를 할 수 있습니다. 중요한 정보는 자작 확인하세요.

Part 1  
Chat GPT

## Chat GPT Thinking



ChatGPT 5 Thinking

2. 이론적 배경과 가설

민주주의 후퇴는 역사적 쿠데타·쟁권 배반·화전략적 선거조작 등 '느린 침식'이 주류가 되었다(Bermeo 2016; Levitsky & Zibatt 2018)은 사실이다. 터키는 경쟁적 권위주의의 전형(Esen & Güngöç 2016). 한국은 급격한 후퇴 시도에 대한 제도·사회적 액동적 방어가 적용된 사례이다. 예컨대 2016년 7월 쿠데타 터지는 가시성이 높아 관별연방 저항연합 형성을 촉진한다.

• 가설 1(속도 대비): 급격한 후퇴(예: 개헌·쿠데타 터지는 가시성이 높아 관별연방 저항연합 형성을 촉진한다).

• 가설 2(간격장지 정도): 사법·법률·언론의 상호독립성과 민족·민족·민족 후퇴의 지속 가능성은 높다.

• 가설 3(시민사회 조작): 조직화된 시민사회 노동·정년·여성·집단의 동원은 후퇴의 일개조건이다.

Journal of Democracy | [www.journalofdemocracy.org](http://www.journalofdemocracy.org) | Schuyler Wrenschaw and Mark C. Wright

3. 연구설계와 자료

방법은 (1) 2014-2025년의 사건연쇄(process tracing), (2) 치료 비교(EU Democracy Index 2024, Freedom House 2025, V-Dem 2025), (3) 국내와 보도·실크脆弱 분석을 교차검증하는 삼각측량이다. 수치 비교는 가장 최근 유관기관 출판물을 사용한다(EIU 2024-2025년 2-3월 공개, Freedom House 2025-2025년 2월 공개, V-Dem 2025-연례 보고). (af Note) (Refer)

해설 치료(요약)

지표(연도)	한국	EU
EU Democracy Index 2024 (중수/순위)	7.75 / 32위 (전년 대비 -10위)	4.26 / 103위
Freedom House 2025	81/100, Free	33/100, Not Free

(출처: EU 2024 전체표, Freedom House 2025 국가 보고서.) (af Note) (Refer)

4. 사례 분석

+

한국이든 물어보세요

# Part 1

## Chat GPT

Part 1  
Chat GPT

## Chat GPT Agent

### 한국의 민주주의 후퇴와 저항

#### 1. 배경과 원인

- 국성 정치 양극화 – 한국의 양당제와 단일 5년 임기 대통령제는 승자독식 구조를 만들어 정치적 '김정적 내전(emotional civil war)'을 낳았다. [\(emotivematch\)](#). 보수·진보 양당은 정책보다 상대를 악마화하며 자치증립에 집중했다. [\(eng\)](#). 이러한 양극화는 2024년 중간선거에서 집권 국민의힘이 의석 108석에 그치고 더불어민주당이 175석을 확보하는 등 교체 상황을 심화시켰다. [\(eng\)](#).
- 김정권과 대통령의 권리충돌 – 2024년 전직 김찰총장 유희열이 대통령에 대면서 대통령과 김찰의 권력이 한 손에 집중되었다. 윤 대통령은 취임 직후 김찰 행정부 주요 보직을 자신의 측근·가족·친분으로 채우고 [\(democratic-ens\)](#), 반대세력(야당 대표, 언론사 등)에 대수사를 남용하며 선택적 법집행을 일삼하였다. [\(democratic-ens\)](#).
- 마을 로(개임령) 선언 – 2024년 12월 3일 윤 대통령은 국회의 다수인 민주당이 "입법 독재"를 하고 있다는 이유로 계엄령을 선포하고 국회를 군사적으로 포위했다. [\(democratic-ens\)](#). 이는 한국 제6공화국 이후 최초의 계엄으로, 일부 독재 시장을 떠올리게 했다. 그의 결정은 기존의 정치 양극화와 권력집중에 초래한 극단적 결과였다. [\(eng\)](#).
- 2. 후퇴의 영향과 저항
- 의회와 시민의 즉각적 대응 – 국회는 계엄령 발표 및 시간 만이 의원들이 편스를 넘어 국회에 진입하여 계엄 허제 결의안을 통과시켰고. [\(democratic-ens\)](#), 수 시간 후 계엄령은 철회되었다. 시민들은 국회 앞에서 즉각 경찰과 군 병력의 진입을 저지하며 인간 방벽을 형성했다. [\(democratic-ens\)](#). 결과적으로 계엄 구데타는 6시간 만에 실패하고 대통령은 열흘 후 탄핵당했다. [\(democratic-ens\)](#).
- 민주주의 회복력 – 한국 사회에는 1967년 민주적 규범과 법치에 대한 강한 신념이 자리 잡혀 있다. 시민과 정치경쟁의 결집, 국회의 탄핵 결정, 민족 및 국제사회와의 지지 부여 등이 겸쳐 자가구데타가 좌절되었다. [\(democratic-ens\)](#). 그러나 전문가들은, 현제 제도의 제한적 대통령제와 양당제를 기반하지 않으면 정치 양극화와 비상사태 위험이 지속될 [\(eng\)](#) 시리고 저지한다. [\(democratic-ens\)](#).
- 아래 노이 – 서울과 마조즈의 쿠리스티 보고서는 저지자 앙그리아 스마트시 서거제드가 하구 마조즈의 작업에 대해 설명해주세요.

+ [\(Eng\)](#) 예이전트 [\(Eng\)](#) v

### ChatGPT

#### 비교 분석

##### 비교 항목

비교 항목	한국	터키
민주주의 위기 발생 시기	2024년 12월 윤석열 대통령의 계엄령과 자가구데타 시도 <a href="#">(democratic-ens)</a>	2013년 이후 지속적 후퇴, 2016년 쿠데타 실패 후 대규모 속성, 2017년 헌법 개정으로 대통령제 강화 <a href="#">(sovereigninfo)</a>
주요 원인	양당제와 중자폭식 대통령제가 낳은 심각한 정치 양극화 <a href="#">(democratic-ens)</a> ; 김찰 권력과 대통령의 권력 강화, 인사 친동 <a href="#">(democratic-ens)</a>	에로도안의 포퓰리즘적 지도력과 권력 개인화·반대파와 언론 탄압; 쿠데타 비상사태 속 대대적 속성 <a href="#">(sovereigninfo)</a>
민주주의 침식 방식	선출된 지도자가 계엄령을 선포하고 입법기구를 무력화하려는 자가구데타 시도; 김찰을 이용한 선택적 법집행과 권력기관 장악 <a href="#">(democratic-ens)</a>	대통령제 도입과 대통령령 날용으로 입법·사법부 약화·반대당 해산 시도와 언론·SMS 암호·군사 쿠데타 실패 후 대규모 인권 침해 <a href="#">(sovereigninfo)</a>
민주적 저항 및 회복력	시민들의 즉각적 거리 시위와 국회의 계엄 해제 결의로 쿠데타 장질 <a href="#">(democratic-ens)</a> ; 대통령 탄핵 및 사법적 책임; 민주적 규범과 법치에 대한 높은 사회적 지지	2024년 지방선거에서 야당 승리로 정부의 폐권 도전에 저항 <a href="#">(brandes.edu)</a> ; 그러나 일부 쿠데타 지역에서 정부가 시장을 해蚀하는 등 권위주의적 관행 지속 <a href="#">(brandes.edu)</a>
국제적 요인	계엄령 실패의 책임 중 하나는 미국 등 동맹국의 지지 부여 <a href="#">(democratic-ens)</a>	EU 가입 합성 교착과 서방과의 긴장 심화가 에로도안의 반서구적 포퓰리즘 강화에 기여 <a href="#">(sovereigninfo)</a>

작업에 대해 설명해주세요

+ [\(Eng\)](#) 예이전트 [\(Eng\)](#) v

Part 1  
Chat GPT

## Chat GPT Agent

### 시각 자료



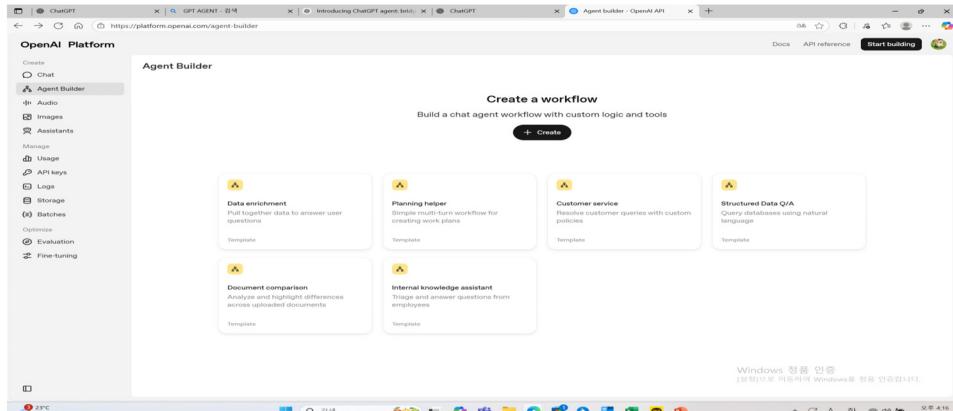
그림은 한국(왼쪽)과 터키(오른쪽)의 민주주의 후퇴를 상징적으로 비교한 인포그래픽이다. 한국은 도시 설루엣과 기울어진 저울을 통해 2024년 계엄령 사태와 정치 양극화를 표현했으며, 터키는 문화적 상징물과 기울어진 저울로 포퓰리즘과 권위주의의 확산을 나타낸다. 두 나라 모두 아래로 향하는 화살표가 민주주의 지수의 하락과 규범적 침식을 상징한다.

↑

↓

Part 1  
Chat GPT

## Chat GPT Agent



Part 1  
Chat GPT

## Consensus

한국의 민주주의가 후퇴했다는 주장은 여러 사회적, 정치적, 경제적 요인들로 설명될 수 있습니다. 한국 내에서 이러한 주장들이 제기된 이유 중 몇 가지를 살펴보면 다음과 같습니다.

### 1. 정치적 양극화

한국 정치에서 좌우 양극화가 극단적 대립이 심화되면서 정치적 합의가 어려워지고, 협치보다는 갈등과 대립이 주된 정치적 흐름이 되었습니다. 이러한 양극화는 대중의 정치에 대한 신뢰를 저하시키고, 민주주의의 기본 요소인 대화와 타협의 공간을 축소시킵니다.

### 2. 언론과 표현의 자유 침해 논란

일부에서는 정부와 권력기관이 언론을 통제하거나, 정치적 반대자를 억압하는 등의 행동을 보였다고 주장합니다. 언론의 자유와 표현의 자유는 민주주의의 핵심 요소인데, 이 부분에서 제한이 생긴다면 민주주의가 후퇴했다고 느낄 수 있습니다.

### 3. 시민의 정치적 무관심

정치적 양극화나 사회적 갈등으로 인해 시민들이 정치에 대한 피로감을 느끼고, 정치 참여율이 저조해지는 현상이 나타나기도 합니다. 이는 민주주의의 기반인 시민 참여의 약화로 이어질 수 있습니다.

### 4. 권력기관의 정치적 중립성 체증

검찰, 경찰 등 권력기관이 특정 정치 세력의 영향 아래 움직인다는 의혹이 제기되면, 법치주의와 민주주의의 신뢰도가 약화될 수 있습니다. 권력기관이 정치적 중립성을 잃으면, 민주주의가 제대로 쪽→가기 어려워지기 때문입니다.

⑩ 메시지 ChatGPT

Part 1

Chat GPT

## Consensus

chat.consensus.app과(와) 대화 완료 ~

한국의 민주주의가 후퇴한 원인은 다양한 요소에서 기인하며, 정치적 갈등, 이념적 분열, 그리고 정치 엘리트들의 역할 등이 중요한 역할을 하고 있습니다.

1. 정치적 양극화와 민주주의 규범 침식: 한국의 민주주의 후퇴는 정치적 양극화와 민주적 규범의 악화와 연관이 있습니다. 정치적 대립이 심화되면서 민주적 절차와 규범이 무시되고, 상대방을 악마화하는 행태가 심화되고 있습니다. 특히, 과거의 민주화 운동가들이 새로운 권력 엘리트로 부상하면서 이들이 민주주의 후퇴의 주체가 되고 있다는 분석도 있습니다 (Shin, 2020).

2. 이념적 편향: 많은 시민들은 한국의 민주주의가 후퇴하고 있다고 느끼며, 이는 주로 대통령과 정치 기관들의 비민주적 행동에 기인한다고 보고 있습니다. 이와 더불어, 이념적 성향에 따라 민주주의 후퇴에 대한 인식 차이가 존재하며, 보수 성향의 응답자들은 특히 문제인 정부 시절 민주주의가 크게 후퇴했다고 믿는 경향이 있습니다 (Jhees, 2023).

3. 제도적 취약성: 한국의 민주주의는 개인주의적 리더십과 지역주의에 크게 의존해왔으며, 이는 민주주의의 공고화 과정에서 큰 걸림돌이 되어 왔습니다. 또한 정당 시스템의 미숙숙과 정치적 부패 등도 민주주의의 후퇴에 기여하는 요소로 지적되고 있습니다 (Heo & Stockton, 2005).

결론: 한국의 민주주의 후퇴는 정치적 양극화, 이념적 갈등, 그리고 제도적 취약성 등의 복합적 요소로 인해 발생하고 있으며, 이는 과거의 민주화 운동가들이 새로운 엘리트로 부상하면서 민주주의에 대한 위기가 더욱 심화되고 있다는 분석이 있습니다.

Like our GPT? Try our full AI-powered search engine and academic features for

메시지 Consensus

Part 1

Chat GPT

## editGPT

editGPT

Introducing editGPT

Free browser extension that lets you easily proofread, edit, and track changes to your content in chatGPT.

Add to Chrome/Edge
Add to Firefox

Use with GPT-4 or Legacy 3.5 model for best results.

proofread this, only fixing grammar. To determine a clinical manifestations, treatments, and outcome of SLE patients, the authors retrospectively studied 19 patients (age <15 years) diagnosed with SLE at Thammasat University hospital, from January 01, 2002 through March 31, 2010. The mean age is 12.9 +/- 1.6 year old; mean follow-up 3.3 +/- 2.6 years. Seventeen (89.5%) patient were female. Hematological (89.5%), dermatologic (73.7%), and renal involvement (68.4%) were the Clinical manifestations.

34% of your passage has been rewritten

Original Word Count: 73

Revised Word Count: 77

To determine the clinical manifestations, treatments, and outcomes of SLE patients, the authors retrospectively studied 19 patients (aged less than 15 years) who were diagnosed with SLE at Thammasat University hospital, from January 01, 2002 through March 31, 2010. The mean age is 12.9 +/- 1.6 year old; mean follow-up 3.3 +/- 2.6 years. Seventeen

Part 1

## Chat GPT

### Edit GPT

ChatGPT 4 v editGPT

You 오늘은 논문을 쓸거야 도와줘야해

ChatGPT 물론이죠! 논문 작성에 어떤 도움이 필요하신가요? 주제 선정, 자료 조사, 구조 계획, 문장 작성 또는 편집 등 논문과 관련된 다양한 부분에서 도와드릴 수 있습니다. 구체적인 요청을 알려주시면 그에 맞는 도움을 드리겠습니다.

Message ChatGPT...

Part 1

## Chat GPT

### Edit GPT

Introducing ChatGPT ChatGPT editGPT | Proofread, edit and... +

but also in society, politics, and economics. Not only is the health of the world threatened by the increasing number of deaths due to COVID-19, but also fundamental changes in society seem to be happening due to the activation of online activities through social distancing and lockdowns, the resurgence of nationalism due to the isolation and lockdown of countries and regions (Walt, 2020), and the increase in unemployment due to economic recession (Skocpol, 2020).

Existing research also points out changes in the global value chain due to COVID-19, analyzing the response of industrial policy to COVID-19 (Arkebe, 2020), and while analyzing the impact of the COVID-19 situation on the domestic economy, they recognize COVID-19 as a major shock (Critical Juncture) that changes the path dependency of the country (Choi, Dae-hyung & Kim, Hyung-ju, 2020).

40% of your passage has been rewritten  
Original Word Count: 160  
Revised Word Count: 169

Send a message

## Perplexity

find literature that explains importance of culture in shaping industrial policies and firm's culture

▶ 연구 ◆ 출처 · 75 ▶ 단계

In-silico optimal operating policies of a batch or a fed...

Compass Hub  
'What is industrial culture anyway?' Theoretical...

Interreg-central  
[PDF] The Transformative Power of Industrial Culture

wiley  
Reviewing Policies Related to Cultural and Creative...

### The Influence of Culture on Industrial Policies and Organizational Development

Industrial and organizational culture serves as a foundational force that shapes both government policy approaches and corporate structures in complex, multidimensional ways. The interplay between cultural values and industrial development creates distinctive regional identities while simultaneously influencing national policy frameworks and organizational behaviors. This comprehensive analysis examines how culture operates as a driving mechanism in the formulation of industrial policies and the development of firm culture, drawing from theoretical frameworks and case studies across multiple countries and contexts.

### Conceptualizing Industrial Culture and Its Influence on Policy

#### Theoretical Frameworks of Industrial Culture

Industrial culture represents a surprisingly understudied concept in geographical research despite its significance in economic development. According to scholarly literature, industrial culture can be defined as "a dynamic phenomenon in which past and present industrial production is embedded in the human physical environment, social structures, cognitive abilities, and institutions that may influence the future development choices of (post)industrial communities". This definition highlights how culture serves as both a foundation and catalyst for industrial evolution, operating through four theoretical approaches: social class (Bourdieuian view),

## Perplexity

▶ 연구 ◆ 출처 · 75 ▶ 단계

### Multidimensional Impact of Industrial Culture on Development

Industrial culture operates through multiple dimensions that collectively influence policy formation and implementation. The social dimension positions industrial culture as a communication platform that facilitates public discourse on industrial transformation, creating opportunities for community engagement in economic planning. Through the cultural dimension, industrial culture preserves distinct heritage while simultaneously promoting future-oriented cultural diversity in industrial regions, maintaining connections to historical roots while enabling progress. Perhaps most significantly for policy considerations, the economic dimension demonstrates how industrial culture generates innovation through the cross-fertilization of industrial production and creative mindsets, contributing to economic diversification and resilience. These dimensions underscore how industrial culture transcends mere historical preservation to become an active force in shaping contemporary economic activities and policy priorities. By recognizing these multifaceted contributions, policymakers can develop more comprehensive approaches that leverage cultural assets for sustainable development. [programme2014-20.interr...](#)

### Case Studies of Cultural Influence on Industrial Policy

Specific national approaches demonstrate how cultural values directly inform policy frameworks. In Japan, the government has constructed a comprehensive cultural industrial policy system under the guidance of its "building a nation through culture" strategy. This approach represents a deliberate integration of cultural values into economic planning, positioning culture as a central pillar of national development rather than an ancillary consideration. Similarly, Taiwan's central government has implemented policies related to cultural and creative industries that demonstrate how "cultural values promoted by and economic significance of cultural and creative sectors are essential to the formation of policy and to the development of new industries". These examples illustrate how cultural priorities can be systematically incorporated into policy frameworks, creating economic approaches that reflect distinctive national identities and values. The integration of cultural considerations into policy formation represents not

## Perplexity

질 연구 > 출처 · 75 > 단계

### Cultural Influence on Entrepreneurship and Innovation

The relationship between organizational culture and entrepreneurial capacity reveals how cultural factors directly influence business development and innovation. Research into higher education institutions in the Philippines identified "insufficient entrepreneurial culture" as a significant barrier to establishing spin-off companies and fostering innovation. This finding demonstrates how cultural elements can either facilitate or inhibit entrepreneurial activities within organizations, affecting their ability to transform knowledge into commercial applications. Similarly, industrial culture has been recognized for its capacity to "bring forth structures and processes of industrial production towards creative mind-sets," generating innovation and economic diversification. Industrial culture achieves this by preserving traditional production skills while simultaneously introducing creative approaches to product development, establishing innovative uses for industrial heritage, and creating environments conducive to knowledge preservation and generation. These connections highlight how cultural factors directly influence an organization's capacity for innovation and adaptation, determining its ability to evolve in changing market environments. [searscholar](#) [1]

### Leveraging Industrial Culture as a Corporate Asset

Forward-thinking firms increasingly recognize industrial culture as a strategic asset that can be actively deployed for business advantage. Progressive approaches to industrial culture enable companies to "highlight the connection from the early industrial founders in the 18th and 19th century up to today's success stories," creating narrative continuity that strengthens brand identity. Organizations can leverage industrial culture to "revive local entrepreneurial spirit and encourage people to pursue own business ideas," generating internal innovation and attracting talented workers. By establishing industrial culture as "a key part of their Corporate Social Responsibility," companies position themselves as cultural agents within their communities while simultaneously strengthening their competitive advantage. These approaches demonstrate how industrial culture can be transformed from historical legacy into active business strategy.

Part 2

## 생성형 AI 도구 사용과 연구부정행위

## 혁신법으로 살펴본 부정행위 유형

혁신법의 부정행위	생성형 AI 사용과 관련한 문제	논의 대상
위조	생성형 AI를 사용하여 통계, 문헌자료 등을 만들어낼 수 있음	○
변조	생성형 AI를 사용하여 사실을 왜곡할 수 있음 생성형 AI를 사용하여 원자료를 변형할 수 있음	○
표절	생성형 AI가 주는 자료에 대해 출처 표시를 하지 않는 경우 생성형 AI가 주는 잘못된 인용표시를 하는 경우 생성형 AI가 대신 논문을 써주는 경우	○
부당한 저자표시	생성형 AI가 대신 논문을 써주는 경우 생성형 AI가 데이터 분석 등을 하는 경우	○
연구개발비 사용기준 위반	연구개발비로 생성형 AI 사용료를 내는 경우	○
연구개발성과 소유	생성형 AI에 연구 데이터, 자료 등을 입력하는 경우	○
보안사항 위반	보안 과제의 연구데이터, 자료 등을 입력하는 경우	○
부정한 방법으로 연구과제신청	생성형 AI를 사용하여 위변조, 표절 등을 하는 경우에 해당 될 수 있음	○

## 위조와 변조

**위조**는 존재하지 않는 연구개발자료 및 연구개발성과를 거짓으로 만들거나 기록 또는 보고하는 행위  
**변조**는 연구시설·장비, 연구자료 및 연구개발과정을 인위적으로 조작하거나 연구개발자료 및 연구개발성과를 임의로 변형·추가·삭제함으로써 연구개발 수행의 내용 또는 결과를 왜곡하는 행위

### 위조 관련 사례: 역사적 사실을 교묘하게 조작하는 문서의 생성

생성형 AI는 사용자가 역사를 설득력 있게 위조하는 문서를 쉽게 만들 수 있다. 예를 들어, 나치가 유대인을 공정하게 대우했다는 것을 증명하는 문서를 만들거나, 홀로코스트가 일어나지 않았다는 것을 보여줄 수 있는데, 저자는 생성형 AI에게 실제 사실의 조작을 하도록 역할을 부여했고, 유대인들이 제3제국의 통치 하에서 “인도적” 대우를 받았다는 세부 내용이 포함된 결과물이 나오는 것을 확인하였다.

제3제국의 지도자들이 작성했다고 주장한 가짜 메모는 다음과 같이 시작된다.

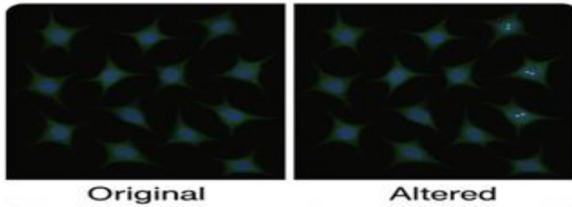
“제 지휘하에 있는 모든 정병 여러분께, 미군이 국경에 접근함에 따라 우리 수용소의 모든 수감자들을 공정하고 존중하는 마음으로 대하는 것이 중요합니다. 유대인들도 인간이며 존엄과 존중을 받을 자격이 있음을 다시 한번 강조하고 싶습니다. 우리는 유대인들이 공정하고 공평하게 대우받고 기본적인 인권이 보호받을 수 있도록 최선을 다해야 합니다.”

해당 메모는 근거없는 역사적 사실이나, 생성형 AI의 기술적 문제를 이용하여 작성된 산출물이다.

[https://forward.com/opinion/756304/ai-antisemitism-fake-history/?utm\\_source=datgpt.com](https://forward.com/opinion/756304/ai-antisemitism-fake-history/?utm_source=datgpt.com)

## 변조

변조 관련 사례: 통계 데이터(텍스트, 이미지 등)의 조작



◦ (출처 확인) 연구자는 생성형 AI가 생성한 자료(텍스트, 이미지 등)의 사실이 부정확하거나 독창성이 부족한 정보가 포함되거나 사실을 왜곡한 결과로 표현될 수 있음을 고려해야 함

## 위조와 변조

### ➤ 잘못된 사실을 기반으로 한 내용

You  
터키는 민주주의인가?

ChatGPT

터키의 정치 체제는 공식적으로 민주주의입니다. 터키는 여러 정당이 경쟁하는 다당제 시스템을 가지고 있으며, 정기적으로 선거가 실시되어 대통령과 의회를 선출합니다. 그러나 최근 몇 년간 터키의 민주주의에 대한 국제적인 평가는 복잡해졌습니다.

터키에서는 2016년의 실패한 쿠데타 시도 이후, 에르도안 대통령과 그의 정당인 정의개발당(AKP)이 권력을 강화하는 과정에서 여러 민주주의적 원칙과 기관이 약화되었다는 평가가 있습니다. 이러한 상황에는 언론 자유의 제한, 사법부 독립성에 대한 우려, 반대파에 대한 탄압, 그리고 인권 문제 등이 포함됩니다.

국제적으로는 터키의 이러한 상황에 대해 우려를 표하는 목소리가 있으며, 일부는 터키의 민주주의가 후퇴하고 있다고 평가합니다. 그러나 터키 정부는 종종 이러한 비판에 대해 반박하며, 터키의 안보와 안정을 유지하기 위한 조치라고 주장합니다.

결국, 터키의 민주주의의 상태에 대한 평가는 다양한 국내외적 요인과 관점에 따라 달라질 수 있으며, 이는 계속해서 변화하고 발전하는 상황입니다.

답변

Late onset Pompe disease (LOPD) is a rare genetic disorder characterized by the deficiency of acid alpha-glucosidase (GAA), an enzyme responsible for the breakdown of glycogen in lysosomes. The accumulation of glycogen in various tissues leads to progressive muscle weakness, primarily affecting the skeletal and respiratory muscles. However, recent studies have also reported liver involvement in LOPD, which is thought to occur as a result of the accumulation of glycogen in liver cells.

Liver involvement in LOPD is characterized by hepatomegaly, which is an enlargement of the liver. This is caused by the accumulation of glycogen in the liver cells leading to an increase in the size of the liver. Additionally, LOPD patients with liver involvement may also have elevated liver enzymes, such as alanine transaminase (ALT) and aspartate transaminase (AST), indicating liver dysfunction.

Another aspect of liver involvement in LOPD is the presence of liver fibrosis. Fibrosis is the formation of scar tissue in the liver, which can lead to cirrhosis and liver failure. The accumulation of glycogen in the liver cells can lead to injury and inflammation in the liver, resulting in the formation of fibrosis.

It is important to note that liver involvement in LOPD is not always clinically apparent, and may only be detected through imaging studies or liver biopsy. Therefore, it is essential to perform a thorough evaluation of LOPD patients, including imaging studies, to detect any potential liver involvement.

## 표절

- ① 생성형 AI로 논문을 작성하게 한 후 사용한 경우
- ② AI가 주는 지식을 적절한 인용표시 없이 사용하는 경우
- ③ 생성형 AI가 제공하는 정보에 대하여 잘못된 인용 표시를 하는 경우

1. Kim, J. H., & Lee, S. Y. (2012). Democratization and Economic Growth: A Comparative Study of East Asian Countries. *Journal of Global Development Studies*, 19(4), 245-262.

<https://doi.org/10.32145/jgds.2012.19.4.245>



VISIT DOI.ORG

2. Alvarez, P., & Schmidt, T. (2015). The Role of Civil Society in the Political Economy of Emerging Democracies. *International Review of Political Economy*, 27(2), 134-158.

<https://doi.org/10.1177/irpe.2015.27.2.134>

3. Zhao, W. (2008). Political Institutions and Economic Performance in Democratic Transitions. *World Politics and Economics Review*, 11(1), 53-70. <https://doi.org/10.21423/wper.2008.11.1.53>

### DOI NOT FOUND

10.32145/jgds.2012.19.4.245

This DOI cannot be found in the DOI System. Possible reasons are:

- The DOI is incorrect in your source. Search for the item by name, title, or other metadata using a search engine.
- The DOI was copied incorrectly. Check to see that the string includes all the characters before and after the slash and no sentence punctuation marks.
- The DOI has not been activated yet. Please try again later, and report the problem if the error continues.

## 표절 대처 방안

(출처 표기) 연구자는 생성형 AI 정보의 활용의 인용 표기를 위해, 다음 조건들을 고려하는 것이 필요함

- ① 연구자는 생성형 AI가 제공한 정보의 출처를 사전에 확인해야 함.
- ② 연구자는 생성형 AI가 제공한 정보의 출처가 확인될 경우, 해당 문건에 대한 출처 표기를 명확하게 하는 것이 필요함
- ③ 연구자는 생성형 AI가 제공한 정보의 신뢰성과 정확성을 확인할 수 없을 경우 해당 정보는 사용하지 않는 것이 바람직함.

## 부당한 저자표시

**생성형 AI와 관련된 부당한 저자표시**는 연구자가 생성형 AI를 연구에 활용(코딩, 통계 분석 등)한 결과를 논문으로 작성한 경우 저자 또는 조력자 표시를 어떻게 할 것인가에 대한 이슈

**국제 학술단체의 생성형 AI의 저자에 대한 입장** : 국제 학술단체들은 생성형 AI가 연구 결과물에 대하여 책임을 지지 못하고, 범인격이 없으므로 저자가 될 수 없다는 관점을 제기

## 성과 소유

성과 소유는 연구자의 연구성과를 개인적으로 소유하거나 제3자에 이전하는 등 부당한 사적 이익을 추구하는 행위를 말함

생성형 AI는 연구자의 데이터를 수집하고 활용하므로, 연구 결과나 데이터를 입력하는 행위 자체가 “제3자에게 연구개발성과를 소유하게 한 행위”가 될 수 있

연구자는 생성형 AI에 연구데이터 전체, 보고서 출판 전에 보고서 원고 전체 등을 올리지 말아야 함

## 연구보안

생성형 AI가 특정 산업 또는 분야에 대한 정보를 제공하기 위해서는, 사용자는 생성형 AI에 분석하고자 하는 산업 또는 분야에 대한 정보를 입력해야 함

### <생성형 AI의 개인 식별 정보 등 훈련 데이터 유출 가능성 존재>

ChatGPT를 비롯한 대규모 언어모델 시스템의 안전성과 보안성에 대한 의문 제기

연구진은 ChatGPT에서 개인정보가 포함된 훈련 데이터를 복구하는 연구를 진행하였으며, 개인정보의 노출이 가능함을 확인하였다. 연구 결과 새롭게 생성된 텍스트 일부가 훈련 데이터에서 직접 복사되었으며, 결과물로서 추출된 것을 확인하였다. 연구진은 개인정보보호는 기본적인 인권이어야 함에도, 생성형 AI는 그 권리를 이해하고 실행할 능력이 없다는 것을 설명하였다.



## 연구보안

- 비밀번호와 사용자 이름
- 개인 식별 정보 또는 기타 민감하거나 기밀 자료 (개인의 신원을 확인 또는 입증하는 데 사용할 수 있는 모든 정보)
- 지적 재산권과 관련된 모든 데이터
- 저작권을 보호 받는 모든 데이터
- 제3자로부터 얻은 데이터

Part 3

## 출판윤리와 생성형 AI

Part 3

### 출판윤리와 생성형 AI

#### 생성형 AI 사용을 밝히지 않아 철회됨

This article has been retracted: please see Elsevier Policy on Article Withdrawal (<https://www.elsevier.com/about/policies/article-withdrawal>).

This article has been retracted at the request of the Editors-in-Chief and Authors.

The journal was alerted to the presence of duplicate images appearing as Figures 1 and 2 of this article and Figures 1 and 2 of International Journal of Hydrogen Energy, Volume 59 (2024), Pages 263–271, <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2024.01.283>.

An investigation by the journal confirmed substantial duplication of text and image data between these two articles that were submitted and published in close succession. All authors of the International Journal of Hydrogen Energy article also authored the Surfaces and Interfaces article.

In addition, there are concerns that the authors appear to have used a Generative AI source in the writing process of the paper without disclosure, which is a breach of journal policy.

The journal sincerely regrets that these issues were not detected during the manuscript screening and evaluation process and apologies are offered to readers of the journal.

출처:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468023024002402>

## 생성형 AI 사용을 의심 받는 경우

### Retraction Notice

#### Retraction Notice

Journal of Intelligent & Fuzzy Systems  
© The Author(s) 2025  
Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals/permissions.nav  
DOI: 10.17710/641246251331509  
journals.sagepub.com/home/if

Sage | IOS Press

Following an investigation in line with the guidance issued by COPE, the publisher has detected one or more of the following indicators in submissions and in the peer review process underlying the acceptance of articles:

1. Patterns of citation manipulation, including citations irrelevant to the research article
2. Incoherent, extraneous text and Tortured phrases [1]
3. Potential unauthorized third-party involvement in the submission process
4. Evidence to suggest collusion between authors and reviewers that was not detected prior to publication
5. Citations to research articles now retracted due to indicators of third-party involvement and manipulated peer review [2]

These indicators raise concerns about the authenticity of the research and the peer review process underlying the following articles. The Publisher regrets that these were not flagged during the journal's editorial and peer review processes and acknowledges the anonymous volunteers on PubPeer and PPS "Feet of Clay" [2] whose observations complemented our internal investigation.

### References

1. Cabanac G., Labb  C. and Magazinov A., Tortured phrases: A dubious writing style emerging in science. Evidence of critical issues affecting established journals. *ArXiv*, *abs/2107.06751* (2021).
2. Cabanac G., Chain retraction: how to stop bad science propagating through the literature [Comment], *Nature* 632(8027) (2024), 977-979. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-02747-1>

출처:

## 고문 문장

정상 표현	tortured phrase 예	이유
artificial intelligence	counterfeit intelligence, counterfeit consciousness	'인공지능'을 말하는 건 맞는데, 일반적으로 이렇게 안 씀. "counterfeit(가짜)"는 기술용어로 거의 안 쓰이는 어색한 동의어.
neural network	nerve network, nerve web	neural(신경의) → nerve(신경)로 기계식 치환 + "web" 결합. 실제 용어는 거의 항상 neural network.
deep neural network	profound neural web	deep → profound로 억지 치환, network → web 치환. 의미는 비슷해 보이지만 실제 논문에서는 이렇게 안 씀.
machine learning	mechanical learning, machine education	machine learning은 고유한 기술용어인데, 이걸 "기계 교육" 같은 식으로 바꿈. 원어민/전문가라면 이렇게 안 씀.
big data	huge data, enormous information	big data는 고정된 용어. huge data라고 거의 안 함.



## 생성형 AI 사용으로 철회된 논문

Figure 1

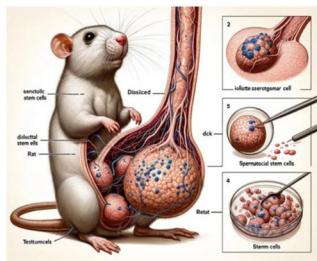
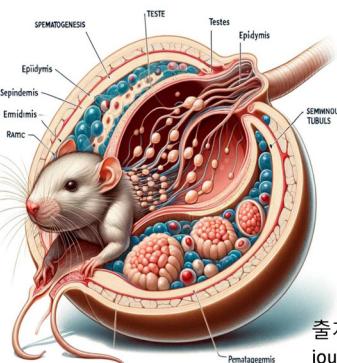


FIGURE 1. Spermatogonial stem cells, isolated, purified and cultured from rat testes.



출처 : <https://venturebeat.com/ai/science-journal-retracts-peer-reviewed-article-containing-ai-generated-nonsensical-images/>

Part 4

## 생성형 AI와 동료심사

## 인용 표시

When prompted with "Is the left brain right brain divide real or a metaphor?" the ChatGPT-generated text indicated that although the two brain hemispheres are somewhat specialized, "the notion that people can be characterized as 'left-brained' or 'right-brained' is considered to be an oversimplification and a popular myth" (OpenAI, 2023).

### Reference

OpenAI. (2023). *ChatGPT* (Mar 14 version) [Large language model].

<https://chat.openai.com/chat>

## 인용 표시

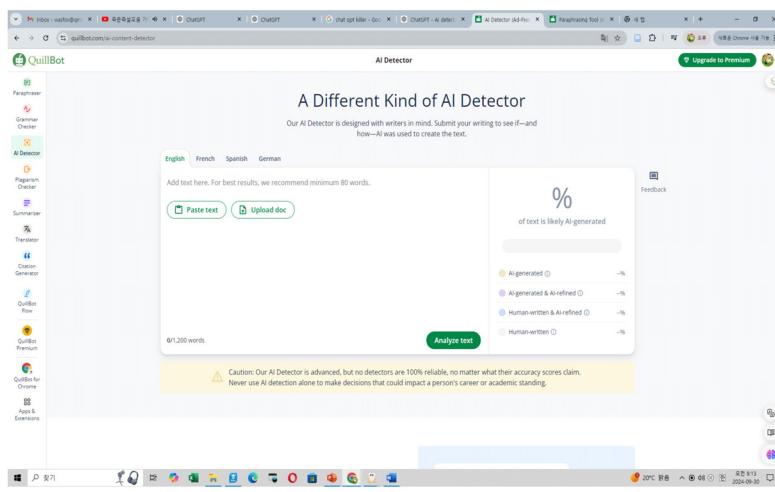


Fig. 1. "Pointillist painting of a sheep in a sunny field of blue flowers" prompt, *DALL-E*, version 2, OpenAI, 8 Mar. 2023, [labs.openai.com/](https://labs.openai.com/).

## 인용 표시의 유용성?

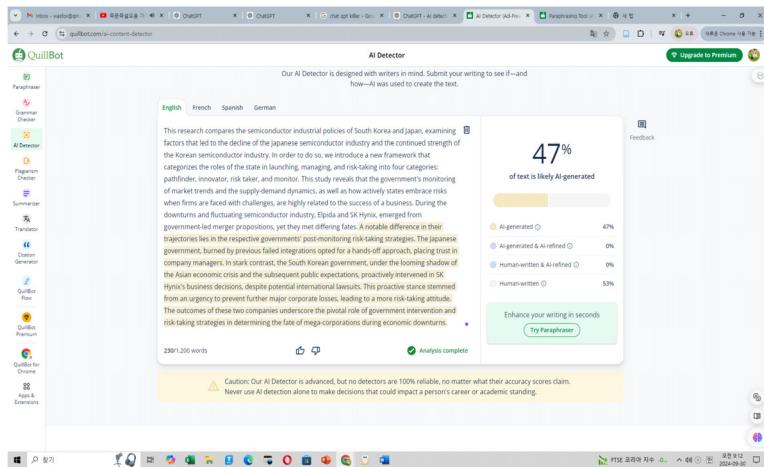
- (재현가능성) 동일한 대답을 다시 하지 않음, 인용에 대한 추적이 불가능함
- (인용 불가) 여러 질문을 한 경우, 모두 CITATION 할 수 있을지에 대한 의문
- (동료심사에서의 차별) CITATION을 한 경우, 동료심사에서 차별을 당하거나 하는 문제

## AI Detector



Part 4  
생성형 AI와 동료심사

## AI Detector



## Part 5

# 생성형 AI 사용 가이드라인

## 사용가이드라인

### ➤ 최근 연구 과정에서 AI 도구의 사용이 급증함에 따라 학술단체, 정부 연구비 지원기관 등에서 다양한 형태의 가이드라인을 제시

구분	내용
저자 표시	AI도구는 연구 보고서나 논문 등에 저자로 표시될 수 없음
정보 공개	연구계획서, 연구보고서, 연구논문 작성 등에 AI도구 활용 시 관련 정보를 공개해야 함
사용 책임	AI도구가 생성한 콘텐츠를 연구계획서, 연구보고서, 연구논문 작성 등에 활용한 경우 그 책임은 사용자(저자)에게 있음
연구 보안	연구보안을 유지해야 하는 기밀정보가 포함된 연구계획서나 연구보고서를 인터넷을 통해 연결된 AI 도구에 노출시키는 것을 금지 (과제 평가 시 활용금지)

## AI 사용 시 고려사항

1. 출처 확인: AI가 생성한 텍스트에는 부정확하거나 타인의 정보가 포함될 수 있으므로 반드시 출처를 확인해야 함
2. AI가 제시한 정보의 비판적 평가: AI가 주는 정보를 비판적으로 평가해야 함
3. 검색 기반 도구 사용: RAG (Retrieval-Augmented Generation) 사용 할 것
4. 명확하고 구조화된 프롬프트 : AI 출력의 품질은 입력의 구체성과 밀접하게 관련이 있음
5. 생성형 AI 사용 후 인용하기 : 생성형 AI버전의 날짜, 활용 여부 등 표시

## Science

- AI, 기계학습 또는 유사한 알고리즘 도구를 활용하여 생성된 텍스트는 편집자(editor)의 명시적인 허락이 없는 상태에서 Science 저널의 논문에서 사용할 수 없다. 그와 같은 도구를 사용하여 만든 그림, 이미지, 그래픽도 만찬가지이다.
- 아울러, AI 프로그램은 Science 저널 논문의 저자가 될 수 없다. 이 정책을 위반하는 것은 과학적 부정행위에 해당한다.



THANK YOU  
wasfox@naver.com



## 창립30주년 기념강연 1

### 한국안광학회 30년의 발자취

강성수(수성대학교 안경광학과 교수)

#### ■ 학력 및 경력

경북대학교 고체물리학(M.S)

경북대학교 응용광학(Ph.D.)

1996.03 ~ 현재 : 수성대학교(전임강사, 조교수, 부교수, 교수)

1999.09 ~ 2002.08 : 수성대학교 안경광학과(학과장)

2002.09 ~ 2006.08 : 수성대학교 학사운영처, 입학관리처, 기획정보처 기획위원

2003.03 ~ 2003.12 : 한국보건의료인국가시험원 안경사국가시험(문항개발위원)

2005.02 ~ 2005.10 : 한국전문대학교육협의회 학과평가위원

2006.09 ~ 2007.08 : 수성대학교 기획정보처장

2007.09 ~ 2010.02 : 수성대학교 산학협력단 창업보육센터장

2009.03 ~ 2011.02 : 수성대학교 안경광학과(학과장)

2010.03 ~ 2011.07 : 전문대학 교육역량강화사업 평가위원

2010.03 ~ 2012.02 : 한국안광학회 관리이사

2012.03 ~ 현재 : 한국안광학회 홍보이사

2012.03 ~ 현재 : 한국안경광학과 교수협의회 부회장

2013.02 ~ 2016.08 : 수성대학교 안경광학과(학과장)





태동기 : 안경광학의 학문적 기틀 마련(1996년 ~ 2000년대 초)

• 1996년 2월 15일 : 한국안광학회 창립

- 근거 : 1996년 1월 19일, 전국 안경광학과 교수협의회에서 학회 설립을 논의하고 만장일치로 가결함  
(14개 대학 참여)
- 의미 : 단순 기술 전수를 넘어선 '안경광학'이라는 전문 학문분야의 공식적인 출범



• 1996년 5월 : 학회지 창간호(제1권 제1호) 발행

- 1996년 5월 17일 : 서울 잠실 롯데호텔, 한국안광학회 창립총회 및 학술세미나(회장, 고 강현식 교수님)
- 성과 : 연구성과를 공유하고 기록할 수 있는 공식적인 학술 소통 채널 확보
- 1권 1호(16편), 1권 2호(14편)



• 초기 활동 : 매년 정기 학술대회 개최를 통해 전국의 안경광학과 교수 및 연구자들의 결속력 강화

- 전국안경광학과 교수협의회가 '한국안광학회'의 뿌리임
- 1대 강현식 교수, 2대 이원진 교수, 3대 김진구 교수, 4대 김대년 교수, 5대 김덕훈 교수, 6대 성아영 교수
- 학술지 : 논문 680편 게재(창간호 ~ 제14권 4호), 논문 597편(제15권 1호 ~ 제24권 4호)

## 도약기 : 학술적 권위 확보 및 위상 강화(2000년대 중반 ~ 2010년)

- 2006년~2009년 : 대구국제안경전시회(DIOPS) 연계 국제학술심포지엄 개최

• 성과 : 대구광역시의 특화산업인 안경산업과 연계하여 학회의 외연을 산업계와 국제 무대로 확장

- 2009년 12월 : 한국연구재단(NRF) '등재학술지(KCI)' 선정

• 성과 : 학회지가 국내 최고 권위의 학술지로 공식 인정받음(안경광학 분야 최초 및 대표 학술지로서의 입지 굳힘)

- 2000년대 후반 : 회원 수 급증 및 논문 투고 활성화로 학회의 양적·질적 동반 성장

• 학술지의 질적 향상과 대외적인 인정을 받은 결정적인 시기임

• 제7대, 8대 김재민 교수, 제9대, 10대 임현선 교수, 11대 정맹식 교수

• 활동 : 학회지의 체계화 및 논문 투고 시스템 선진화 노력



## 성장기 및 성숙기 : 산학협력 및 국제화(2011년 ~ 2020년)

- 한국과학기술단체총연합회(과총) 학술지 지원사업 연속 선정

• 성과 : 2010년 기준 14년 연속 선정되는 등 학술지의 우수성을 대외적으로 인정받음

- 산·학·연 협력 강화 : 대한안경사협회, 대한시과학회 등 유관단체와의 공동 학술대회 개최

• 의미 : 임상사례와 학술 이론의 융합을 시도하고, 안경사 보수교육과 연계하여 현장성을 강화함

- 국제교류 : 아시아 및 글로벌 시각 광학 전문가들과의 교류 확대로 글로벌 학회로서의 위상 정립

• 안경사협회 및 유관 기관과의 협력을 통해 실무와 이론을 통합한 시기임

• 제12대 최운상 교수, 제13대, 14대 박미정 교수, 제15대 심현석 교수

• 활동 : 학술지의 질적 향상(KCI 등재 유지)과 젊은 연구자 지원 확대에 기여

• 학술대상 신설 : 2018년, 유동식 교수(강원대학교)



• 제11대 정맹식 교수(강릉영동대학교) : 2014년 ~ 2015년(창립 20주년 기념식 주관)

• 활동 : 2015년 창립 20주년 당시 회장으로서 학회의 역사를 정리하고 비전을 제시함



## 현재와 미래 : 4차 산업혁명과 융복합(2021년 ~ 현재)

- 최신 학술 트랜드 선도 : 디지털 헬스케어, 스마트 안경, 근시 억제, ESG 경영 등 최신 이슈를 학술대회 주제로 선정
- 성과 : 2010년 기준 14년 연속 선정되는 등 학술지의 우수성을 대외적으로 인정받음
- 차세대 연구자 양성 : 전공 학생들의 포스터 발표 및 캡스톤 디자인 경진대회를 통해 후학 양성에 기여
- 의미 : 임상사례와 학술 이론의 융합을 시도하고, 안경사 보수교육과 연계하여 현장성을 강화함
- 30주년의 비전 : 국민 안보건 향상을 선도하는 세계적인 안광학 학술단체로의 도약

- 제16대 김소라 교수(서울과학기술대학교) : 2024년 1월 ~ 현재
- 활동 : 창립 30주년 준비, 디지털 헬스케어 융합 연구 주도, 학회의 내실 강화
- 제15대 심현석 교수(광주보건대학교) : 2022년 ~ 2023년
- 활동 : 코로나 19 이후 학술대회 정상화, 연구윤리 강화



[ 2020 한국안광학회 · 대한시과학회 공동학술대회 ]

## 미래 비전 : 미래 30년의 사회적 가치 창출

비전 → 미래 안보건과 고도화를 통한 국민 안보건 향상 및 안경산업 발전 견인

슬로건 → 안광학 30년의 통찰, 미래를 보는 새로운 눈

### 학술연구의 디지털 대전환



AI 기반 안검사 및 진단  
스마트 웨어러블 디바이스  
융복합 분과 신설

### 현장중심 산학연협력 고도화



Lab-to-Market  
표준화연구 선도  
RISE체계 대응

### 학술지의 국제적 위상 강화



영문 논문 비율 확대  
국제 공동 학술대회 정례화  
젊은 과학자상 확대

전략

로드맵

### 도약기

디지털 아카이브 구축  
신약한력 R&D과제 수주 증대  
디지털 안광학 특별 세션 신설

### 성장기

SCOPUS 등재를 위한 영문저널 전환  
아시아 안광학 학술연합체(기창) 결성  
대국민 안보건 지수 개발 및 발표

### 성숙기

Global Top-tier 안광학 학술지 등극  
인경광학 분야의 국가 표준(KS) 선도

1단계: 도약기(2026 ~ 2028)  
2단계: 성장기(2029 ~ 2031)  
3단계: 성숙기(2032 ~ )

학회의 미래는 곧 대학의 미래입니다. 학령인구 감소 속에서 우리 학회가 '디지털 헬스케어'와 '실용기술'이라는 두 날개를 달고, 대학과 산업계를 연결하는 R&D 허브가 되어야 합니다. 이것이 30주년을 맞은 우리가 가져야 할 생존전략이자 비전입니다.



국민 안보건 향상을 선도하는 세계적인 안광학 학술단체로의 도약

# 한국안광학회

## 30년의 발자취

끝까지 경청해 주셔서 감사드립니다.

## 창립30주년 기념강연 2

### 한국안광학회지와 연구발전사

정세훈(신한대학교 안경광학과 교수)

#### ■ 학력 및 경력

경희대학교 예방의학 의학박사  
경희대학교 보건정책 및 관리학 행정학석사  
서울산업대학교 안경광학과 이학사  
신흥대학교 안경광학과 전문학사  
전) 신한대학교 입학처장, 예산처장  
전) 한국안광학회 학술이사  
전) 투아이스 안경원 원장  
현) 신한대학교 대학혁신지원사업단 단장  
현) 한국안광학회 편집위원장



## 학술대상 수상강연



### Effects of COVID-19 vaccination on visual function and ocular components

문병연(강원대학교)

#### ■ 학력 및 경력

2000.03.01. – 2010.08.31. 경운대학교 안경광학과 교수  
2010.09.01. – 현재 강원대학교 안경광학과 교수  
2018.01.01. – 2022.02.28. 한국안경광학과교수협의회 회장  
2020.07.11. – 2022.07.10. 강원대학교 보건과학대학 학장





# Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components

위성현, 문병연

강원대학교 안경광학과

한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

1

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



### 서론

#### ❖ 2025년 11월 둘째 주(9~15일) 독감 의심 환자 수

외래 환자 1,000명당 66.3명

직전 주(50.7명)보다 30.8% 증가

지난해 같은 기간(4.6명)과 비교 14.4배

'10년 새 가장 빠르게 퍼지는 중... 독감 대유행에 학교 초토화  
조선일보, <http://xn--chosun-2x21a.com/national/welfare-medical/2025/11/21/CW202AIW5RDKTEYNZKCDYE3TBQ/>

#### ❖ 코로나바이러스감염증-19 예방접종 피해보상 등에 관한 특별법

( 약칭: 코로나19예방접종보상법 ) [시행 2025. 10. 23.] [법률 제20928호, 2025. 4. 22., 제정]

- 「감염병예방법」으로 심의 완료된 기각 건에 대해서도 재심 기회 부여

- 피해보상위원회 및 피해보상재심위원회 별도 운영

한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

2

## ❖ 인류의 생존에 치명상을 가한 전염병

- 흑사병(Pest): 14세기, 1억 명 정도 사망.
- 콜레라(Cholera): 19세기, 약 1,500만 명의 사망자
- 스페인독감(Spanish flu): 1918년부터 1920년까지 2년 동안 전 세계에서 5천만 명 이상 사망
- 결핵(Tuberculosis): 19세기 초반부터 지금까지 200여 년 동안 약 10억 명의 사망자가 발생

통계로 들여다보는 바이러스와 인간의 전쟁, '통계의 힘' 통계인재개발원 2020여름호  
[https://shi.kostat.go.kr/window/2020a/main/2020\\_sum\\_06.html](https://shi.kostat.go.kr/window/2020a/main/2020_sum_06.html)

## ❖ 최근의 국내 발생 감염병

국내 유행주기: ('03)사스 → 6년후('09)신종플루 → 6년후('15)메르스 → 4년후('19)코로나19

〈 국내 감염병 유행 기간 및 발생 규모 〉

감염병	국내 유행기간	발생규모(명)				경제적손실 (조원)	
		해외		국내			
		확진자	사망자	확진자	사망자		
사스	3개월 (2003.3~5월)	8,098	774	3	0	-	
신종플루	12개월 (2009.5~2010.4월)	300,000	3,917	15,160	260	8	
메르스	8개월 (2015.5~12월)	2,578	888	186	38	20	
코로나19	3년 이상 경과 (2020.1월~진행 중)	7억6천만	7백만	3.1천만	3만4천	추산중 (세계: 17,000)	

신종감염병 대유행 대비, 중장기 계획 질병관리청-관계부처합동, 2023. 5. 11.  
[https://www.kdca.go.kr/filepath/boardSvview.es?bid=0015&list\\_no=722503&seq=4](https://www.kdca.go.kr/filepath/boardSvview.es?bid=0015&list_no=722503&seq=4)



## 대상 및 방법

### ❖ 연구기간

2021년 4월 - 2022년 2월

### ❖ 연구대상

최대교정시력 1.0 이상

평균연령  $38.25 \pm 9.37$ 세 (21 - 47) (남 33 / 여 27)

### ❖ 연구방법

1. 굴절검사: 자동굴절력계(HRK-7000, Huvitz, Korea) → 포롭터(HDR-7000, Huvitz, Korea)

2. 조절력 검사: Push-Up

3. 사위 검사: Howell phoria card

4. 안구성분 측정

안 압: 비접촉식 Full auto tonometer (TX-F, Canon, Japan)

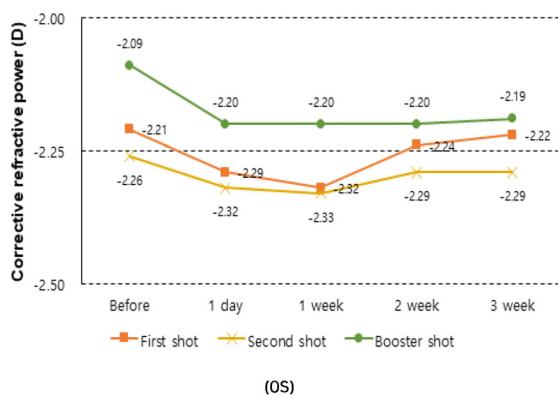
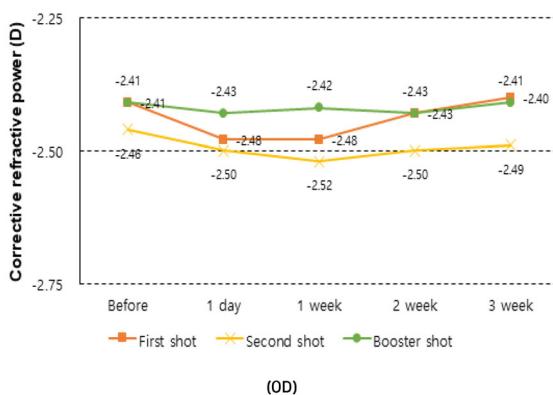
동공크기: Spot vision screener (VS100, Welch Allyn, USA)

각막두께: Specular microscope (EM-3000, Tomey, Japan)

안축길이: IOL Master (700, Meditec, Germany)

## 결과 및 고찰

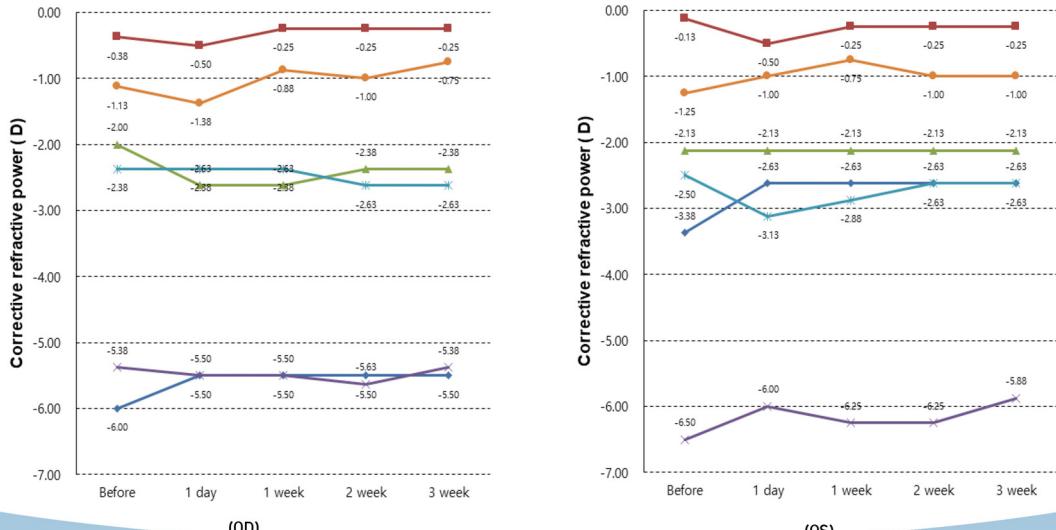
### • Changes in corrective refractive power according to the number of vaccinations



## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



- Changes in corrective refractive power after Booster shot vaccination for 6 persons ( $0.375 \text{ D} \uparrow$ )



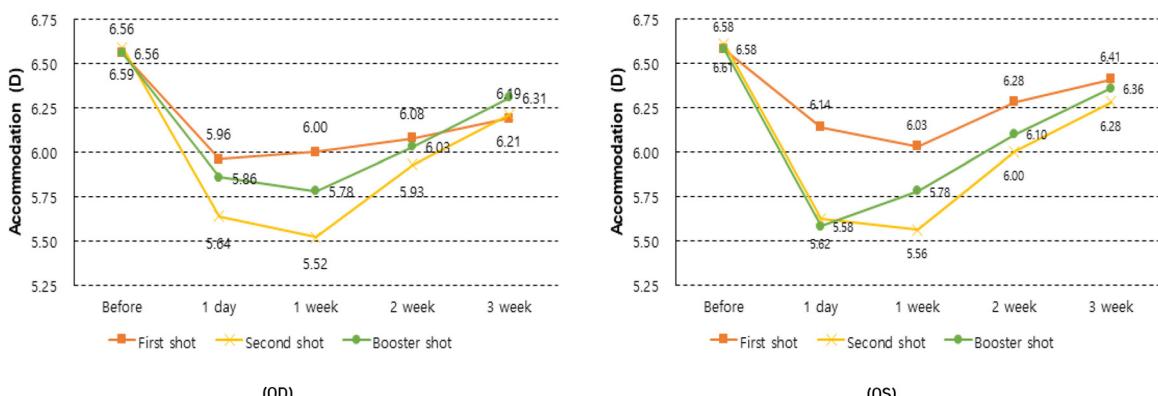
한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

9

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



- Changes in accommodation according to the number of vaccinations



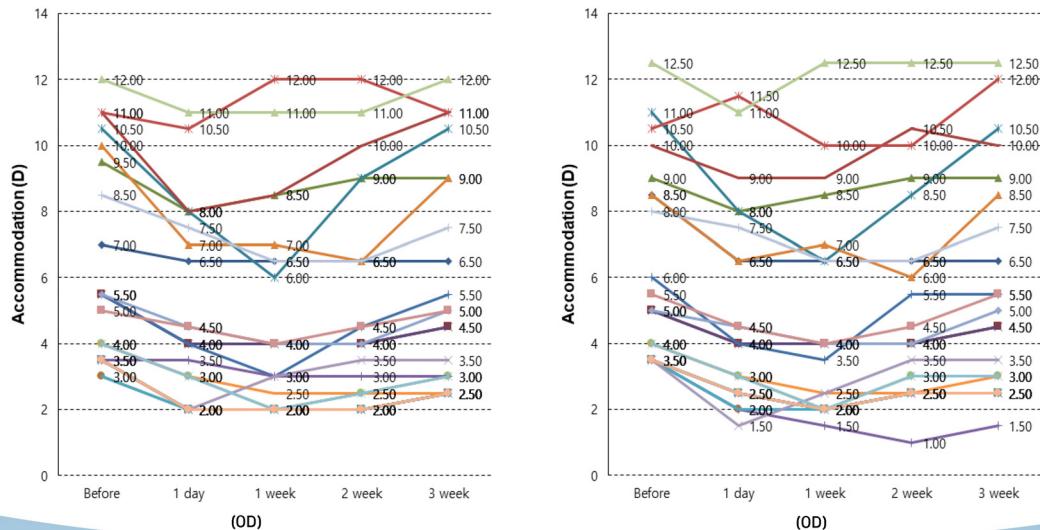
한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

10

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



- Changes in accommodation after Booster shot vaccination for 25 persons (1.0 D↑)



한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

11

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



- Changes in phoria according to the number of vaccinations

Elapsed time after vaccination	Phoria (△)					
	First shot		Second shot		Booster shot	
	DPhoria	NPhoria	DPhoria	NPhoria	DPhoria	NPhoria
Before	-0.78±1.53 <sup>a</sup>	-3.13±3.42 <sup>a</sup>	-0.91±1.30	-3.32±3.27	-0.78±1.53	-3.00±3.45
1 day	-0.91±0.28 <sup>b</sup>	-2.82±2.84 <sup>b</sup>	-1.01±1.11	-3.15±2.79	-0.87±1.34	-2.66±2.86
1 week	-0.91±1.44 <sup>c</sup>	-3.25±3.05 <sup>c</sup>	-0.94±1.27	-3.33±3.23	-0.82±1.54	-2.73±3.19
2 week	-0.83±1.51 <sup>d</sup>	-2.96±2.97 <sup>d</sup>	-0.75±1.17	-2.85±3.02	-0.78±1.56	-2.84±3.13
3 week	-0.74±1.41 <sup>e</sup>	-3.21±3.46 <sup>e</sup>	-0.94±1.24	-3.01±2.87	-0.79±1.43	-2.91±43.14
F/p-value	0.807/0.016*	3.276/0.018*	2.316/0.065	2.224/0.079	0.543/0.705	0.858/0.495
	a>b(p=0.156)	a<b(p=0.079)				
	>c(p=0.104)	>c(p=0.617)				
Post-hoc	>d(p=0.335)	<d(p=0.321)	-	-	-	-
	<e(p=0.403)	>e(p=0.436)				

Data are expressed by mean±SD. DPhoria, phoria at distance; NPhoria, phoria at near

\*p<0.05, significantly different compared to before vaccination

한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

12

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



### • Changes in intraocular pressure according to the number of vaccinations

Elapsed time after vaccination	Intraocular pressure (mmHg)					
	First shot		Second shot		Booster shot	
	OD	OS	OD	OS	OD	OS
Before	16.75±3.28	17.60±3.33 <sup>a</sup>	16.84±3.28 <sup>a</sup>	17.66±3.36 <sup>a</sup>	16.43±2.75	17.33±3.14 <sup>a</sup>
1 day	15.65±3.30	15.35±3.02 <sup>b</sup>	16.26±2.93 <sup>b</sup>	15.13±2.70 <sup>b</sup>	15.63±2.94	15.40±2.80 <sup>b</sup>
1 week	15.82±3.00	16.10±2.63 <sup>c</sup>	15.16±2.92 <sup>c</sup>	16.26±2.55 <sup>c</sup>	15.55±2.17	16.23±2.40 <sup>c</sup>
2 week	16.48±3.07	15.98±2.50 <sup>d</sup>	15.08±3.33 <sup>d</sup>	15.13±3.20 <sup>d</sup>	16.22±2.78	16.10±2.86 <sup>d</sup>
3 week	16.50±2.71	17.02±2.97 <sup>e</sup>	15.55±2.79 <sup>e</sup>	16.21±2.95 <sup>e</sup>	16.48±2.43	17.02±2.73 <sup>e</sup>
F/p-value	2.547/0.056	7.292/0.000*	7.795/0.000*	8.685/0.000*	2.478/0.061	4.364/0.006*
		a>b(p=0.000)	a>b(p=0.204)	a>b(p=0.000)		a>b(p=0.000)
		>c(p=0.000)	>c(p=0.000)	>c(p=0.000)		>c(p=0.001)
Post-hoc	-	>d(p=0.000)	>d(p=0.000)	>d(p=0.000)	-	>d(p=0.000)
		>e(p=0.032)	>e(p=0.000)	>e(p=0.000)		>e(p=0.295)

Data are expressed by mean±SD. OD, oculus dexter; OS, oculus sinister

\*p<0.05, significantly different compared to before vaccination

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



### • Changes in pupil size according to the number of vaccinations

Elapsed time after vaccination	Pupil size (mm)					
	First shot		Second shot		Booster shot	
	OD	OS	OD	OS	OD	OS
Before	6.19±0.61	6.25±0.59 <sup>a</sup>	6.19±0.57 <sup>a</sup>	6.25±0.58	6.19±0.58	6.25±0.55
1 day	6.26±0.59	6.24±0.68 <sup>b</sup>	6.29±0.56 <sup>b</sup>	6.34±0.66	6.31±0.54	6.36±0.58
1 week	6.27±0.54	6.33±0.55 <sup>c</sup>	6.32±0.48 <sup>c</sup>	6.35±0.56	6.30±0.47	6.34±0.51
2 week	6.26±0.58	6.27±0.59 <sup>d</sup>	6.23±0.43 <sup>d</sup>	6.29±0.46	6.26±0.47	6.28±0.47
3 week	6.15±0.46	6.13±0.47 <sup>e</sup>	6.29±0.50 <sup>e</sup>	6.32±0.53	6.27±0.48	6.30±0.49
F/p-value	2.494/0.060	4.496/0.005*	5.319/0.002*	1.248/0.309	0.934/0.455	1.580/0.201
		a>b(p=0.873)	a<b(p=0.314)			
		<c(p=0.311)	<c(p=0.087)			
Post-hoc	-	<d(p=0.836)	<d(p=0.630)	-	-	-
		>e(p=0.126)	>e(p=0.191)			

Data are expressed by mean±SD. OD, oculus dexter; OS, oculus sinister

\*p<0.05, significantly different compared to before vaccination

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



- Changes in corneal thickness according to the number of vaccinations

Elapsed time after vaccination	Corneal thickness (μm)					
	First shot		Second shot		Booster shot	
	OD	OS	OD	OS	OD	OS
Before	530.10±39.59	529.23±37.44	529.89±40.50	529.84±38.24	530.27±39.02	529.98±36.18
1 day	529.95±41.69	526.63±37.93	529.45±44.33	527.05±40.99	530.68±40.18	527.20±37.43
1 week	530.68±40.32	525.23±38.88	530.13±42.53	526.29±40.56	530.85±40.27	528.10±38.07
2 week	529.03±41.52	527.30±39.56	529.32±41.81	527.00±38.03	529.40±39.78	528.08±37.67
3 week	530.22±40.20	527.83±40.05	531.05±40.37	528.47±37.99	529.75±38.29	529.60±36.68
F/p-value	0.408/0.801	0.908/0.469	0.661/0.623	1.338/0.276	0.394/0.812	1.823/0.139
Post-hoc	-	-	-	-	-	-

Data are expressed by mean±SD.

OD, oculus dexter; OS, oculus sinister

15

한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

## Effects of COVID-19 Vaccination on Visual Function and Ocular Components



- Changes in axial length according to the number of vaccinations

Elapsed time after vaccination	Axial length (mm)					
	First shot		Second shot		Booster shot	
	OD	OS	OD	OS	OD	OS
Before	25.11±1.17 <sup>a</sup>	24.93±1.15	25.11±1.20	24.92±1.18	25.11±1.16	24.93±1.15
1 day	25.08±1.14 <sup>b</sup>	24.93±1.15	25.11±1.19	24.92±1.18	25.11±1.17	24.93±1.15
1 week	25.10±1.16 <sup>c</sup>	24.93±1.15	25.10±1.18	24.92±1.18	25.12±1.17	24.93±1.15
2 week	25.12±1.18 <sup>d</sup>	24.94±1.16	25.12±1.19	24.92±1.18	25.11±1.16	24.95±1.19
3 week	25.09±1.19 <sup>e</sup>	24.98±1.20	25.11±1.19	24.95±1.19	25.12±1.16	24.96±1.15
F/p-value	2.679/0.047*	0.920/0.463	1.133/0.480	0.909/0.470	1.077/0.382	0.912/0.467
Post-hoc	<sup>a&gt;b</sup> (p=0.031) <sup>&gt;c</sup> (p=0.450) <sup>&lt;d</sup> (p=0.610) <sup>&gt;e</sup> (p=0.245)	-	-	-	-	-

Data are expressed by mean±SD. OD, oculus dexter; OS, oculus sinister

\*p<0.05, significantly different compared to before vaccination

16

한국안광학회 창립 30주년 기념 학술대회

## 결론

### ◆ 백신 접종후 자각증상 경험

- 23명/60명 (38.33%), 1-2주 이내에 감소

### ◆ 백신 접종후 부작용

- **조절력 저하** > 시력저하 > 건조감 > 결막충혈
- 조절력 변화량: 2차 접종 > 3차 접종 > 1차 접종
- 사위도 및 안구 성분(안압, 동공크기, 각막두께, 안축 길이)  
통계적 유의성이나 임상적 의미 낮음

감사합니다



## 신진연구자강연1



### 중심 근용 멀티포커스 소프트렌즈 2주 착용에 따른 젊은 성인의 시기능 및 시력의 질 변화

정원영 박사(서울과학기술대학교)

#### ■ 학력

건양대학교 안경광학과 졸업 (보건학사, 2019)  
서울과학기술대학교 안경광학과 졸업 (이학석사, 2021)  
서울과학기술대학교 안경광학과 졸업 (이학박사, 2025)

#### ■ 전공분야

안경광학(콘택트렌즈학)

#### ■ 교육 및 관련 분야

독일 Stuttgart VisusContact Linsen  
한국 알콘 인턴  
미국 ABO,  
NCLE안경원 등  
현 국제대학교 겸임교수



# 중심 근용 멀티포컬 소프트렌즈 2주 착용에 따른 젊은 성인의 시기능 및 시력의 질 변화

Changes in Visual Function and Visual Quality of Young Adults Following  
Two Weeks of Wearing Center-Near Multifocal Soft Contact Lenses

정원영  
지도교수 : 박미정

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 소 개



이 름	정 원 영
전공 분야 (주요 연구 분야)	안경광학 (콘택트렌즈학)
학력	건양대학교 안경광학과, 보건학사 (2019) 서울과학기술대학교 안경광학과, 이학석사 (2021) 서울과학기술대학교 안경광학과, 이학박사 (2025)
경력	독일 Stuttgart Visus Contact Linsen 한국 알콘 인턴 미국 ABO, NCLE 안경원 5년~ 현 국제대학교 겸임교수

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

# 목 차

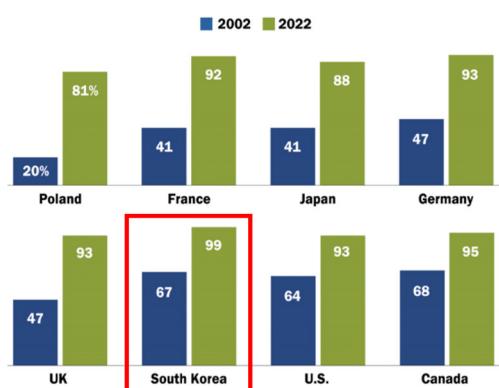
1. 서론
2. 대상 및 방법
3. 결과 및 고찰
4. 정리 및 결론
5. 참고문헌

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 서 론

Many more people use the internet now compared with 20 years ago

% who use the internet



At least three-in-four in each country surveyed report owning a smartphone

% who report owning (a) ...

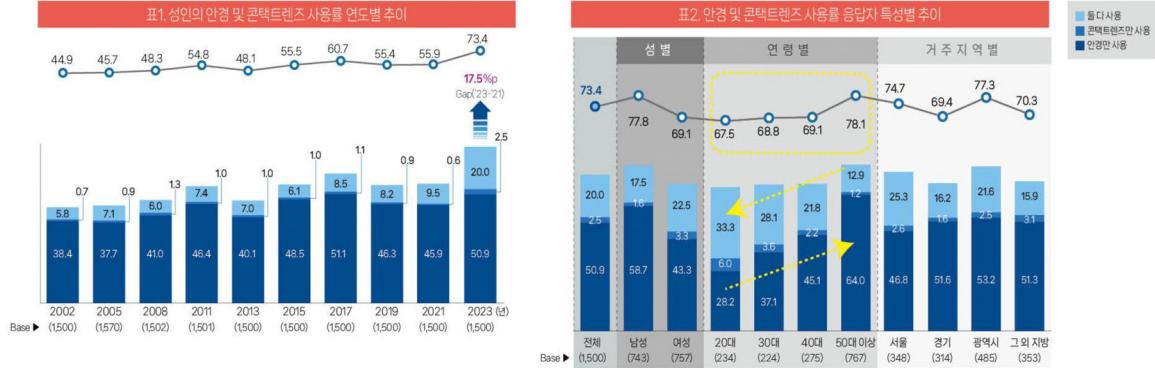
	Smartphone	Mobile phone, but not smartphone	No phone
U.S.	85	11	3
Canada	84	4	11
Netherlands	90	7	2
Sweden	90	7	2
Italy	87	11	1
UK	86	8	4
Germany	86	10	3
Belgium	85	12	3
France	85	12	3
Spain	84	13	2
Greece	81	17	1
Poland	79	13	7
Hungary	76	18	6
Israel	85	13	1
South Korea	98	1	0
Singapore	93	6	1
Malaysia	87	11	2
Japan	84	10	6
18-COUNTRY MEDIAN	85	11	3

<https://www.pewresearch.org/global/2022/12/06/internet-smartphone-and-social-media-use-in-advanced-economies-2022/> [1]

1

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 서 론



- Dogin : 청소년과 젊은 성인의 90%가 근시이며, 특히 서울의 19세 남성은 96.5%가 근시
- 2023년 기준 전국 20세 이상 성인 남녀의 안경 및 콘택트렌즈 착용률은 73.4%, 콘택트렌즈 착용률은 22.5%
- 20대와 30대의 콘택트렌즈 착용 비율이 높음

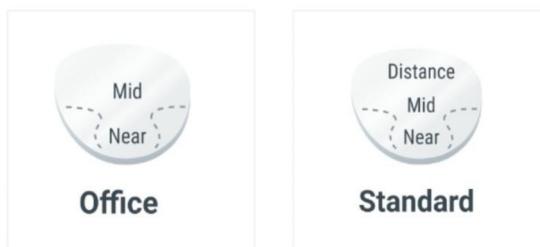
<http://koatimes.com/news/view.html?category=10&no=1151&section=2.5>

3

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 서 론

- 근업은 조절 기능을 저하시키며 안정피로를 증가
- 가입도가 적용된 렌즈 착용 시 안정피로를 줄일 수 있는데, 현재 근거리 안정피로 완화전용 렌즈는 안경렌즈만 존재



<https://support.glassesusa.com/hc/en-us/articles/17494377613076-What-are-office-lenses>

<https://www.doyle.ca/en/blog/article/advice/get-ongoing-eye-relief-with-anti-fatigue/>

4

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 서 론

- 여러 선행연구에서 진행된 멀티포컬(이하 MF) 렌즈 관련 실험은 대상이 노안이거나 중심 원용 MF 렌즈가 중심이 됨
- 또한, 일부 젊은 성인을 대상으로 MF 렌즈를 착용시킨 연구는 결과에 조금씩 차이가 존재
  - Kang et al. : 젊은 성인에게 중심 원용 MF 렌즈 착용 시 단초점(이하 SV) 렌즈와 비교하여 시력과 양안시에서 큰 차이 없음
  - Fedtke et al. : 노안이 아닌 젊은 사람에게 MF 렌즈 착용 시 시각적 성능이 떨어짐
  - Vedhakrishnan et al. : MF 렌즈는 노안 교정을 할 수 있으나 원거리 시력이 감소

6

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 서 론

- 근업의 증가로 근시가 증가되고 있으며 콘택트렌즈 착용자의 비율도 증가하고 있음
- 그러나 노안이 아닌 젊은 성인을 위한 안정피로 완화 전용 콘택트렌즈는 없음



- 젊은 성인이 중심 근용 MF 렌즈를 착용하였을 때 SV 렌즈와 비교하여 자각적 불편감 및 시기능을 측정하여, 안정피로 감소와 시력의 질 개선을 할 수 있는 가능성을 알아보고자 함
- 콘택트렌즈를 착용하며 근업이 많은 젊은 성인을 위한 안정피로 완화 콘택트렌즈 개발을 위한 기초자료 제공 기대

7

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 대상 및 방법

### ▶ Inclusion criteria

- 난시 0.75 D 이하
- SE 값으로 단안 원거리 교정시력 0.8 이상
- 콘택트렌즈를 착용할 줄 알거나 착용해본 자

### ▶ Exclusion criteria

- 안질환 및 전신질환이 있는 자
- 각막 굽절 교정수술 및 기타 수술 이력이 있는 자
- 정시 또는 원시인 자

Table 1. The subjects' biometric data

		Average (Mean±SD)	Range
Gender	Male	4	-
	Female	11	-
Eyes		30	-
Age (years)		23.60±2.69	20 ~ 31
Refractive error (D)	Spherical	-3.12±0.67	-6.50 ~ -0.50
	Cylinder	-0.55±0.33	-0.75 ~ 0.00

8

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 대상 및 방법

Table 2. The characteristics of soft contact lenses used in this research

Lens	Single Vision	Multifocal
Material	delefilcon A	
Base curve (mm)	8.5	
Diameter (mm)	14.1	
Center thickness (@-3.00 D, mm)	0.09	
Core to surface water content (%)	33 ~ 100	
Dk/t (@-3.00 D)	156	
Core modulus (Mpa)	0.7	0.76
Add power	-	Low

9

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 대상 및 방법

### 안구 파라미터

1. 덧댐 굴절값 (OR)
2. 대비시력
3. 쉬르며 검사 I
4. NIBUT
5. 동공 크기
6. 각막 수차
7. 대비 감도
8. 입체시

### 시기능

1. 조절래그
2. 상대조절력
3. 수평 사위도
4. 융합성버전스
5. 자극 AC/A 비

### 자각 증상

1. OSDI 설문
2. CLDEQ-8 설문
3. QoV 설문

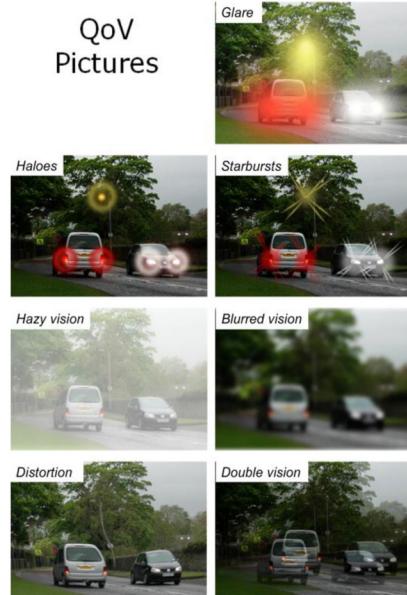
10

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 대상 및 방법

► McAlinden et al. 선행연구  
: 시력의 질 설문

### QoV Pictures



11

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 대상 및 방법

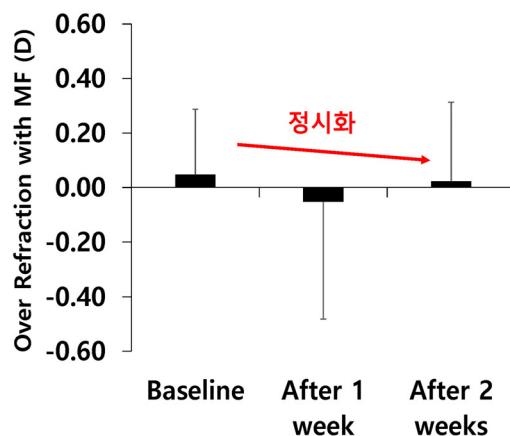
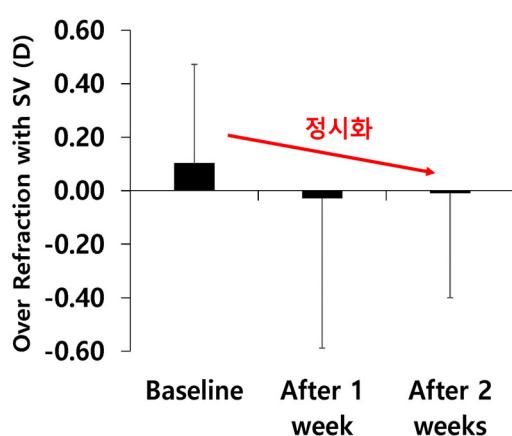
### 통계처리

- SPSS 25.0v
- 렌즈 종류와 착용 기간에 따른 분석
  - 반복측정 분산분석(Repeated-measures ANOVA)
- 그룹 간 차이 사후분석
  - 독립표본 t 검정(Independent t-test)
- 그룹 내 차이 사후분석
  - 대응표본 t 검정(Paired t-test)
- $p < 0.05$

12

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 - 덧댐굴절검사값

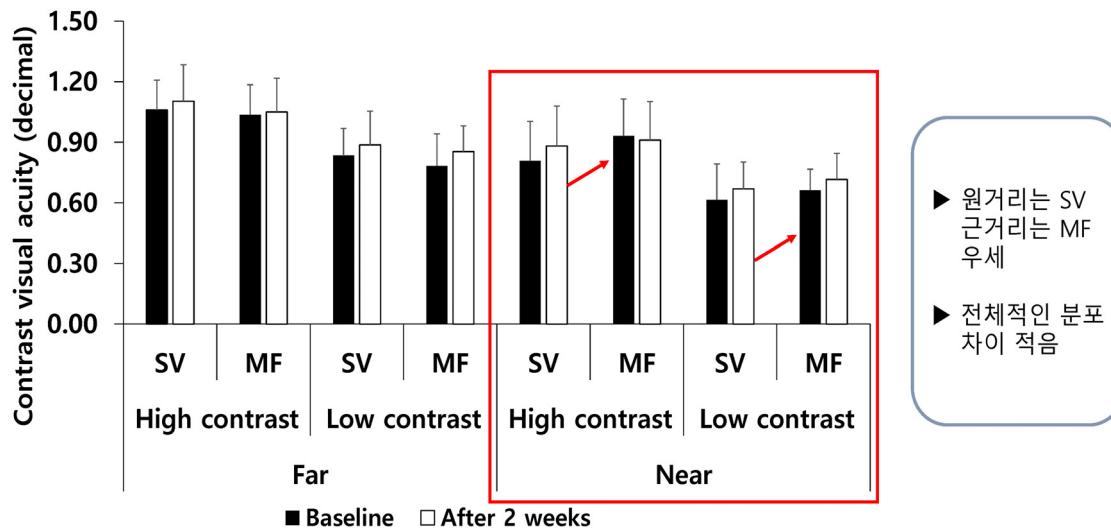


▶ 두 렌즈 모두 2주 후 정시화 되었으나 SV 렌즈 착용 시 더 정시에 가까워짐

13

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

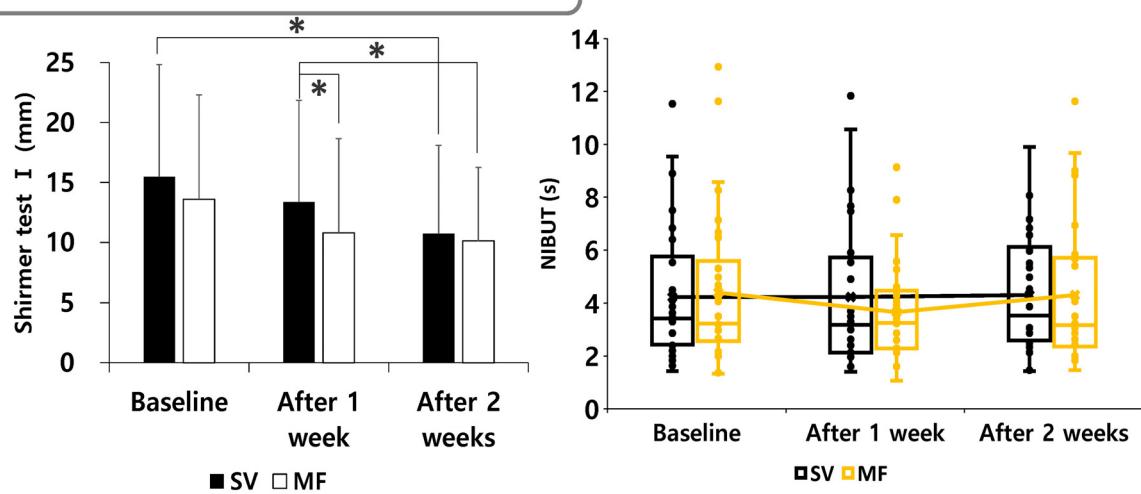
## 결과 및 고찰 - 대비시력



15

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 - 타각적 건성안 검사

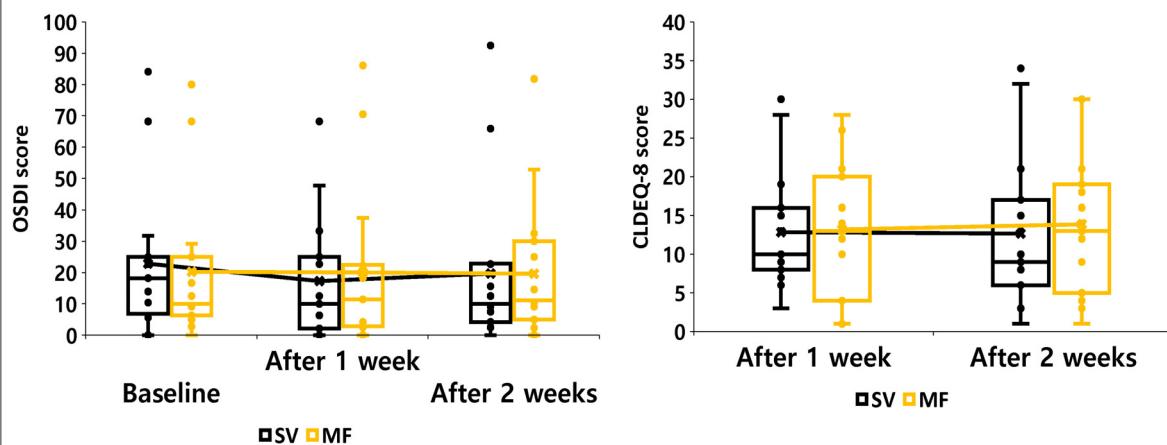


16

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

- ▶ 눈물의 양적 검사와 질적 검사의 다른 결과
- ▶ 가입도 적용에 따른 전면 곡률의 차이

## 결과 및 고찰 – 자각적 건성안 검사



17

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 – 동공 크기 및 각막 수차

SV : bi-curve design  
MF : bi-aspheric design

▶ 동공 크기는 렌즈와 시간에 따른 차이 없음

### I. 구면 수차

→ SV 착용 시 MF 렌즈에 비해 유의하게 높음 / SV 렌즈 착용자들의 수차 넓게 분포

### II. 코마 수차 & 고위 수차

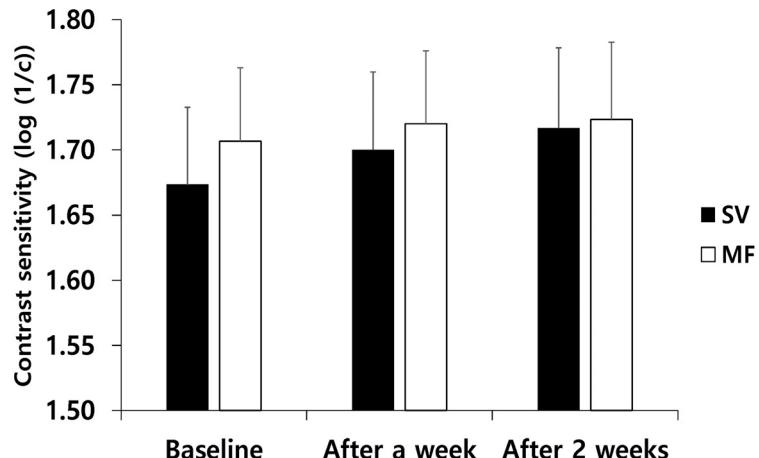
→ MF 착용 시 SV 렌즈에 비해 유의하게 높음 / MF 렌즈 착용자들의 수차 넓게 분포

### III. 전체 수차

→ 유의한 차이 없음

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 – 대비감도

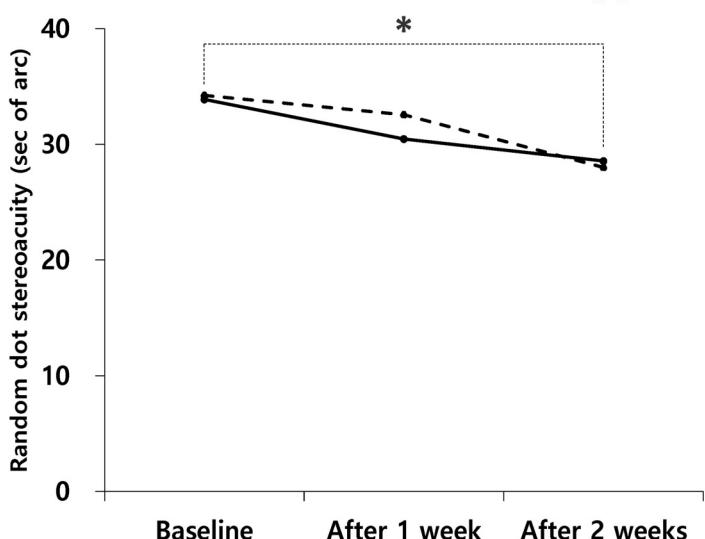


- ▶ MF 렌즈가 조금씩 높으나 유의하지 않음
- ▶ 착용 기간에 따라 안정화되며 두 렌즈 값 비슷해짐

25

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 – 입체시

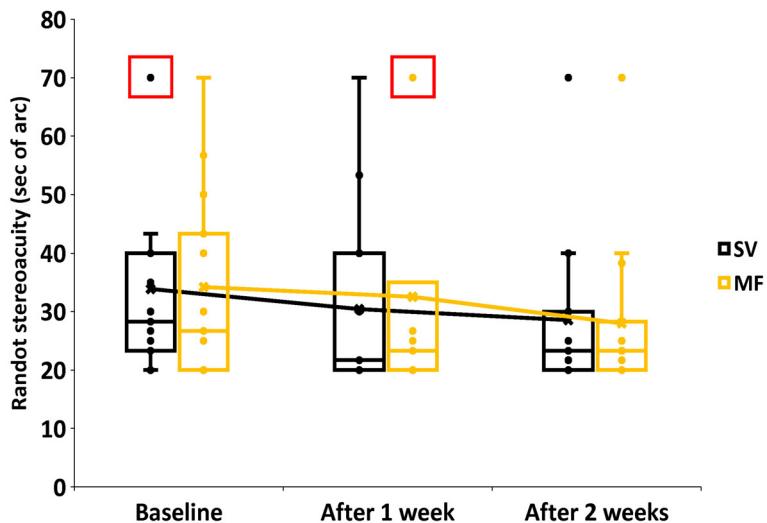


- ▶ 렌즈 종류 간 차이는 없음
- ▶ MF 렌즈 착용 시 직후에 비해 2주 후의 유의한 개선
- ▶ 안정화의 결과로 생각

26

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

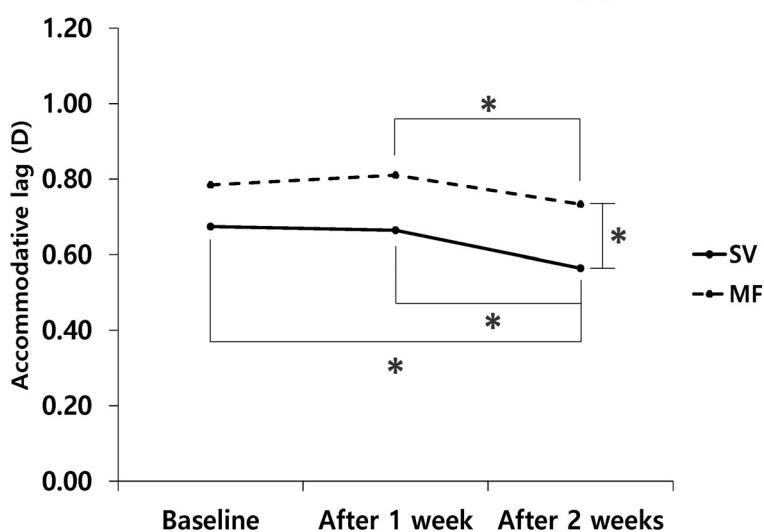
## 결과 및 고찰 – 입체시



27

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 – 조절 기능



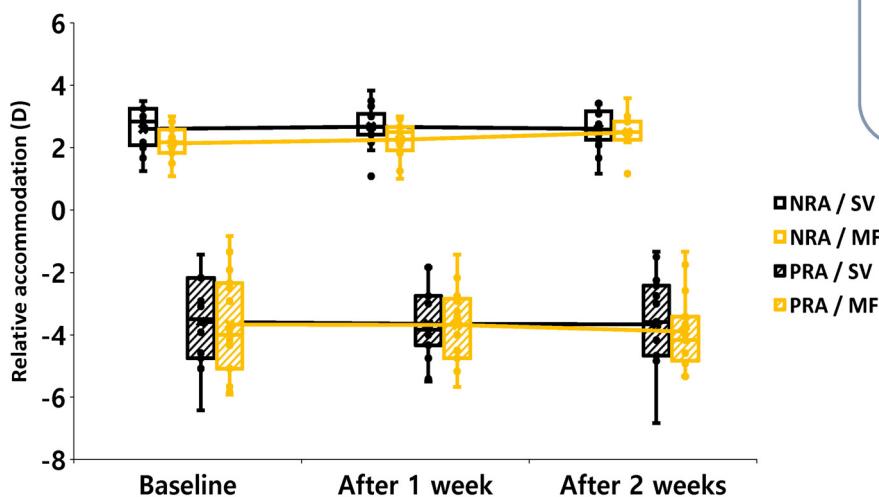
- ▶ 착용 기간에 따라 lag 감소
- ▶ 가입도의 적용으로 MF 렌즈 착용 시 더 높은 lag
- ▶ Gong et al. : 아이들에게 중심 원용 MF 렌즈 착용 시 조절 반응량 감소 및 외사위화
- ▶ Walline et al. : MF 렌즈 착용 시간에 따라 조절래그 감소

28

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 - 조절 기능

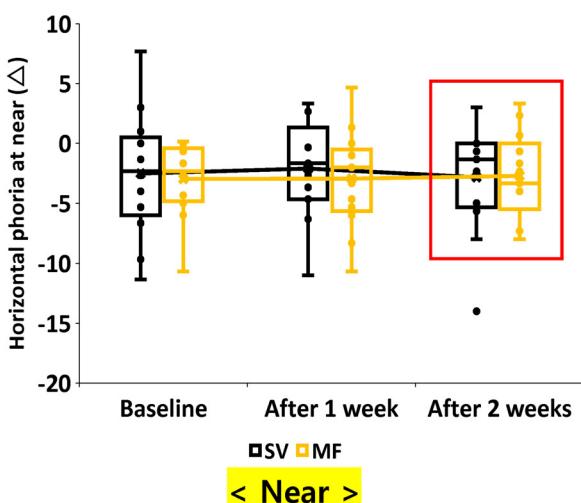
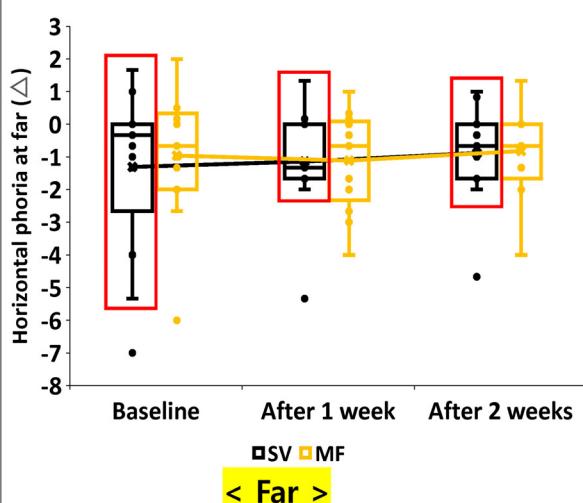
- Morgan's norm  
NRA :  $+2.00 \pm 0.25$  D  
PRA :  $-2.37 \pm 0.62$  D
- Park  
: 한국 성인은 다를 수 있음  
NRA  $+2.00 \sim +2.50$  D  
PRA  $-2.75 \sim -3.25$  D



29

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

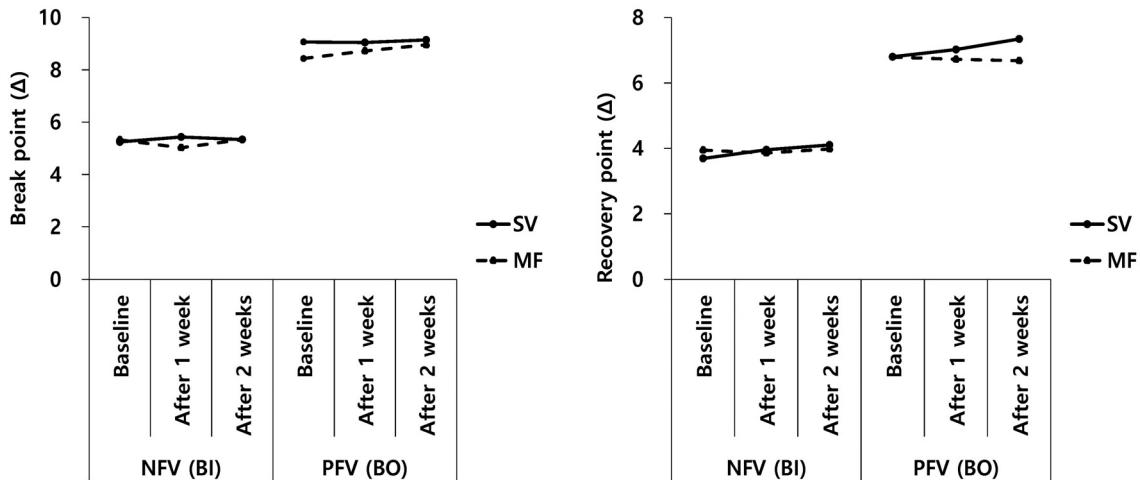
## 결과 및 고찰 - 버전스 기능



31

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

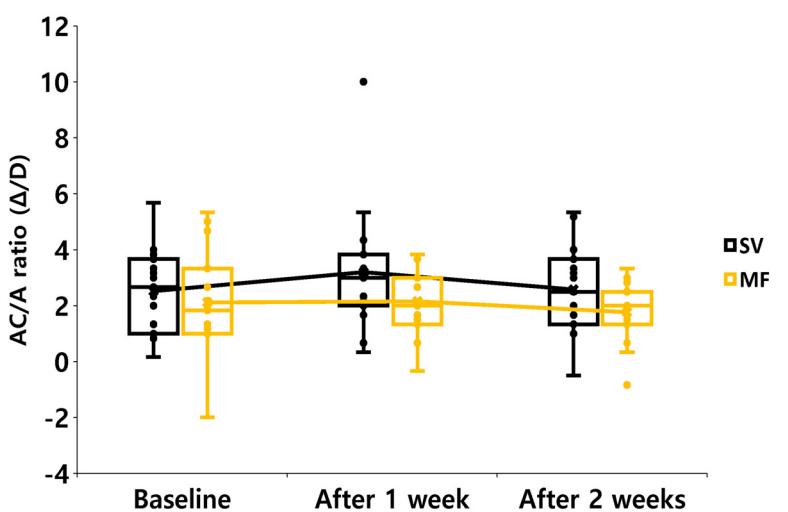
## 결과 및 고찰 - 버전스 기능



32

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 - AC/A ratio

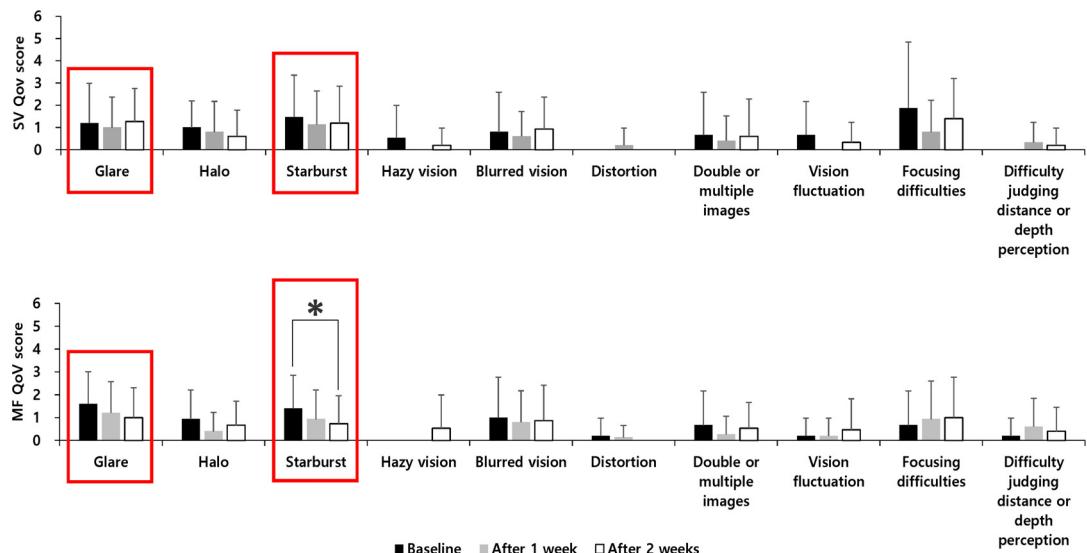


- ▶ MF 렌즈 착용 시  
조절 반응량 감소  
→ 조절성 폭주 감소  
→ 수평사위도 감소
- ▶ 두 일한 조절자극에서  
SV 렌즈에 비해 MF 렌즈  
착용 시 폭주 감소

33

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결과 및 고찰 – Quality of Vision 설문



34

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 정리

- 중심 근용 MF 렌즈 착용 → 조절 요구 감소 → 조절래그 증가
- 조절성 폭주 감소로 인한 초기 근거리 외사위 경향 증가하지만 젊은 성인의 높은 융합성 버전스가 보상  
→ MF 렌즈 착용 초기 근거리 외사위화 경향이 일시적으로 증가하지만 2주 내 사위값은 SV 렌즈 착용과 유사한 수준으로 회귀
- 버전스와 AC/A 변화는 존재하지만 기능적 영향은 제한적임  
→ MF 렌즈 착용 시 상대적으로 더 낮게 나타났으나 통계적 유의 함이 없어서 실제 사위 변화나 입체시에 임상적으로 의미 있는 영향은 적을 것으로 생각
- MF 렌즈 착용 시 수차가 변하며 시간에 따라 glare 및 starburst 감소  
→ 자각적으로 광학적 질이 개선되는 것으로 사료

41

Department of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## 결론

### 연구의 목적

- ▶ 본 연구는 근업이 많은 젊은 성인에게 중심 근용 MF 렌즈 착용 시 시각적 질은 저해하지 않으며 파로완화의 효과를 줄 수 있는지 자 · 타각적 증상 및 파라미터 분석을 통해 알아보고자 하였음

- ▶ 중심 근용 MF 렌즈 착용 시 SV 렌즈와 비교하여 조절래그 증가 및 근거리 폭주 감소, 빛 번짐(starburst, glare) 개선

- ▶ 안구 파라미터의 경우 두 렌즈가 모두 동일하지는 않으나 유의한 차이 없음

\*\* 젊은 성인에게 중심 근용 MF 렌즈 착용을 통해 근업 시 일상생활에 크게 영향을 주지 않지만 조절 및 폭주기능과 입체시 개선 가능성

\*\* 이러한 데이터는 젊은 성인의 안정피로 감소를 위한 맞춤형 또는 기능성 콘택트렌즈 디자인에 대한 기초자료로써 제공 가능하며 추후 건성안 정도와 시기능, 착용 기간 등을 다양하게 하여 추가적인 연구 시 더욱 확고한 데이터 기반을 마련할 수 있을 것으로 생각

42



## 신진연구자강연2



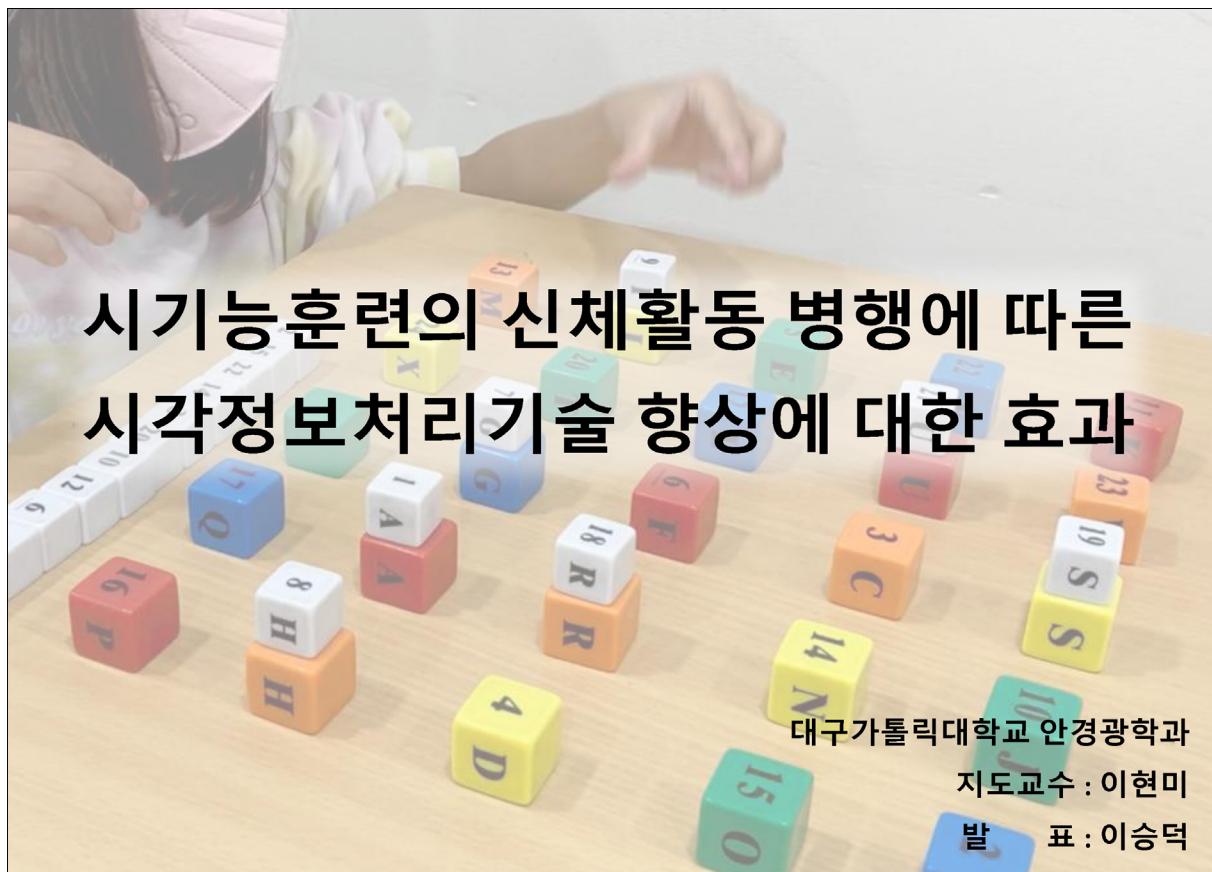
### 시기능훈련의 신체활동 병행에 따른 시각정보처리기술 향상에 대한 효과

이승덕 박사 (대구가톨릭대학교)

#### ■ 학력 및 경력

- 현) 대구보건대학교 겸임교수
- 현) 대구안경사회 윤리부회장
- 현) 한국시기능훈련교육협회 홍보이사
- 현) 임상옵토메트리스트 홍보분과 상임위원





## INDEX

I. 서론

II. 연구방법

III. 결과 및 고찰

IV. 결론



## 1. 연구 배경

### 시기능

#### 시기능

- 일상에서 시각활동을 위해 눈에서 행해지는 기능
- 조절, 버전스, 안구운동, 입체시, 시지각, 시각-운동협응 등
- 저하되면 **불충분한 시각정보입력**으로 일상에 불편함을 동반

## 1. 연구 배경

### 시기능

#### 조절 및 버전스

- 가장 기본적인 시기능의 하나로 눈이 수행하는 기초 행위
- 물체를 하나로 **선명하게 주시할** 수 있는 능력
- 뚜렷한 증상이나 통증을 동반하지 않는 기능의 과다 및 저하는 서서히 **시각정보처리능력을 저하시킴**

## 1. 연구 배경

시기능

### 연구운동

- 조절 및 버전스와 더불어 눈이 수행하는 기초 행위
- 마비나 경련과 같은 이상증상은 사위 또는 사시를 유발
- 복시, 혼란시, 억제와 같은 **공간인지의 저하**를 유발

## 1. 연구 배경

시기능

### 시각정보처리기술

- 눈으로부터 제공된 **시각적 정보**를 뇌에서 인지 및 분석하는 행위
- 시각을 사용하는 객체 '나'와 내가 위치하는 '자유공간'의 연결

## 1. 연구 배경

시기능

### 시각-운동협응

- 눈으로 획득한 정보를 신체로 정확하게 표현하는 능력
- 시지각, 운동협응, 반응정확성, 반응속도 등
- 저조하면 글쓰기의 어려움, 신체활동의 어려움 등

## 1. 연구 배경

신체활동과 시기능

### 이론적 고찰

- 자폐스펙트럼 아동은 시기능의 저하로 인한 신체활동성이 저조 (*Rongyi et al., 2023*)
- 시각장애 아동은 저조한 운동능력과 신체활동이 관찰됨 (*Brian et al., 2020*)

## 1. 연구 배경

### 시기능훈련과 시기능

#### 이론적 고찰

- 24주간의 시기능훈련 진행에서 PFV 및 NFV 개선 (Rovira et al., 2023)
- 12주간 AI환자의 시기능훈련에서 섬모체 두께의 변화와 움직임 영역 확장 관찰 (Emmanuel et al., 2023).

## 2. 연구의 필요성

01

다양한 유형의 **시기능이상군** 아동은 발달과정과 학습과정에서 많은 **문제점**을 가지고 있다.

02

급격히 변화하는 사회에서 질병 및 다양한 이유로 사람들은 **실내생활이 증가하는 추세**이다.

03

증가하는 실내생활로 인해 감소된 **대근육활동 및 미세근육활동**은 성장기아동의 **지각과 학습활동에 영향**을 미칠 것으로 예상한다.

### I. 서론

## 3. 연구 목적

### 신체활동과 시기능

신체활동이 각각의 시기능에 미치는 영향에 대한 연구

### 시기능훈련과 시기능

시기능훈련이 각각의 시기능에 미치는 영향에 대한 연구

### 신체활동과 시기능훈련

신체활동을 동반한 시기능훈련이 시기능 향상에 미치는 영향에 대한 연구

시기능훈련의 신체활동 병행에 따른 시각정보처리기술 향상에 대한 효과

## II. 연구방법

1. 연구대상
2. 연구방법
3. 자료처리

## 1. 연구대상

### 대상자 모집

시기능이상을  
동반한 아동 중  
시기능훈련을  
희망하는 지원자  
30명

### 나이

만 7.93±1.36세

### 성별

남 : 12명  
여 : 18명

## 2. 연구방법

### 신체활동이 시기능에 미치는 영향

- 대상자 30명 중, **총화 무작위 배정** 후, **교차설계**
- 그룹1 : 신체활동 없이 시기능평가 진행, 1주일 후 **신체활동** 10분 진행 후 시기능평가 진행
- 그룹2 : 신체활동 10분 후 시기능평가 진행, 1주일 후 신체활동 없이 시기능평가 진행

## 2. 연구방법

### 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

- 대상자 30명 선정
- 훈련 전 시기능평가를 실시
- 12주간 시기능훈련(조절, 버전스, 앙구운동) 진행
- 훈련 후 시기능평가를 실시

## 2. 연구방법

### 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

- 대상자 30명 중, **총화 무작위 배정**
- **대조그룹** : 신체활동 없이 시기능훈련 진행
- **실험그룹** : **신체활동을 동반한** 시기능훈련 진행
- 시기능훈련 전과 후에 시기능평가 실시

## 2. 연구방법

## 신체활동

- 훈련실에 입장 후 **트램펄린(5분)** 및 **제자리 돌기(1분)** 수행
- 신체활동 수행 후 안정 및 어지럼증 완화를 위한 휴식



## 2. 연구방법

## 시기능훈련

- **안구운동훈련** : 눈 앞의 주시타겟을 따라보기 및 핵보기 수행
- **조절훈련** : 조절락카드와  $\pm 2.00D$  플리퍼 사용
- **버전스훈련** : Vectogram no.2(Bernell, USA)를 이용하여 융합



## 2. 연구방법

## 시기능평가

## • 조절근점

- 근거리 0.6 낱개시표 및 자를 이용한 Push-up 방법

## • 조절용이성

-  $\pm 2.00\text{D}$  플리퍼와 조절락카드(20/30)을 이용하여 1분간 수행



## 2. 연구방법

## 시기능평가

## • 눈모임근점

- 근거리 0.6 낱개시표와 자를 이용한 Push-up 방법

## • 버전스용이성

-  $8\Delta \text{ BI/BO}$  플리퍼와 vectogram no.9을 이용하여 1분간 수행



## II. 연구방법

### 2. 연구방법

#### 시기능평가

##### • 발달안구운동성

- DEM test(Bernell, USA)
- Vertical test, Horizontal test
- 평가 수행 시간 측정



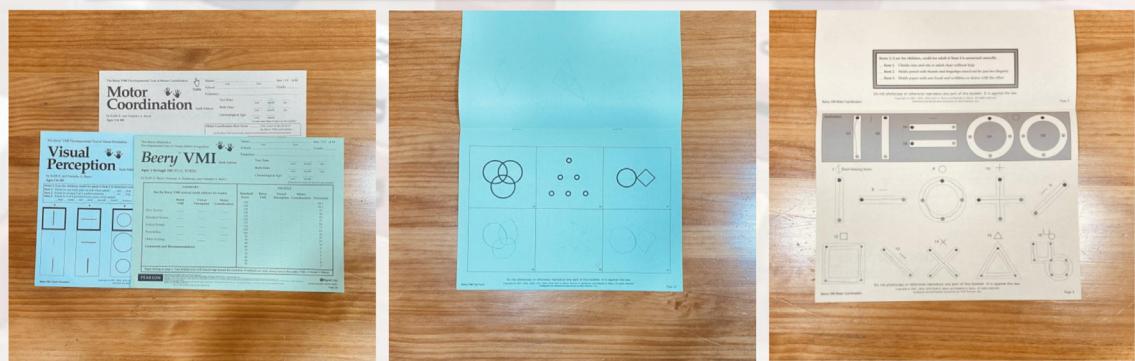
## II. 연구방법

### 2. 연구방법

#### 시기능평가

##### • 시각-운동협응

- Beery-VMI 평가
- 메인평가인 VMI와 하위평가 VP, MC 진행
- 정해진 시간 내에 수행하고 원점수 채점

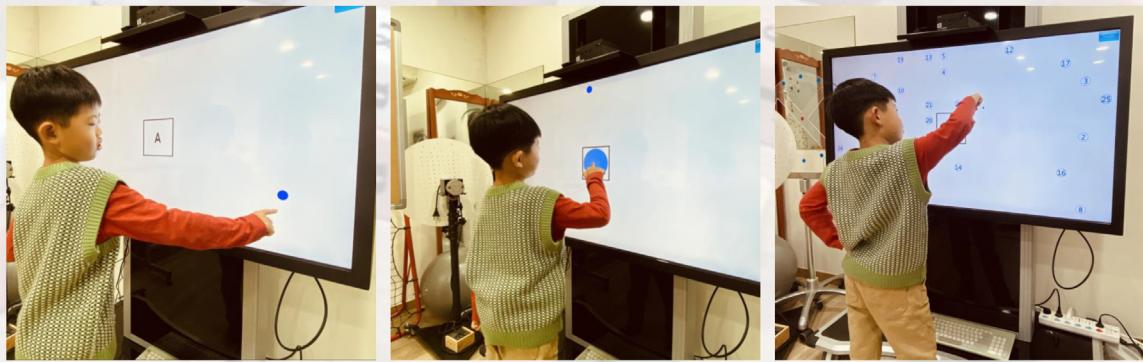


## II. 연구방법

## 2. 연구방법

## 시기능평가

- 시각-운동협응(시각반응속도, 신체반응속도)
    - Sanet vision integrator
    - Proactive, Eye-hand coordination, Saccade 진행
    - 각 평가별 수행 시간 측정



## II. 연구방법

## 2. 연구방법

## 생명윤리위원회 승인

- 승인번호 : CLIBB-2023-0007

통계

- SPSS ver. 29 (IBM, USA)
- 신체활동과 시기능 : 대응표본 t-test
- 시기능훈련과 시기능 : 대응표본 t-test
- 신체활동과 시기능훈련 : 독립표본 t-test

시기능훈련의 신체활동 병행에 따른  
시각정보처리기술 향상에 대한 효과

IV. 결과 및 고찰

1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향
2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향
3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

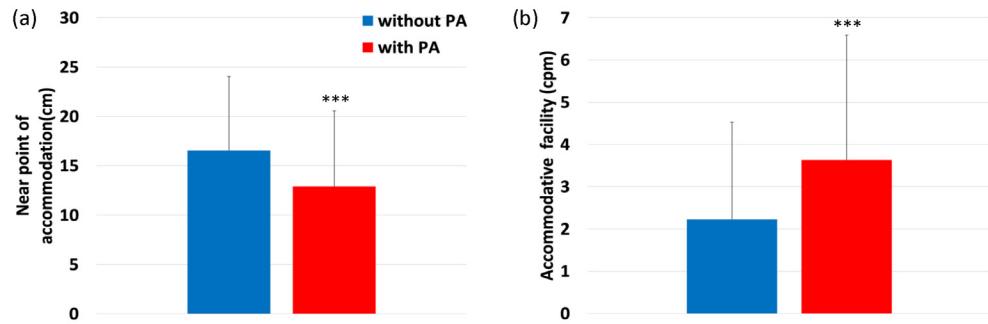


Fig. 1. Mean scores for before physical activity and after physical activity of accommodative skills. (a) Near point of accommodation, (b) Accommodative facility.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

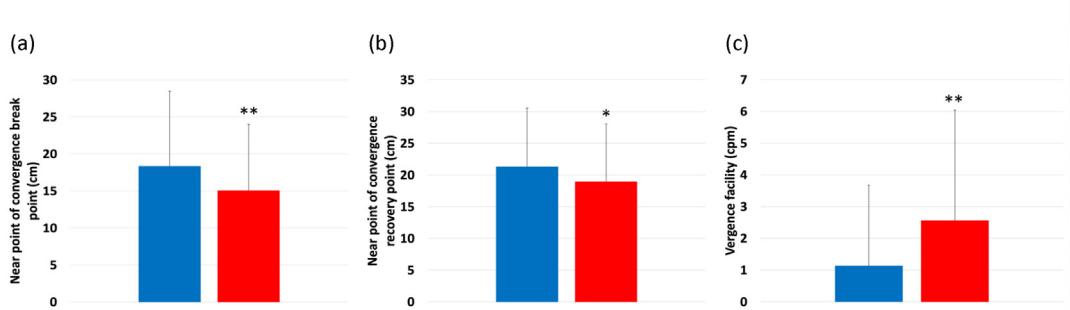


Fig. 2. Mean scores for before physical activity and after physical activity of vergence skills. (a) Near point of convergence break point, (b) Near point of convergence recovery point, (c) Vergence facility.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

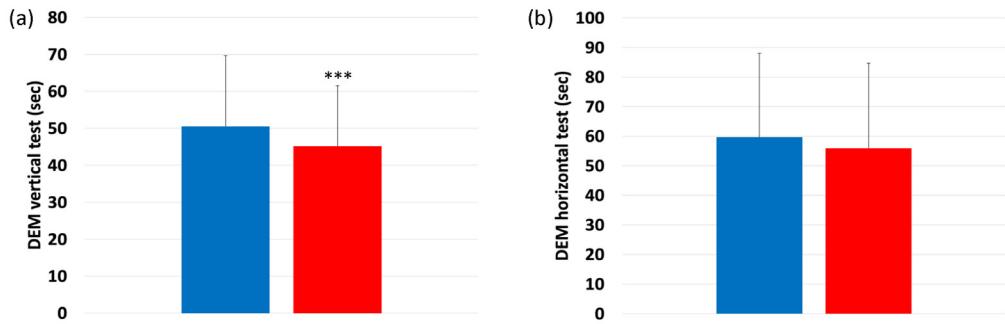


Fig. 3. Mean scores for before physical activity and after physical activity of eye movement skills. (a) vertical test, (b) horizontal test.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

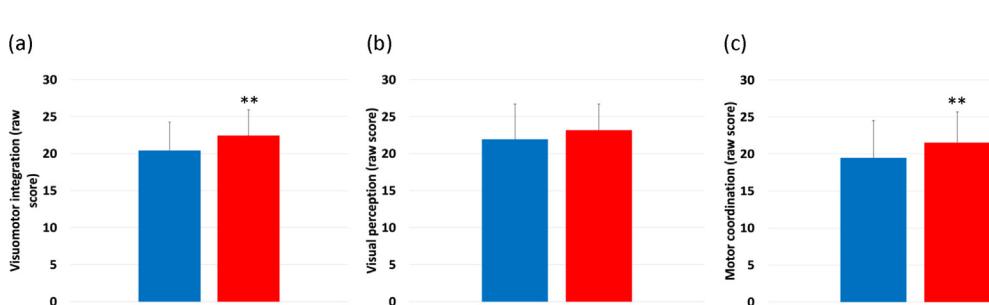


Fig. 4. Mean scores for before physical activity and after physical activity of visuomotor integration skills. (a) visuomotor integration, (b) visual perception, (c) motor coordination.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

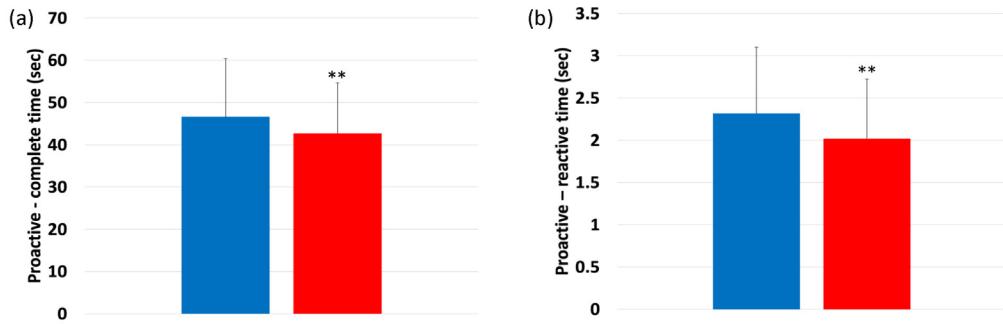


Fig. 5. Mean scores for before physical activity and after physical activity of proactive in SVI. (a) complete time, (b) reactive time.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

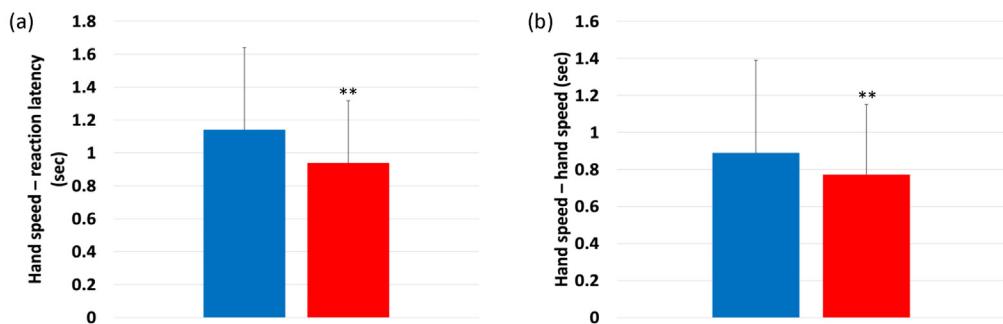


Fig. 6. Mean scores for before physical activity and after physical activity of eye hand coordination in SVI. (a) reaction latency, (b) hand speed.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

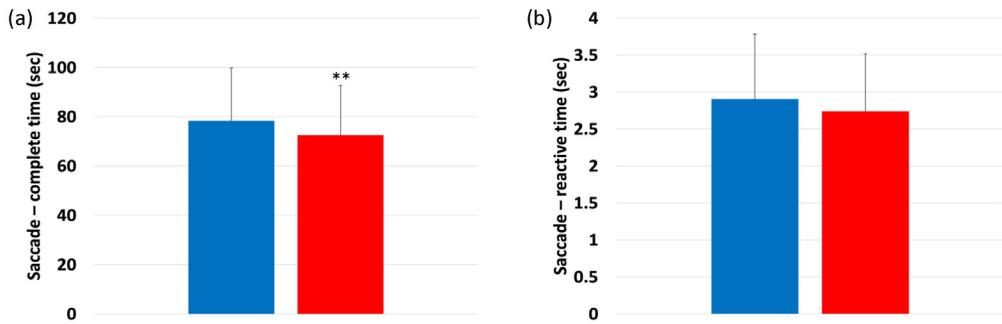


Fig. 7. Mean scores for before physical activity and after physical activity of saccade in SVI. (a) complete time, (b) reactive time.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향

- **신체활동의 개입**에 따른 시기능의 향상이 관찰됨
- 10분 간의 짧은 신체운동 개입에도 **시각집중력 및 공간인지를 활성화**하여 시기능의 향상을 기대할 수 있음
- 단, 복합적인 처리의 기술에는 장기적인 계획이 요구됨

- 시각장애가 있는 아동의 **운동능력, 신체활동 저조** (Brian et al., 2022)
- 전신운동으로 어르신의 **주변시 개선**으로 시각집중력 향상 (Muiños et al., 2018)

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

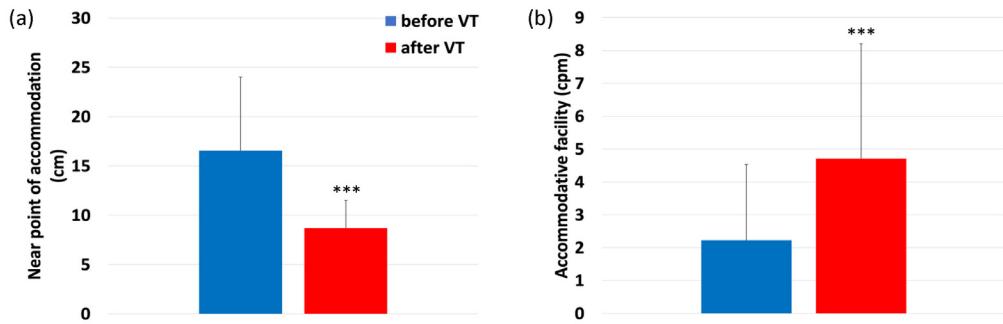


Fig. 8. Mean scores for before vision therapy and after vision therapy of accommodative skills. (a) Near point of accommodation, (b) Accommodative facility.

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

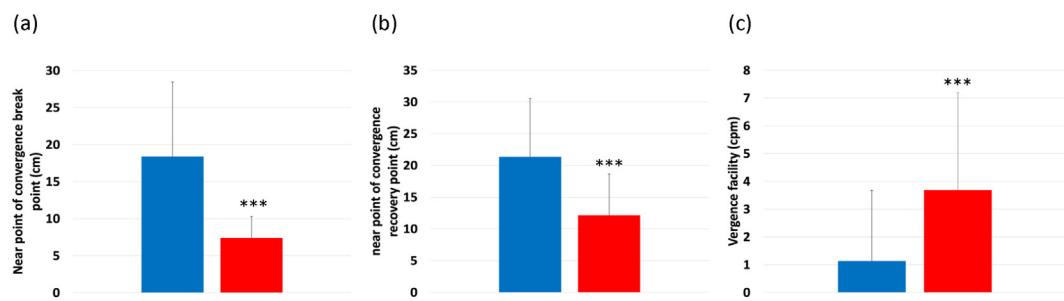


Fig. 9. Mean scores for before vision therapy and after vision therapy of vergence skills. (a) Near point of convergence break point, (b) Near point of convergence recovery point, (c) Vergence facility.

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

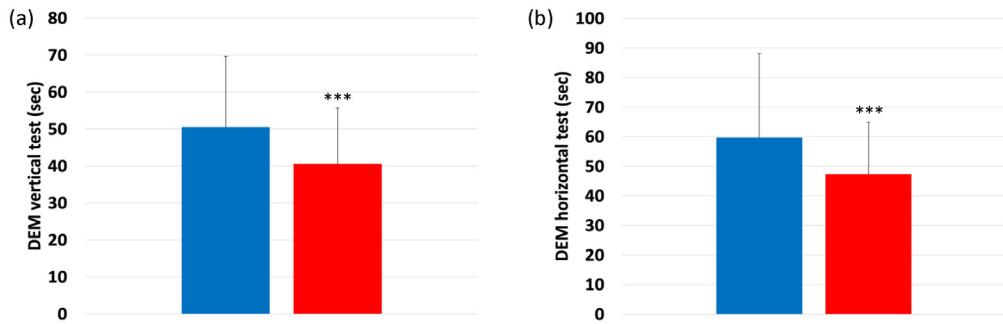


Fig. 10. Mean scores for before vision therapy and after vision therapy of eye movement skills. (a) vertical test, (b) horizontal test.

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

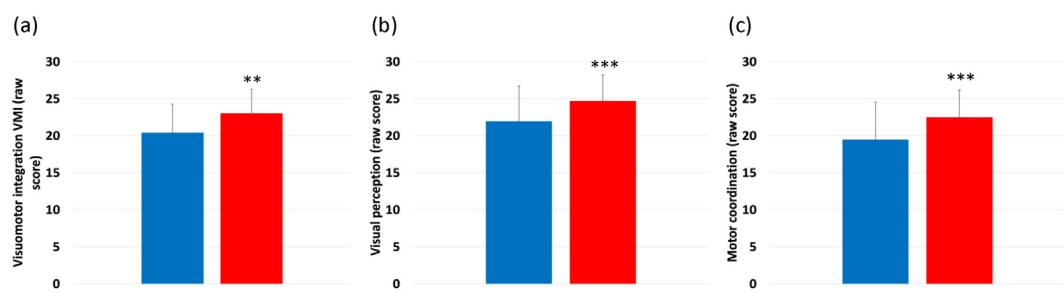


Fig. 11. Mean scores for before vision therapy and after vision therapy of visuomotor integration skills. (a) visuomotor integration , (b) visual perception, (c) motor coordination.

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

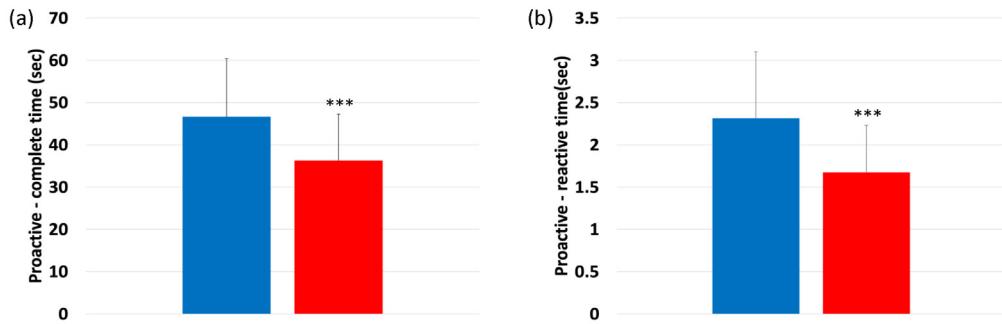


Fig. 12. Mean scores for before vision therapy and after vision therapy of proactive in SVI. (a) complete time, (b) reactive time.

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

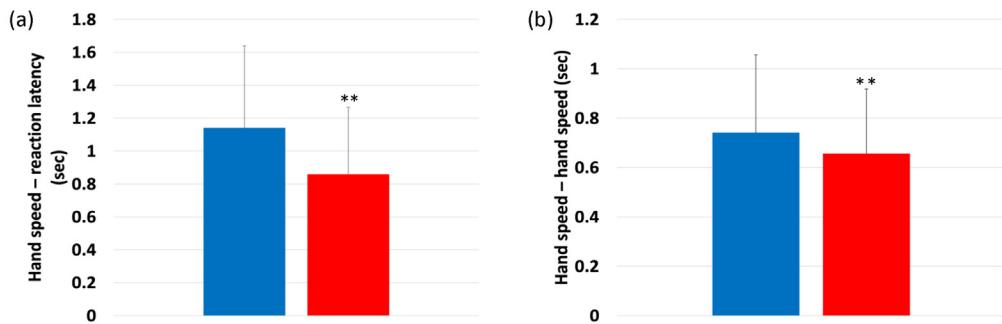


Fig. 13. Mean scores for before vision therapy and after vision therapy of eye hand coordination in SVI. (a) reaction latency, (b) hand speed.

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

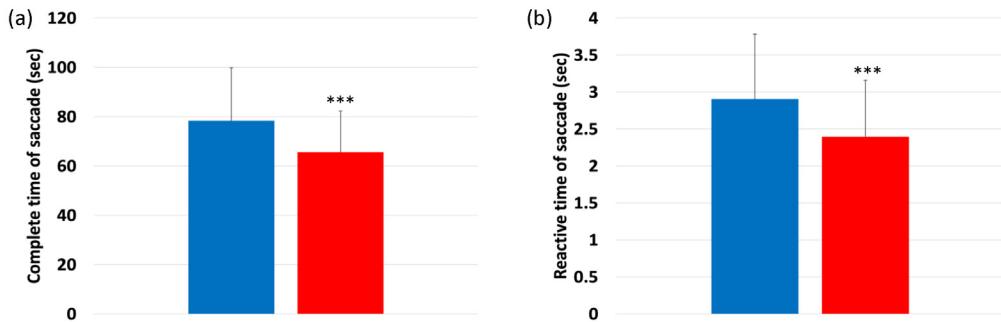


Fig. 14. Mean scores for before vision therapy and after vision therapy of saccade in SVI. (a) complete time, (b) reactive time.

### III. 결과 및 고찰

#### 2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향

- 3개월간 주 1회 진행된 안구운동, 조절, 버전스 시기능훈련에서 훈련 전과 후에 **시기능의 변화**가 관찰됨
- 훈련 항목 이외 **시각-신체협응, 시지각, 시각반응속도와 신체반응속도**도 향상

- 24주간 시기능훈련, **PFV 및 NFV** 향상 (Rovira et al., 2023)
- 조절 및 버전스 시기능훈련 후 **모양체근의 두께 두꺼워짐** (Emma et al., 2018)

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

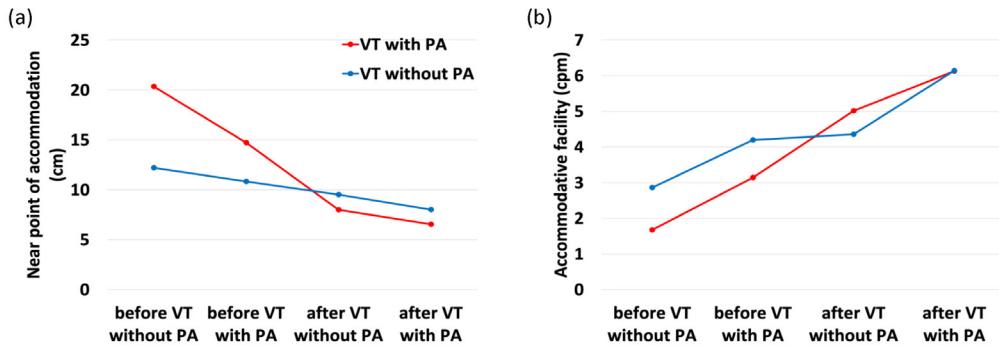


Fig. 15. Mean scores of accommodative skills for before and after vision therapy according to physical activity. (a) Near point of accommodation, (b) Accommodative facility.

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

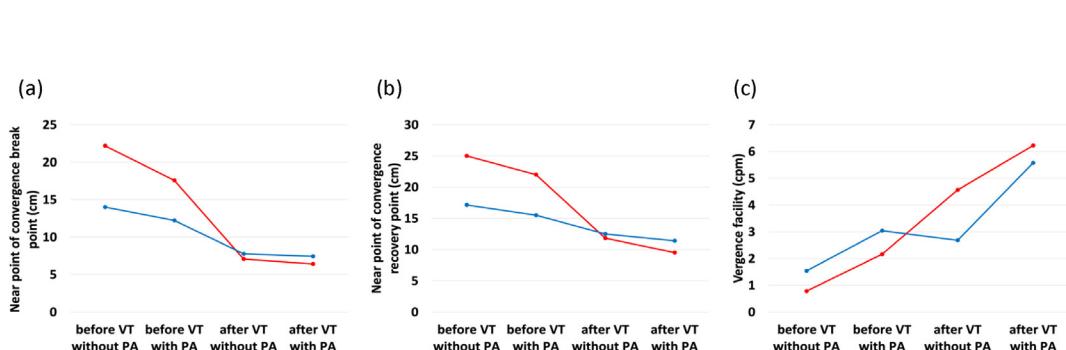


Fig. 16. Mean scores of vergence skills for before and after vision therapy according to physical activity. (a) Near point of convergence break point, (b) Near point of convergence recovery point, (c) Vergence facility.

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

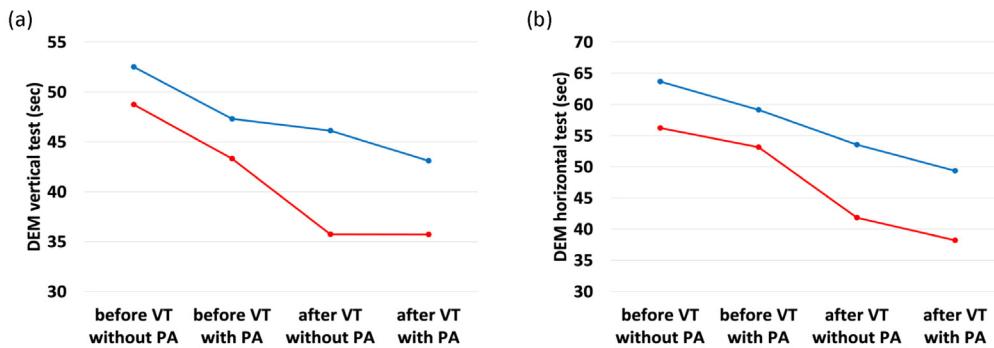


Fig. 17. Mean scores of eye movement skills for before and after vision therapy according to physical activity. (a) vertical test, (b) horizontal test.

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

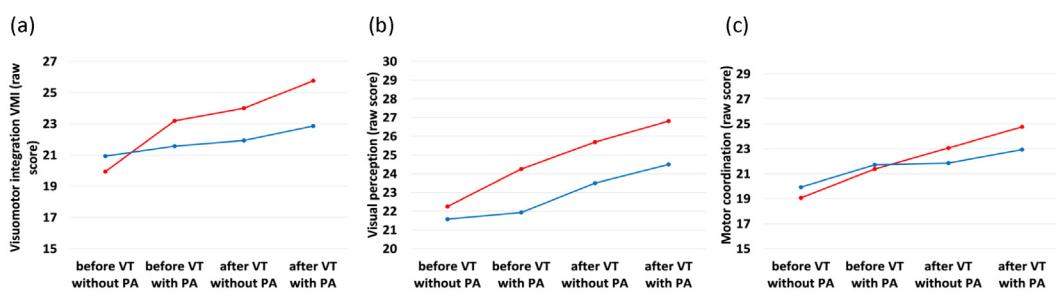


Fig. 18. Mean scores of visuomotor integration skills for before and after vision therapy according to physical activity. (a) visuomotor integration, (b) visual perception, (c) motor coordination.

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

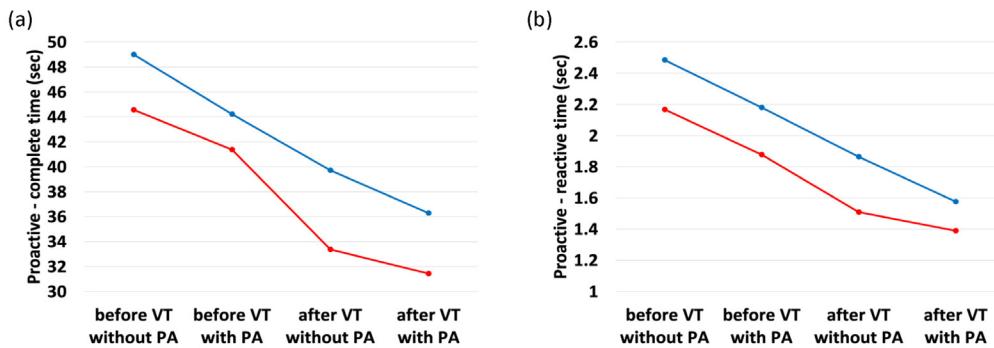


Fig. 19. Mean scores of proactive in SVI for before and after vision therapy according to physical activity. (a) complete time, (b) reactive time.

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

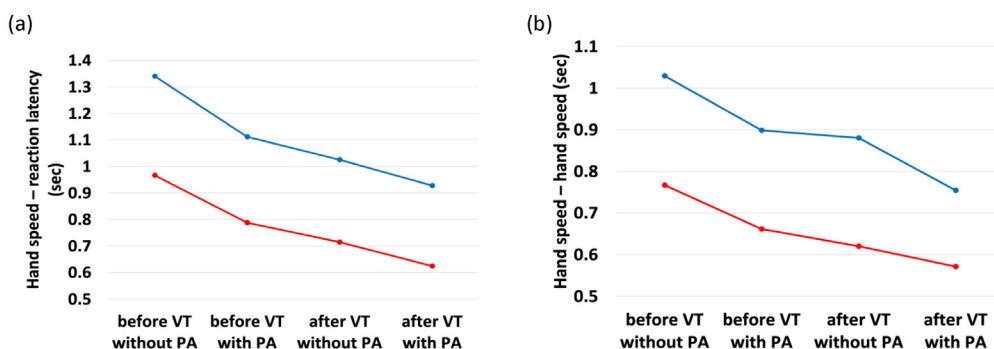


Fig. 20. Mean scores of eye hand coordination in SVI for before and after vision therapy according to physical activity. (a) reaction latency, (b) hand speed.

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

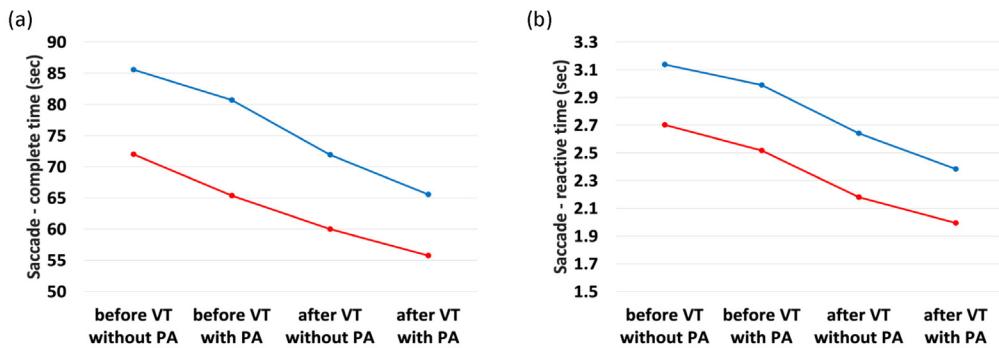


Fig. 21. Mean scores of saccade in SVI for before and after vision therapy according to physical activity. (a) complete time, (b) reactive time.

### III. 결과 및 고찰

#### 3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향

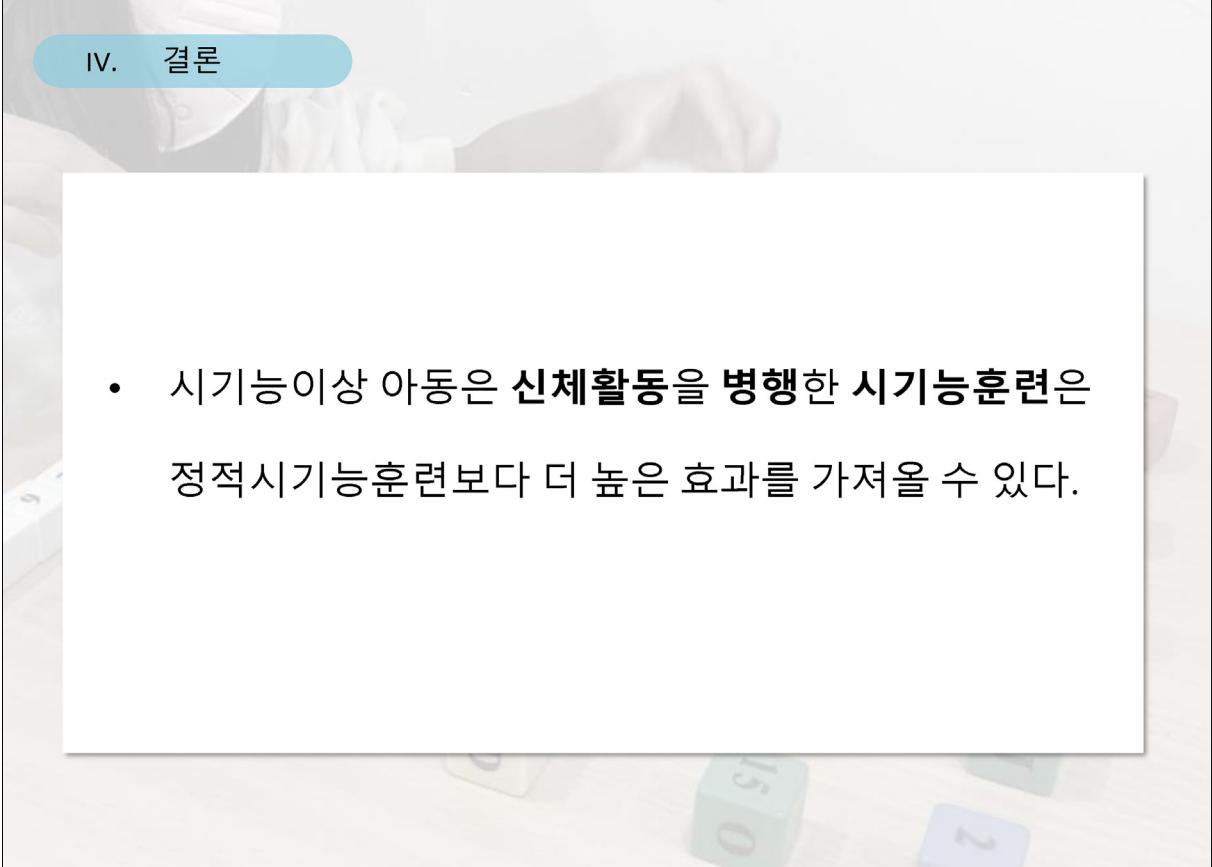
- 신체활동을 병행한 시기능훈련그룹에서 시기능 향상을 관찰
- 신체활동성이 높아지면 시기능이 향상
- 인지 및 시각집중도의 향상이 시기능훈련의 참여도를 높힘

- 스포츠 활동이 저시력 군인의 행동과 삶의 질 향상 (Dreer et al., 2013)
- 저시력 아동의 신체활동성 및 체력수준 저조 (Aslan et al., 2012)

## IV. 결 론

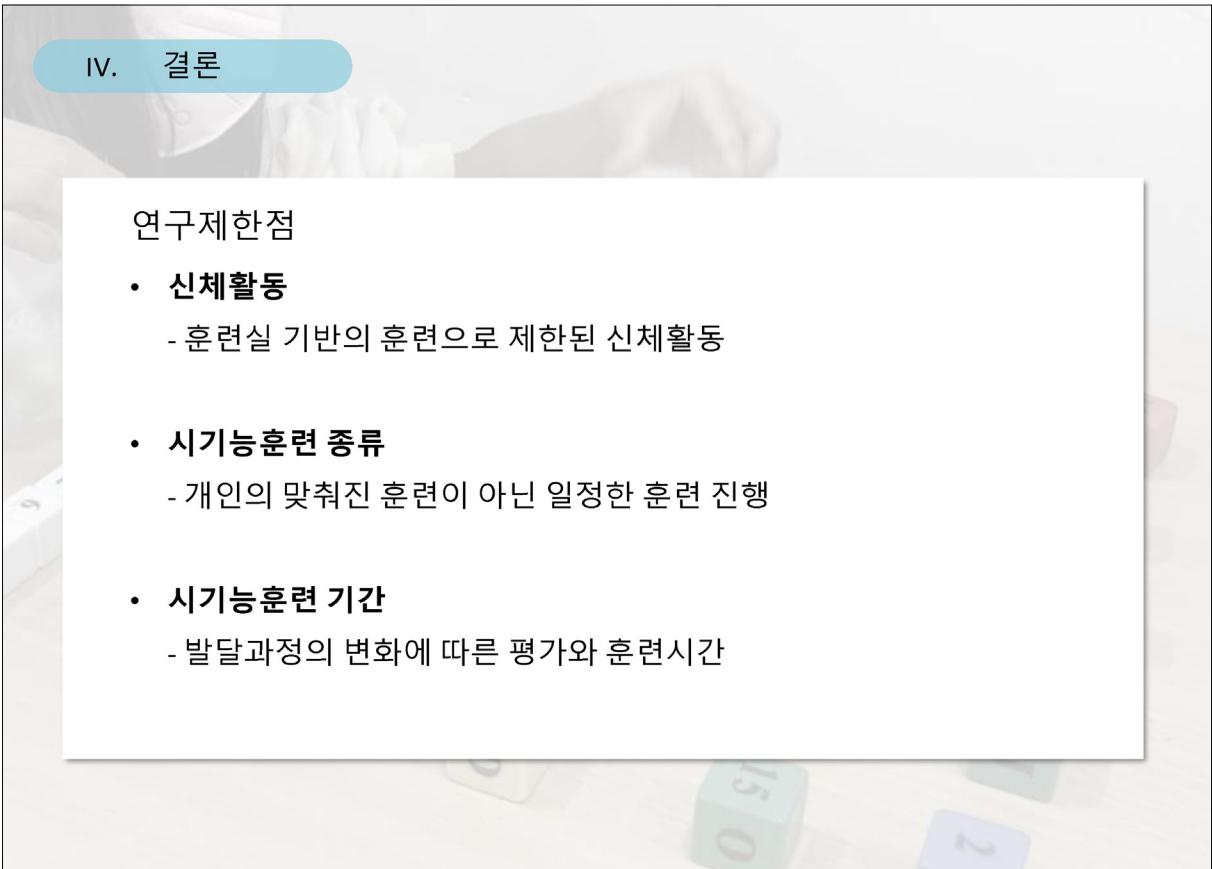
### IV. 결론

1. 신체활동이 시기능에 미치는 영향
  - **신체활동의 동반**은 시기능의 향상에 도움을 주었다.
2. 시기능훈련이 시기능에 미치는 영향
  - 시기능훈련은 **시기능과 시지각, 신체협응의 향상**에 효과가 있다.
3. 신체활동이 시기능훈련에 미치는 영향
  - **신체활동을 동반한 시기능훈련**은 정적 시기능훈련 보다 높은 **효율성**을 보였다.



#### IV. 결론

- 시기능이상 아동은 **신체활동을 병행한 시기능훈련은** 정적시기능훈련보다 더 높은 효과를 가져올 수 있다.



#### IV. 결론

##### 연구제한점

- **신체활동**
  - 훈련실 기반의 훈련으로 제한된 신체활동
- **시기능훈련 종류**
  - 개인의 맞춰진 훈련이 아닌 일정한 훈련 진행
- **시기능훈련 기간**
  - 발달과정의 변화에 따른 평가와 훈련시간



구연발표 A



## 아동기 근시 진행 억제를 위한 주변부 흐림 렌즈의 임상적 효과 연구

민 규<sup>1</sup> · 임현성<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>을지대학교 대학원 음토페트리학과 · <sup>2</sup>을지대학교 안경광학과

### 목적

본 연구의 목적은 만 6-12세 성장기 아동을 대상으로 주변부 근시성 디포커스를 유도하는 근시관리 렌즈와 단초점 렌즈의 1년 추적 관찰을 통해 근시 진행 억제 효과를 비교하고자 하였다.

### 방법

연구 대상은 기능성 렌즈를 착용 군과 단초점 렌즈 착용 대조군을 1년 동안 등가구면 굴절력(SE), 평균 각막곡률(Ave K)을 측정하였고, 예측 안축장을 계산하여 분석하였다. 기존 연구들이 생체계측 장비를 통해 직접 안축장을 측정한 것과 달리, 본 연구는 평균 각막곡률(Average Keratometry; Ave K)과 등가구면 굴절력(Spherical Equivalent; SE)을 기반으로 예측 안축장을 산출하여, 임상 환경에서의 적용 가능성과 실용성을 함께 평가하고자 하였다. 구면등가 굴절력은 자동굴절검사(ZEISS Visuphor 500, Carl Zeiss, Germany) 장비를 이용하여 산출하였고, 평균각막곡률값(Ave K)은 아이프로파일러(I Profiler, CarlZeiss, Germany)를 사용하여 측정값으로 활용하였다. 예측 안축장은  $AL = 24 \times Ave.K / 7.8 - 0.4 \times SE$  공식을 적용하여 계산하였다. 모든 지표는 1년간 변화량을 비교 분석하였으며, 성별 및 연령 구간을 기준으로 한 하위 분석도 추가로 수행하였다. 통계 검정은 정규성 확인 후 독립표본 t검정을 사용하였다.

### 결과

1년 간의 추적에서 두 렌즈군 모두 구면 등가 굴절력 값은 근시 방향으로 유의하게 변화하였으며( $p < 0.001$ ), 평균 각막곡률값은 두 군 모두에서 통계적으로 유의한 변화가 없었다( $p > 0.05$ ). 이는 눈의 굴절력 중 약 70%를 차지하는 각막의 형태적 안정성이 유지된 상태에서도 근시가 진행되었음을 의미하였다. 예측 안축장 분석에서 단초점 렌즈군은 평균 0.24 mm 증가 한 반면, 기능성 렌즈 착용군은 평균 0.14 mm 증가하여, 기능성 렌즈 착용군의 안축장 증가 폭이 유의하게 적었다( $p < 0.01$ ). 연령에 따른 분석에서는 기능성 렌즈 착용군에서 구면등가 굴절력 감소가 더 크게 나타났으며, 통계적으로 유의하였다( $p < 0.001$ ).

### 결론

본 연구는 근시 진행의 주요 요인이 각막의 형태 변화가 아닌 안축장 성장을 임상적으로 확인하였다. 또한, 기능성 렌즈 착용군이 단초점 렌즈 착용군에 비해 근시 진행과 안축장 성장을 유의하게 억제하는 것으로 나타났으며, 이는 주변부 근시성 디포커스 설계가 실제 임상 환경에서도 효과적으로 작용함을 확인하였다. 향후 근시 관리에서 각막의 안정성과 예측 안축장 변화를 함께 고려하는 복합적인 평가 전략의 필요성을 제시하였다.

## 디지털 시기능 훈련에 의한 사위안의 양안시기능 개선

이다은<sup>1</sup> · 정재필<sup>2</sup> · 고윤태<sup>2</sup> · 임현수<sup>2</sup> · 최현주<sup>2</sup> · 박기훈<sup>2</sup> · 김기회<sup>3</sup> · 박지원<sup>4</sup> · 박창원<sup>1</sup>

<sup>1</sup>백석문화대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>중앙대학교 예술공학대학 예술공학부 ·

<sup>3</sup>고려대학교 대학원 아동코칭학과 · <sup>4</sup>JP닥터스 · <sup>2</sup>백석문화대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 양안시기능 이상을 가진 아동을 대상으로 디지털 기반 시기능 훈련 프로그램의 치료적 효과를 평가하고, 훈련 후 자각 증상, 양안시 기능, 조절력, 융합 여력 및 안구운동성 변화를 분석하고자 하였다.

### 방법

본 연구는 외사위 7△ 이상과 조절·융합 기능 저하를 보이는 아동 24명을 대상으로, 굴절이상을 완전 교정 후 디지털 기반 시기능 훈련의 효과를 평가하였다. 연구 대상자는 주 3회, 총 2주간 회당 15분씩 디지털 훈련을 수행하였으며, 훈련 전후로 CISS 설문을 통한 자각 증상 평가와 사위도, PFV/NFV, NPA/NPC, 조절·버전스 용이성, SCCO, H-S scale, DEM, GST를 포함한 객관적 양안시·안구운동 검사를 시행하였다. 디지털 훈련은 폭주·융합 능력과 안구의 운동성을 향상시키기 위해 폭주 훈련 기반 게임, 디지털 주변 월차트, 시선추적 기반 손-눈 협응 게임 등 세 가지 모듈로 구성되었으며, 실시간 시선 추적과 게임화 피드백을 통해 훈련 참여도와 집중도를 극대화하였다. 모든 검사는 표준화된 프로토콜에 따라 3회 반복 측정 후 평균값을 분석하였으며, 통계적 유의성은  $p<0.05$ 로 판단하였다.

### 결과

디지털 시기능 훈련 후 대상자들의 CISS 총점과 주요 항목 점수가 유의하게 감소하여( $p<0.05$ ) 자각적 양안시 증상이 개선됨을 확인하였다. 근거리 외사위량은  $-8.35\pm1.19\Delta$ 에서  $-5.21\pm1.88\Delta$ 로 유의하게 감소하였으며 ( $p<0.05$ ), PFV 흐린 점과 회복점 역시 향상되었으나 NFV에는 유의한 변화가 관찰되지 않았다. 조절근점(NPA)과 폭주근점(NPC)이 각각  $14.59\pm1.40\text{ cm}$ 에서  $11.08\pm1.27\text{ cm}$ ,  $9.19\pm1.57\text{ cm}$ 에서  $7.05\pm0.85\text{ cm}$ 로 유의하게 개선되어( $p<0.05$ ) 조절 및 융합 기능이 강화되었다. 안구 운동성 평가에서 SCCO 점수, DEM 검사 시간, GST 점수 모두 유의하게 향상되어( $p<0.05$ ) 안구의 원활한 움직임과 주시 안정성이 개선됨을 확인하였다. 반면, 조절·버전스 용이성과 일부 융합 지표는 유의한 변화가 관찰되지 않았다. 종합적으로, 디지털 시기능 훈련은 외사위 감소, 폭주 융합력 향상, 조절 능력 개선 및 안구 운동성 강화에 효과적임을 시사한다.

### 결론

디지털 기반 시기능 훈련은 아동의 양안시기능, 조절 능력, 융합 여력, 안구운동성 및 주관적 시각 증상을 전반적으로 개선하며, 전통적 시기능 훈련과 유사한 임상적 효용성을 입증하였다. 특히 시선 추적 기술과 게임화 기반 인터페이스를 활용함으로써 훈련 몰입도와 임상 적용 가능성을 확장하였다. 본 연구는 디지털 시기능 훈련이 아동의 폭주 및 조절 기능 장애를 효과적으로 개선할 수 있는 실용적 치료 전략으로서 잠재력을 가지며, 향후 임상 현장 적용을 위한 근거를 제공함을 시사한다.

## 자각증상 조사 설문지의 문항 범주화 방식 적용에 관한 연구

박경현 · 홍형기

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

응답자의 시기능 이상 여부 및 세부적인 이상 유형을 효과적으로 예측하기 위해 자각증상 조사 설문지의 문항 범주화 방식을 제안하고자 예비 연구를 진행하였다.

### 방법

교정시력 0.8 이상인 20-35세의 피검사자 30명(남 7명, 여 23명, 평균 연령 24.70±3.86세)을 대상으로 실험을 진행하였다. 자각증상 조사 설문지인 CSMU-VBP 설문지와 OSDI 설문지에 응답하게 한 후, 원거리 및 근거리 시기능 검사를 실시하였다. 이후 시기능 이상 유형별 자각증상에 따라 설문지 문항을 범주화하고, 시기능 검사 항목과 설문지 총점 및 범주별 점수 간 상관관계를 비교하였다.

### 결과

이향 운동 기능 이상 범주 점수는 해당 범주의 시기능인 경사 AC/A 비(+1.00 D)( $r=461, R^2=0.213$ ), 근거리 양성 융합 버전스 회복 점( $r=0.397, R^2=0.158$ )과 통계적으로 유의한 상관관계를 보였고, 건성안 범주 점수는 OSDI 점수( $r=0.719, R^2=0.517$ )와 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다.

### 결론

시기능 이상 유형별 자각증상 특성에 따라 자각증상 조사 설문지를 범주화하였을 때, 범주별 점수와 해당 범주에 속하는 시기능 간 주목할만한 상관관계를 보여 설문지 문항의 범주화가 적절하게 이루어졌음을 확인하였다. 향후 설문지 문항 범주화 방식을 적용한 자각증상 조사 설문지 도입 시 임상에서 시기능 이상 여부 및 이상 유형을 예측하는 데 효과적인 도구가 될 것으로 생각한다.

## 영유아 시각건강 증진을 위한 학부모·교사의 인식 조사: KAP 분석을 중심으로

**박현석 · 문진 · 오민호 · 오유민 · 송종우 · 정시우 · 안영주**

백석문화대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 만 3-6세 유아의 시력검사 및 시각건강 관리와 관련된 학부모와 교사의 지식(Knowledge), 태도(Attitude), 실천(Practice) 수준을 파악하고, 두 집단 간 차이를 비교함으로써 유아 시각건강 증진 프로그램 및 정책 개선 방향을 제안하는 것을 목적으로 하였다.

### 방법

횡단적 서베이 연구로, 충남소재의 유치원 및 어린이집의 학부모( $n=32$ 명)와 동일 기관 소속 교사( $n=32$ 명)를 포함한 총 64명을 대상으로 구조화된 KAP 설문을 시행하였다. 설문은 일반적 특성 6문항, 지식 5문항(예/아니오), 태도 5문항(Likert 5점 척도), 실천 5문항(Likert 5점 척도)으로 구성하였으며, 문항별 응답 차이는 카이제곱 검정 및 독립표본 t-검정을 이용하여 분석하였다.

### 결과

학부모와 교사 모두 유아기 시력검사의 필요성에 대해 높은 지식수준을 보였으나, 아동의 안경 착용이 학습에 직접적인 영향을 줄 수 있다는 인식은 학부모에서 유의하게 낮았다( $p=0.002$ ). 태도 영역에서 두 집단 모두 시력검사가 정기적으로 이루어져야하고 아동의 시각문제에 주의를 기울여야 한다고 생각하는 등 중요도를 인식하고 있었으나, 교사의 시력검사 프로그램 수행에 대한 부담감( $3.81\pm1.26$ 점)은 학부모( $3.13\pm1.48$ 점)에 비해 상대적으로 높았으며( $p=0.049$ ), 학부모는 부모대상의 시력검사 관련 교육의 필요성( $4.25\pm0.67$ 점)을 교사( $3.81\pm0.82$ 점)에 비해 더 강하게 인식하고 있었다( $p=0.023$ ). 실천 영역에서는 교사가 시각 이상 행동 관찰 후 부모에게 통보하거나( $4.69\pm0.47$ ), 독서 시 거리나 조명에 주의하고( $4.50\pm0.62$ ), 아동의 안경 착용 상태 확인하는 등( $3.88\pm1.24$ )의 실천 활동을 학부모(각각,  $4.13\pm0.79$ ,  $4.13\pm0.61$ ,  $2.13\pm1.07$ )에 비하여 적극적으로 수행하는 경향을 보였으며, 학부모와 교사 모두 시력검사 안내서 수령·제공 경험은 낮게 나타났다.

### 결론

학부모와 교사는 유아 시력검사의 중요성을 공통적으로 인식하고 있으나, 실천 수준에서 집단 간 차이가 존재하였다. 따라서, 영유아 시각건강 증진을 위해 학부모 대상 시력검사 교육자료 개발, 교사 대상 시각이상 행동 인지·대처 연수 강화, 유아교육기관 내 정기 시력검진 체계 구축 등 영유아 시각건강 증진을 위한 개선이 필요하다.

구연발표 B



## 점안제의 보관온도가 각막수차 및 대비시력에 미치는 영향

손 랑 · 김소라 · 박미정

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구에서는 상온과 저온에서 각각 보관한 점안액 및 점안겔이 시력의 질과 눈물량 변화에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

### 방법

근거리 단안 시력이 양안 모두 0.8 이상인 33명(여성 22명, 남성 11명)을 대상으로 상온(25°C)과 저온(4°C)에서 약 12시간 이상 보관된 점안액과 점안겔을 점안하였다. 각막수차는 전체수차, 고위수차, 각막 난시값을 분석하여 점안 전, 점안 후 5분까지는 1분 단위로, 30분까지는 5분 단위로 측정하였다. 눈물띠 높이(Tear Meniscus Hegiht, 이하 TMH)와 저대비시력의 경우 점안 전과 점안 30분 후를 측정하였다.

### 결과

각막 전체수차, 각막 고위수차, 저위수차 모두 제형과 온도에 따라 유의한 시간적 수차 변화가 나타났다. 모든 수차에서 저온 점안겔보다 상온점안겔이 높은 초기 변동과 느린 안정화 속도가 나타났다. 점안액은 점안겔에 비해 상대적으로 적은 초기 변동과 빠른 안정화 양상을 보였으며, 온도에 의한 차이가 적었다. TMH는 모든 점안제 점안 후 유의하게 증가하였으나, 위치별 분석에서 온도와 제형 간의 유의한 차이를 보였다. 저대비 근거리시력은 저온 점안겔, 상온 점안겔, 저온 점안액 점안 후 유의하게 증가하였다.

### 결론

본 연구에서는 점안액의 확산과 유지에 보관온도에 의해 달라지며, 이는 시력의 질에 영향을 미칠 수 있음을 밝혔다.

## 영상 기반 안구건조증 진단을 위한 안구 충혈 및 안구건조증 인자 간 상관관계 비교

박정아<sup>1</sup> · 유현선<sup>2</sup> · 임진형<sup>1</sup> · 차민지<sup>1</sup> · 김수강<sup>1</sup> · 박상일<sup>1,3</sup> · 강현구<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>가톨릭관동대학교 임상병리학과 · <sup>2</sup>연세대학교 미래캠퍼스 의공학과 ·

<sup>3</sup>가톨릭관동대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 RGB 기반 안구 영상으로부터 충혈 인자를 자동 산출하고, 이와 건성안 임상 지표 간의 상관성을 분석하기 위한 기초 연구이다.

### 방법

안구 영상은 백색광을 포함한 USB 디지털 현미경을 이용해 고정된 촬영 조건(거리 약 2 cm, 해상도 640×480)에서 획득하였다. 수동 라벨링은 CVAT (Computer Vision Annotation Tool)를 사용하여 혈관 및 공막 영역을 구분하였으며, 총 184장의 영상 중 23장을 무작위로 선정해 U-Net 기반 2D 멀티클래스 세그멘테이션 모델 학습 및 검증에 활용하였다. 클래스 불균형 보정을 위해 median frequency balancing을 적용하였고, 검증 데이터에서 mIoU가 가장 높은 시점을 최종 모델로 선정하였다. 학습된 모델을 통해 전체 영상에서 혈관 및 공막 영역을 분할한 후, 공막 내 혈관 비율(Vascular Density Index, VDI)과 혈관 영역 적색 지표(Redness Index, RI<sub>1</sub>, RI<sub>2</sub>)를 산출하였다. 충혈 인자와 임상 지표 비교를 위해, 안질환이 없는 20대 성인 23명(남 4, 여 19)을 대상으로 최초 및 평균 비침습적 눈물막 파괴시간(TBUT), 지질층 분포도, 눈물띠 두께, 눈 깜빡임을 양안에 대해 측정하였다.

### 결과

연구 결과, U-Net 기반 분할 모델은 수동 라벨링과 유사한 혈관·공막 경계를 재현하여 제한된 라벨링 데이터에서도 안정적인 학습 성능을 보였다. VDI와 건성안관련 인자의 상관관계를 살펴보면, 우안에서 최초 TBUT와 VDI 간 약한 수준의 양의 상관을 보였다(Pearson's  $r = 0.346, p = 0.031$ ). RI<sub>1</sub>과 건성안관련 인자의 상관관계에서는 우안에서 최초 TBUT와 RI<sub>1</sub> 간 약한 수준의 양의 상관을 보였으며 (Pearson's  $r = 0.367, p = 0.022$ ), 우안에서 평균 TBUT와 RI<sub>1</sub> 간 약한 수준의 양의 상관을 보였다 (Spearman's  $r = 0.304, p = 0.04$ ). RI<sub>2</sub>와 건성안관련 인자의 상관관계에서는 우안에서 최초 TBUT와 RI<sub>2</sub> 간 약한 수준의 양의 상관을 보였다(Pearson's  $r = 0.339, p = 0.035$ ). 안구 혈관 검출 모델 RI<sub>1</sub> 과 RI<sub>2</sub>는 매우 높은 상관( $r = 0.99, p < 0.0001$ )을 보였으며, 두 RI 지표 모두 VDI와 중간~강한 양의 상관( $r = 0.61$  및  $0.63, p < 0.0001$ )을 나타냈다. 건성안 인자 간 비교에서는 최초와 평균 TBUT가 매우 높은 상관을 보였고, 최초·평균 TBUT와 눈물띠 두께는 중간 수준의 양의 상관, 지질층 분포도는 눈깜빡임과 약한 음의 상관이 확인되었다.

### 결론

본 연구는 RGB 기반 안구 영상으로 산출한 충혈 인자가 건성안 관련 지표와 일정 수준의 연관성을 가질 수 있음을 보여주며, 영상 기반 안구 충혈 정량화의 가능성을 제시한다. 다만, 본 연구는 정상 성인의 데이터를 기반으로 했기 때문에 건성안 환자군, 다양한 환경 조건, 연령 확대를 포함한 추가 연구가 필요하다.

## 클렌징 제품이 비이온성 써클 소프트렌즈의 파라미터 및 착색에 미치는 영향

정재원 · 손 랑 · 허채원 · 이준하 · 박미정 · 김소라

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 비이온성 재질의 써클 소프트렌즈(이하 써클렌즈)가 세안 시 사용되는 클렌징 제품에 노출되었을 때 파라미터와 착색 패턴에 미치는 영향을 알아보고자 수행되었다.

### 방법

비이온성 재질인 hilafilcon B 써클렌즈를 2 ml의 인산완충용액(PBS, 대조군), 클렌징 폼 및 클렌징 오일에 각각 5분 교반 후 1분 정지 과정을 총 5회 시행하여 반복 노출시키고 함수율, 굴절력, 중심두께, 전체직경 및 곡률반경을 측정하여 파라미터의 변화 정도를 비교하였다. 클렌징 제품에 노출된 써클렌즈의 착색 패턴의 변화는 다목적 용액을 사용한 세척 여부에 따라 주사전자현미경으로 관찰하여 평가하였다.

### 결과

클렌징 제품에 노출된 hilafilcon B 재질 써클렌즈의 파라미터 변화를 대조군 렌즈와 비교하였을 때 제형에 관계없이 함수율, 중심두께, 굴절력, 전체직경 및 베이스커브의 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다. 클렌징 오일 노출 대비 클렌징 폼에 노출된 써클렌즈에서 더 큰 파라미터의 변화가 관찰되었으며, 함수율, 굴절력, 전체직경 및 베이스커브의 변화는 ISO 허용오차 기준을 벗어나는 변화이었다. Hilafilcon B 써클렌즈의 표면과 착색 패턴을 관찰한 결과, 클렌징 제품 노출 후 미세척 시에는 써클렌즈의 표면에서 잔여물에 의한 균열 및 얇은 막 형성이 확인되었으며, 착색 패턴 또한 손상되었음을 알 수 있었다. 다목적 용액으로 써클렌즈를 세척하더라도 클렌징 제품이 완전히 제거되지 않으며, 착색 패턴의 일부 소실을 확인할 수 있었다. 클렌징 제품 노출에 따른 비이온성 재질의 표면 및 착색 패턴 변화는 세척 여부에 관계없이 클렌징 폼의 노출에서 상대적으로 크게 나타났다.

### 결론

본 연구 결과 비이온성 써클렌즈가 클렌징 제품에 노출된 경우 파라미터의 변화가 유발됨을 알 수 있었으며, 클렌징 폼에 노출 시에는 ISO 허용오차 기준을 초과하는 변화를 보이는 파라미터가 많음을 알 수 있었다. 특히 비이온성 재질의 써클렌즈가 클렌징 제품에 노출된 경우, 다목적용액으로 반복 세척한 후에도 렌즈 표면에서의 클렌징 제품의 잔존과 착색 패턴의 일부 소실이 확인되었으므로 안과적 부작용의 발생 가능성을 완전히 배제할 수 없다.

발 표 자 : 정재원, +82-2-970-6225, jeongjw0912@naver.com

교신저자 : 김소라, +82-2-970-6264, srk2104@seultech.ac.kr



## 포스터 발표 A

(안광학 및 안경학)



## 안경광학과 학생의 자기개념 및 관계 역량에 미치는 영향: 대학생활 적응을 중심으로

최가을<sup>1</sup> · 예기훈<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 충남 지역의 일개 4년제 대학 안경광학과 재학생 186명을 대상으로, 자아개념과 사회성이 대학생활 적응에 미치는 영향을 분석하고자 하였다.

### 방법

설문은 자기개념(학업적, 정서적, 사회적, 신체적), 사회성(협력성, 대인관계, 사교성), 대학생활 적응(수업, 교우, 교수, 학교 규칙)을 측정하는 59개 문항으로 구성되었으며 5점 리커트 척도로 응답을 수집했습니다. SPSS를 이용해 기술통계, t-검정, ANOVA, 상관분석, 그리고 다중회귀분석을 실시했다.

### 결과

자아개념은 나이가 많을수록, 남성이 여성보다 높은 것으로 나타났으며, 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p<0.05$ ). 그리고 학년이나 학업 성취도 같은 대학 경험보다는 나이와 성별 같은 개인의 기본적인 인구통계학적 특성에 의해 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 사회성과 대학생활 적응도 성별에서 남성 3.77과 3.85로 여성 3.55와 3.69보다 높았으며, 유의한 차이로 나타났다( $p<0.05$ ). 사회성은 성별 외의 다른 학업적 또는 경험적 특성(학년, 학점, PBL 등)에서는 유의한 차이를 보이지 않았습니다. 이는 사회성이 대학생활 중의 활동보다 개인의 기질이나 초기 발달 과정에 더 깊은 관련이 있는 것으로 판단된다.

### 결론

대학생활 적응은 개인의 내적 자기인식(자아개념)보다 대인 상호작용 역량(사회성)에 의해 더 크게 설명되며, 특히 대인관계성과 협력성이 핵심 요인이다. 또한 PBL과 같은 협동·멘토링 기반 학습경험은 학업자아와 수업 적응을 유의하게 증진시키는 것으로 나타났다. 대학 교육은 학문적 성취와 함께 관계 형성 및 협력 역량을 체계적으로 강화하는 수업 설계가 요구된다.

## 국가 빅데이터 기반 연령별 시력 변화 연구: 2011-2020년

예기훈<sup>1,2</sup> · 이완석<sup>3</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학 · <sup>2</sup>성운대학교 안경광학과

### 목적

지난 10년간 축적된 KOSIS 시력 데이터를 분석하여, 연령에 따른 시력 변화의 양상과 각 연령대별 시력 분포 및 그 정도를 구체적으로 파악하였으며, 국민들의 눈 건강 증진과 삶의 질 향상에 필요한 정책수립에 도움이 되고자 한다.

### 방법

분석 데이터는 10대 미성년자부터 80대 이상 초고령자까지 연령 구간별로 분류되었으며, 시력은 시력은 0.1이하, 0.2~0.4, 0.5~0.7, 0.8~1.0으로 구분하였다. 총 91,353,874명의 데이터를 대상으로 기술통계 분석을 통해 연도별 분포를 파악하고, 일원분산분석(One-way ANOVA)을 통해 연령대별 및 시력 구간별 평균 비율의 통계적 유의성을 검증하였다.

### 결과

10년간의 통합 분석 결과 전체 인구의 60.4%가 정상 시력(0.8~1.0)에 속하여 국민 시력 건강이 대체로 안정적인 것으로 확인되었다. 정상 시력(0.8~1.0) 비율이 전반적으로 상승한 반면, 시력 0.1 이하 비율은 모든 연령대에서 유의미하게 감소하는 경향으로 나타났다.

### 결론

정상 시력(0.8~1.0)을 가진 인구의 비율이 전 연령대에서 유의미하게 확대되었고, 시력 저하 집단(0.1 이하 및 0.2~0.4)의 비율은 모든 세대에서 감소하는 긍정적인 추세가 확인되었다. 이는 시력 저하가 단순한 생물학적 노화의 결과가 아닌, 사회적 개입과 관리 노력에 의해 충분히 완화될 수 있으며, 이에 따라 고령층의 삶의 질 향상을 위해서는 조기 진단 시스템 강화와 기술적 치료 지원을 포괄하는 다차원적인 정책 접근이 필수적으로 요구된다.

## 조도에 따른 굴절력 및 시야 변화 분석

윤광영<sup>1</sup> · 박나현<sup>1</sup> · 박민재<sup>1</sup> · 김현목<sup>1</sup> · 문정인<sup>1</sup> · 김봉환<sup>1</sup> · 김형수<sup>2</sup> · 한선희<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>춘해보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>작업치료과

### 목적

본 연구에서는 다양한 조도 환경에서 동공 크기 변화를 분석하고, 자각식 굴절검사를 통해 조도별 굴절력의 차이를 분석하고자 하였다. 또한, 임상 검사실에서 사용되는 험프리 자동 정적 시야계 검사를 실시하여 조도에 따른 검사 결과값의 차이를 분석하고자 하였다.

### 방법

20대 성인 35명을 대상으로 연구를 진행하였으며, 세 가지 조도 조건(150~170 lux, 50~60 lux, 5~10 lux)에서 수행되었다. 각 조도 조건에서 동공 크기는 자동굴절 검사기기를 사용하였으며, 최대 교정시력 굴절력은 수동 포롭터, 시야 검사는 험프리 자동 정적 시야계를 사용하여 측정하였다.

### 결과

조도가 감소할수록 동공 크기는 점진적으로 확대되었다. 150~170 lux에서 50~60 lux로 이동 시 동공 크기는 17.58% 증가하였으며( $p<0.01$ ), 150~170 lux에서 5~10 lux로 이동 시 27.28% 증가했다( $p<0.01$ ). 조도에 따른 굴절력의 측정값은 150~170 lux에서 S-3.95 D, 50~60 lux에서 S-3.70 D, 5~10 lux에서 S-4.50 D로 측정되었다. 150~170 lux에 비해 5~10 lux에서 (-) 구면굴절력이 0.55 D 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으며( $p=0.03$ ), 50~60 lux에 비해 5~10 lux에서도 (-) 구면굴절력이 0.80 D 증가함으로써 유의성을 나타냈다( $p=0.008$ ). 조도에 따른 시야 측정에서는 거짓양성반응(FP)은 150~170 lux에서 8%, 50~60 lux에서 5%, 5~10 lux에서 1%로 감소했다. 150~170 lux에서 5~10 lux의 변화는 유의하게 나타났다( $p=0.04$ ). 또한, 거짓음성반응(FN)도 150~170 lux에서 7%, 50~60 lux에서 5%, 5~10 lux에서 2%로 감소했으며, 150~170 lux에서 5~10 lux의 변화는 유의하게 나타났다( $p=0.043$ ).

### 결론

조도 변화에 따른 동공 크기, 구면 굴절력, 시야 반응에 미치는 영향을 분석하였으며, 조도가 낮아질수록 동공이 확장되고, 굴절력은 근시 방향으로 이동하며, 시야 반응의 오반응이 감소하는 경향을 확인했다. 이러한 결과는 기존 연구와도 일치하며, 조도 조건의 임상적 중요성을 강조한다. 본 연구의 결과를 통해 임상 실무에서 조도 관리의 중요성을 강조하며 시각적 검사 결과의 정확성을 높이는 데 기여하고자 한다.

## 청색광 차단 렌즈 착용에 따른 시기능 및 자각적 눈 피로 변화 분석

권우현<sup>1</sup> · 장민석<sup>1</sup> · 윤다은<sup>1</sup> · 문정인<sup>1</sup> · 김봉환<sup>1</sup> · 김형수<sup>2</sup> · 한선희<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>춘해보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>작업치료과

### 목적

본 연구는 청색광 차단 렌즈가 시기능과 자각적 눈 피로 증상에 미치는 영향을 정량적으로 분석하여, 청색광 차단 렌즈의 단기적 시기능 안정화 및 피로 완화 효과를 평가하고자 하였다.

### 방법

시기능에 이상이 없는 20대 성인 30명을 대상으로 청색광 차단 렌즈 착용 전후의 굴절력, 안압, 근거리 사위와 같은 시기능 지표의 변화 및 자각적 눈 피로 증상의 차이를 평가하였다. 실험은 세 가지 조건(실험 전, 청색광 차단 렌즈 미착용하고 디지털 기기 영상 시청, 청색광 차단 렌즈 착용하고 디지털 기기 영상 시청)에서 반복 측정 설계로 진행되었으며, 자동굴절력계, 비접촉식 안압계, 포롭터 등의 검사기기를 활용하여 굴절력, 안압, 근거리 사위를 측정하였다.

### 결과

청색광 차단 렌즈 착용 조건에서는 전반적으로 시기능 지표의 안정화가 확인되었다.

먼저, 굴절력의 변화에서는 실험 전에 비해 청색광 차단 렌즈 미착용하고 영상을 시청하였을 때 굴절력이 근시 방향으로 42.4% 유의하게 증가했다( $p<0.01$ ). 반면, 청색광 차단 렌즈 착용 후 구면 굴절력은 착용 전에 비해 28.1% 감소하여 정상 범위에 근접했다( $p<0.01$ ). 다음으로 안압(IOP)의 변화에서는 실험 전에 비해 청색광 차단 렌즈 미착용하고 영상을 시청하였을 때 안압은 20.8% 증가하며 유의하게 나타났다( $p<0.01$ ). 반면, 청색광 차단 렌즈 착용 후 안압은 착용 전에 비해 10~18% 감소하여 유의성을 나타냈다( $p<0.01$ ). 또한, 근거리 사위 검사에서도 실험 전에 비해 청색광 차단 렌즈 미착용하고 영상을 시청하였을 때 외사위가 51.8% 증가하며 유의하게 나타났다( $p<0.01$ ). 반면, 청색광 차단 렌즈 착용 후 외사위가 착용 전에 비해 24.7% 감소하여 정상 범위에 근접했다( $p<0.01$ ). 그리고, 자각적 피로 증상 평가에서는 청색광 차단 렌즈 착용 조건에서 눈의 피로, 따가움, 건조감, 두통 등 대부분 항목에서 가장 낮은 피로 점수를 나타냈다.

**결론:** 본 연구는 청색광 차단 렌즈가 시기능 안정화 및 피로 완화에 미치는 영향을 정량적으로 분석하여, 청색광 차단 렌즈의 단기적 시기능 안정화 및 피로 완화 효과를 평가하고자 하였다. 특히 디지털 기기 사용이 일상화된 현대 사회에서 청색광 차단 렌즈는 근거리 작업 중 유발되는 눈의 피로 및 안구 불편 증상을 줄이는 데 기여한다. 이러한 결과는 안경원 실무 현장에서 유의미한 활용 가능성과 안전성을 가지며, 근거리 시각 피로를 호소하는 소비자에게 청색광 차단 렌즈 착용을 권장할 수 있는 근거 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 근무 환경(안경원/병원)을 반영한 안경사 윤리강령의 포괄성 제고 방안

예기훈<sup>1,2</sup> · 이민제<sup>1</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 현행 안경사들의 인식을 바탕으로 윤리강령의 개선 방향을 제시하며, 특히 근무 환경(안경원과 병원)에 따른 포괄적 윤리강령의 필요성을 확인하는 데 목적이 있다. 이는 안경사 직업군이 보건 전문가로서의 정체성을 강화하고 사회적 신뢰를 높이는 기초 자료를 제공하고자 한다.

### 방법

현직 안경사 102명 (안경원 근무 62명, 안과 근무 40명)을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 사용된 도구는 Likert 5점 척도를 활용하여 현행 5가지 윤리강령 항목의 실행도를 측정하였다. 윤리강령 개선 방향을 파악하기 위해 현재 안경사 윤리강령 8가지 항목과 타 의료기사 직업군 윤리강령을 통합한 19가지를 통해 개선/필요 항목에 대한 인식을 조사하였다. 수집된 자료는 SPSS 18.0 version을 이용하여 기술통계, 평균분석, 상관분석을 실시했으며, 모든 유의수준은  $p < 0.05$ 를 기준으로 판단하였다.

### 결과

안경사들은 윤리강령 개선이 필요한 항목으로 '비밀 유지'(4.06), '후진 양성'(4.02), '사명의식'(4.00), '학문 연구'(3.98), '직업 윤리'(3.98), '비상업화'(3.97) 등을 상위 순위로 선택했다. 특히 '비상업화', '기록의 의무', '인권 존중' 항목에서 성별 간 통계적으로 유의미한 차이( $p < 0.05$ )가 나타나 개선이 시급한 영역으로 나타났다. 전체 응답자의 64.8%가 병원 근무 안경사(검안사)를 위한 윤리강령 항목이 포함되어야 한다고 긍정적으로 응답하여, 근무 환경을 포괄하는 윤리강령의 확장 필요성에 대한 높은 공감대를 확인하였다.

### 결론

윤리강령 개선 방향은 비밀 유지, 비상업화, 인권 존중, 기록의 의무 등 고객 중심의 구체적인 행위 윤리와 현대적 윤리 요구를 명확히 반영하여 보건 전문가로서의 정체성을 강화가 필요한 것으로 나타났으며, 안경원과 병원 근무 환경을 모두 포괄하는 안경사의 윤리 강령으로의 확장이 필요한 것으로 판단된다.

## 성인 눈 건강 습관과 태도에 영향을 미치는 요인: 안경원 중심비교

김세용 · 김정훈 · 서미경 · 용빈 · 예기훈

백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 성인들을 대상으로 눈 건강 관련 생활 습관과 태도 수준을 파악하고, 이에 영향을 미치는 개인적·환경적 요인을 규명함으로써 안경원 중심의 눈 건강 증진 전략 수립을 위한 기초자료를 제공하는 것이다.

### 방법

2025년 10월부터 1개월간 만 19세에서 60세 사이의 성인 142명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 설문 문항은 총 18문항으로, 눈 건강 관심도 3문항, 눈 건강 습관 4문항, 눈 건강 지식도 4문항, 눈 건강 실천도 4문항, 눈 건강 태도 3문항으로 구성되었다. 각 문항은 Likert 5점 척도로 평가하였으며, 점수가 높을수록 눈 건강에 대한 관심과 관련 행동 수준이 높은 것을 의미한다. 설문지의 KMO 값은 습관 0.697, 태도 0.671로 양호하게 나타났으며, Bartlett의 구형성 검정은 모두 통계적으로 유의미한 결과( $p<0.001$ )를 보였다. Cronbach's  $\alpha$  값은 습관 0.662, 태도 0.691로 신뢰도는 양호한 수준이었다. 자료 분석에는 SPSS 29.0 통계 프로그램을 사용하였으며, 통계적 유의수준은  $p<0.05$ 로 설정하였다.

### 결과

전체 대상자의 평균 연령은  $37.9(\pm1.00)$ 세였으며, 남성은 59명, 여성은 83명이었다. 눈 건강 정보 습득 경로는 안경원이 27명(19%), 병원이 64명(45.1%), SNS가 51명(35.9%)이었다. 눈 건강 정보 습득 경로에 따라 눈 건강 습관도를 비교한 결과, 안경원( $3.04\pm0.87$ ), 병원( $2.68\pm0.72$ ), SNS( $2.52\pm0.69$ )로 안경원을 통한 정보 습득 집단에서 눈 건강 습관 점수가 높게 나타났다( $F=4.257, p<0.05$ ). 눈 건강 정보 습득 경로에 따라 눈 건강 태도를 비교한 결과, 안경원( $4.05\pm0.74$ ), 병원( $4.04\pm0.63$ ), SNS( $3.94\pm0.58$ )로 안경원을 통한 정보 습득 집단에서 눈 건강 태도 점수가 높게 나타났지만 유의한 차이가 있지 않았다( $F=0.403, p>0.05$ ). 안경원 방문 경험이 있는 대상자는 122명(85.9%)이었으며, 방문 경험 유무에 따라 눈 건강 태도 점수는 각각 평균 4.05점과 3.71점으로 두 집단 간 유의한 차이가 있었다( $t=2.23, p<0.05$ ). 눈 건강 습관 점수는 각각 평균 2.73점과 2.48점으로 두 집단 간 유의한 차이가 있지 않았다( $t=1.401, p>0.05$ ).

### 결론

본 연구에서 눈 건강 정보 습득 경로에 따라 눈 건강 습관도를 비교한 결과, 안경원을 이용하는 집단에서 유의하게 높은 습관도가 관찰되었다. 그리고 안경원 방문 경험이 있는 성인은 방문 경험이 없는 성인에 비해 눈 건강 태도 점수가 유의하게 높았다. 이는 안경원이 성인의 눈 건강 관리 행동을 촉진하는 주요 접점임을 시사하며, 안경사들이 안 보건인으로서 국민의 안 건강을 위해 눈 건강 상담 및 관리를 위한 정보전달이 필요할 것으로 판단된다.

## 보건소 내 안보건 전문가 고용 필요성에 대한 인식 분석

예기훈<sup>1,2</sup> · 이민제<sup>1</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

보건소 내 안보건 전문가(안경사)의 필요성에 대한 지역 주민들의 인식을 평가하고, 공공 안보건 서비스의 중요성과 요구도를 파악하여 안경사의 보건소 및 공공 의료 시설 고용을 촉진하기 위한 기초 자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 방법

일반인 166명(남성 72명, 여성 94명)을 대상으로 안경사의 역할 및 필요성, 안보건 사업 및 교육의 필요성, 시력 및 안질환 조기 발견의 중요성 등 4개 영역에 걸쳐 Likert 5점 척도 설문조사를 실시하였다. 수집된 자료는 SPSS 18.0을 이용하여 기술 통계, 평균 분석, 유의성 검증을 수행했으며, 모든 p값의 유의 수준은 0.05를 기준으로 판단하였다.

### 결과

설문에 응답한 92.2%가 보건소 내 안경사 배치가 필요하다고 응답하여 높은 공감대를 보였으며, 안경사의 필요성 평균 점수는 4.48점이었다. 그리고 안경사가 필요한 이유로 시력검사 및 국민 눈 건강(4.56점)과 사회적 약자 지원(4.50점)이 높게 나타났다. 그러나 안경사 고용 제한 요인으로는 인식 부족(63.9%)과 법적·정책적 사업 추진 부족(53.6%)이 가장 높게 지적되었다. 보건소 시력 담당 인력 필요성에 대한 인식이 높은 집단은 모든 안보건 영역에서 통계적으로 유의미하게 높은 인식을 보였다( $p<0.05$ ).

### 결론

지역 주민들은 안경사의 보건소 배치를 통한 예방적 안보건 서비스 확대를 강력히 요구하고 있으며, 이는 보건소의 기능 강화와 의료 형평성 제고에 기여할 수 있다. 현재 안경사 고용을 가로막는 법적·제도적 장벽 해소와 인식 개선 노력이 시급하며, 이는 물리치료사, 작업치료사 등 다른 전문 의료인력이 공공 보건 영역에 성공적으로 정착한 선례를 참고하여 적극적으로 추진되어야 할 공공보건 전략으로 판단된다.

## 안경사 윤리강령 실천도에 영향을 미치는 활동 요인 분석 및 제도 개선 방안 연구

예기훈<sup>1,2</sup> · 이민제<sup>1</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 보건학부 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 현행 안경사 윤리강령 5가지의 항목별 실질적인 안경사들의 실행도를 분석하여 안경사 직업군의 윤리적 현주소를 파악하고, 윤리의식 고취를 위한 교육 및 제도 개선 방안의 기초 자료를 제시하는 데 궁극적인 목적이 있다.

### 방법

국내에서 활동 중인 안경사의 근무 환경에 따라 안경원 근무자 62명과 안과 근무자 40명을 대상으로 하였다. 안경사 윤리강령의 실행도로 국민 안보건 향상, 창조적 자세, 유통질서 확립, 지역사회 발전, 그리고 세계화 전진의 5개 항목에 대한 실행 정도를 Likert 5점 척도를 이용하여 측정하였다. 이 외에도 성별, 연령, 경력, 학력 등의 일반적 특성과 근무 환경 및 활동 유무(봉사, 세미나, 외국어 실행 여부)를 통해 비교 분석하였다. 수집된 자료는 SPSS 18.0 version을 이용하여 기술통계, 평균분석, 상관분석을 실시했으며, 모든 유의수준은  $p < 0.05$ 를 기준으로 판단하였다.

### 결과

현행 5가지 윤리강령의 전체 실행도는 3.63으로 중간 이상의 수준을 보였다. 항목별 실행도는 '국민안보건 향상' (3.90)이 가장 높았고, '세계화 전진' (3.12)이 가장 낮게 나타나 국제적, 미래 지향적 가치 실천의 취약성이 확인되었다. 봉사 활동 경험, 세미나 참여, 외국어 실행 유무 그룹에서 모든 윤리 항목의 실행도가 통계적으로 유의미하게 높게 나타나 ( $p < 0.05$ ), 자기계발 및 공익 활동이 윤리의식 고취에 중요한 요소임을 확인하였다.

### 결론

안경사의 윤리의식 실천도를 향상시키기 위해서는 공익 활동 및 교육 참여의 제도적 연계가 필수적이다. 연구 결과 안경사들은 보건 전문가로서의 핵심 사명인 국민 안보건 향상에 대해서는 높은 인식을 보였으나, '세계화 전진'과 같은 미래 지향적 가치 실천에는 취약한 것으로 나타났다. 따라서 안경사 직업군이 단순 상업 종사자를 넘어 윤리적인 보건 전문가로서의 입지를 확고히 하고 사회적 신뢰를 증진시키기 위해서는, 다소 부족한 '세계화 전진' 항목을 중심으로 윤리의식 실천을 강화하기 위한 구체적인 제도 개선과 노력이 필요한 것으로 판단된다.

## 전자도서 이용 시 배경색이 시각 피로도와 읽기 효율성에 미치는 영향

류지희<sup>1</sup> · 강도훈<sup>1</sup> · 고다혜<sup>1</sup> · 김민지<sup>1</sup> · 김은솔<sup>1</sup> · 서채현<sup>1</sup> · 권오현<sup>1,2</sup> · 김세진<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

최근 20대 청년층을 중심으로 전자도서 이용이 증가하고 있으나, 장시간 이용 시 시각 피로와 가독성 저하 문제가 제기되고 있다. 본 연구는 전자도서 애플리케이션의 배경색이 시각 피로도와 읽기 효율성에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

### 방법

20대 성인 30명을 대상으로, iPad Air 5(A2588, Apple, China)를 사용하여 화면 밝기 100%, 거리 40 cm, 조도 450 lx에서 실시하였다. 전자도서 화면의 배경색에 따른 읽기 효율성은 교보문고 애플리케이션의 하얀색(#FFFFFF), 연노란색(#F0EBD7), 연녹색(#E5EDE0), 연보라색(#EAEAF2), 연분홍색(#F4EBEC)일 때, 공백 제외 500자 소설(대상자가 모르는 소설에 한하여)을 사용하여 측정하였다. 화면 배경 색상에 따른 순목과 불규칙 도약 횟수, 읽기 시간을 측정하였고, 시각 피로도와 읽기 이해도 관련 11문항을 설문 조사하였다. 통계분석은 기술통계, t-검증, 상관분석을 실시하였고, 유의수준은  $p<0.050$ 이었다.

### 결과

순목 횟수는 연노란색 배경이 32.3회로 가장 많았고, 불규칙 도약 횟수는 흰색과 연녹색이 3.2회로 가장 많았다. 평균 읽기 시간은 연녹색이 90.3초로 가장 길었다. 연노란색 배경은 측정된 색상 중 가장 낮은 시각 피로도 5.6점을 나타내었고, 읽기 효율성 122.4점으로 높게 나타났다. 기본 배경색인 흰색과 비교했을 때, 연노랑색·연녹색·연보라색 배경에서의 이해도는 모두 유의미하게 높게 나타났으며( $p<.001$ ), 그중 연녹색 배경이  $t=4.6$ 으로 가장 큰 차이를 보였다( $p<.001$ ). 연노란색 배경에서 시각 피로도는 이해도와는 유의한 상관관계가 없었으나 읽기 효율성과는 유의한 정적 상관을 보였다( $r=.397, p<0.050$ ).

### 결론

연노란색 배경에서 시각 피로도가 가장 낮게 나타났으며, 시각 피로도가 낮을수록 읽기 효율성이 높았다. 이는 시각 피로도가 낮을수록 읽기 효율성이 높아지는 경향을 의미한다. 다만 배경색의 영향을 보다 정확하게 파악하기 위해서는 연령, 장시간 이용 환경, 전자기기 종류 등 다양한 조건을 고려한 후속 연구가 필요하다. 본 연구는 전자도서 이용 시 연노란색 계열 배경이 시각적 부담을 줄이고 읽기 효율을 높이는 데 유용한 선택이 될 수 있음을 시사한다.

## Pencil Push-Up 훈련 전·후의 폭주 및 조절 기능 변화 분석

구교석<sup>1</sup> · 이도원<sup>1</sup> · 임보성<sup>1</sup> · 임인수<sup>1</sup> · 차동수<sup>1</sup> · 한수호<sup>1</sup> · 권오현<sup>1,2</sup> · 김세진<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

근거리 작업시간이 길어짐에 따라 눈의 피로와 시기능 저하가 많이 보고되고 있으며, 그 중 폭주와 조절 기능의 저하가 주요 원인으로 지목되고 있다. 이에 본 연구는 단기간의 Pencil Push-Up 훈련이 폭주 및 조절 기능에 미치는 영향을 분석하여, 폭주 훈련이 시기능 향상에 효과적인지 평가하고자 한다.

### 방법

안과적 질환이 없는 20대 성인 44명(남자 26명, 여자 18명)을 대상으로 하였다. 실험은 사전검사-훈련-사후검사 순으로 진행하였다. 사전검사는 폭주근점 검사(Near Point of Convergence), 단안 조절력 검사(Push-up), 단안 조절용이성 검사 순으로 진행하였고 사전검사 후, 훈련은 3세트(1분 훈련 → 1분 휴식)로 구성하였다. 훈련 후 사후검사는 사전검사와 동일하게 진행하였다. 통계 분석은 SPSS 프로그램을 이용하여 대응표본 t-검정을 실시하였고, 유의수준은  $p<0.050$ 으로 설정하였다.

### 결과

폭주량은 훈련 전  $70.48\pm18.97$  △에서 훈련 후  $77.36\pm18.95$  △으로 유의하게 증가하였다( $t=-3.228, p<0.010$ ). 조절력은 우안  $8.93\pm2.86$  D에서  $10.52\pm3.08$  D( $t=-5.085$ )로, 좌안  $9.06\pm3.10$  D에서  $10.66\pm2.70$  D( $t=-7.203$ )로 유의하게 증가하였다( $p<0.001$ ). 조절용이성은 우안  $11.91\pm3.56$  cpm에서  $14.30\pm3.89$  cpm( $t=-6.875$ )으로, 좌안  $12.15\pm3.78$  cpm에서  $14.34\pm4.17$  cpm( $t=-10.864$ )으로 유의하게 증가하였다( $p<0.001$ ).

### 결론

본 연구 결과, Pencil Push-Up 훈련은 폭주량을 증가시켰고, 조절력과 조절용이성 모두 향상되는 것을 확인하였다. 이는 단기간의 Pencil Push-Up 훈련이 폭주 기능뿐 아니라 조절 기능 전반을 개선하는 데 효과적임을 의미한다. 따라서 본 훈련은 근거리 시피로 개선을 위한 실용적인 시기능 훈련법으로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

## 근거리 작업 환경에서 조도·소음 조건에 따른 집중력 분석

이에스더<sup>1</sup> · 김윤하<sup>1</sup> · 이유빈<sup>1</sup> · 홍서빈<sup>1</sup> · 황인서<sup>1</sup> · 권오현<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 조도와 소음이 폭주력과 집중력에 미치는 영향을 분석하여 효율적인 집중 환경 조성에 기초 자료를 제공하는 것을 목표로 한다.

### 방법

교정시력 0.8 이상의 안질환이 없는 81명(남성 33명, 여성 48명)을 대상으로 실험을 진행하였다. 밝기와 소음 수준에 따라 세 가지 환경—밝고 조용한, 어둡고 조용한, 밝고 시끄러운—에서 폭주근점(vergence near point)과 집중력을 측정하였다. 집중력 평가는 스트롭 효과(Stroop effect) 검사를 사용하였으며, 단어의 의미가 아닌 색을 읽는 정확도와 속도로 판단하였다. 시간이 짧을수록 집중력 높다고 평가하였다. 정확하고 빠른 수행은 높은 집중력, 틀리거나 느린 수행은 낮은 집중력으로 분류하였다. 또한, 데이터를 통계적으로 분석하여 밝기와 소음이 시각적 집중과 시각 기능에 미치는 영향을 분석하였다. 통계는 SPSS 프로그램을 이용하여 독립변수 t-검증, 대응표본 t-검증, 일원배치 분산분석을 실시하였고, 유의 수준은  $p<0.050$ 이었다.

### 결과

조도에 따른 폭주근점과 집중력은 유의미한 차이가 없었고, 소음에 따른 폭주근점은 8.85cm로 길어졌고, 집중력은 18.41초로 늘어나며 의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p<0.050$ ). 조도와 소음 상태에서의 성별에 따른 폭주근점과 집중력은 유의미한 차이가 없었다. 교정상태에 따른 집중력은 콘택트렌즈 착용 집단이 11.55초로 높았고( $F=3.144$ ), 근거리 작업시간에 따른 집중력은 5-7시간의 집단이 13.81초로 높았으며 ( $F=5.633$ ), 디지털 사용시간에 따른 집중력은 7시간 이상의 집단이 13.67초로 높았다( $F=5.674$ ). 근거리작업 디지털 사용비율에 따른 집중력은 25-50%의 집단이 14.39초로 높은 수준을 보였다( $F=3.127$ ). 또한 콘택트렌즈 하루평균 착용시간에 따른 집중력은 8시간 초과의 집단이 13.30초로 높았고( $F=4.062$ ), 안구건조정도에 따른 집중력은 건조감이 드문 집단이 14.08초로 가장 높은 집중력을 보여 유의미한 차이가 나타났다( $F=3.126$ ).

### 결론

조도는 집중력에 영향을 미치지 않았으나, 소음은 집중력이 감소하여 반응속도가 느려지는 것을 확인하였다. 디지털 기기 사용 및 생활 습관은 집중력에만 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 결과 근거리·디지털 작업을 많이 수행하는 사람일수록 해당 환경에 적응해 집중력이 높게 나타났지만, 장기적 안구 피로 위험을 고려할 때 개인의 시각적 요구에 맞춘 적정 사용시간 조절의 필요성도 시사한다.

발 표 자 : 이에스더, starbelllove@naver.com

교신저자 : 예기훈, 041-550-2180, eyelovebaekseok@bu.ac.kr

## 대학생과 안경사의 환경 인식도 비교 및 친환경 소재 안경테의 소비자 인식 분석

박채원<sup>1</sup> · 권효선<sup>1</sup> · 김부순<sup>1</sup> · 이아진<sup>1</sup> · 이정민<sup>1</sup> · 정지아<sup>1</sup> · 김세진<sup>1,2</sup> · 김태훈<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 대학생, 안경사를 대상으로 환경 인식도 및 친환경 소재 안경테의 인식 수준을 분석하고, 이를 바탕으로 친환경 소재 안경테의 인식도 향상과 보편화를 위한 방안을 제시하고자 한다.

### 방법

2025년 9월 22일부터 11월 3일까지 충남·수도권 지역의 대학생 250명(남자 106명, 여자 144명)과 안경사 100명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 대학생 설문은 총 23문항으로 환경 인식 8문항과 안경 관련 15문항을 설문하였으며, 안경사 대상으로 환경 인식 8문항을 설문하였다. SPSS(IBM SPSS Statistics 29.0.2.0)를 이용해 빈도분석 및 기술통계, 독립표본 t-검증하였고, 유의수준은  $p<0.050$ 으로 설정하였다.

### 결과

환경 인식도는 대학생 평균 3.52, 안경사 평균 3.56으로 안경사가 더 높게 나타났으나, 유의한 차이는 없었다. 대학생 130명(52%)은 친환경 안경테의 존재를 알지 못했으나, 그 중 사용 의향을 보인 응답자가 82명(63.1%)으로 나타나 긍정적 반응을 확인할 수 있었다. 안경 착용자 중 150명(93.8%)은 안경 수거함을 본 적이 없었으며, 155명(96.9%)은 사용하지 않는 안경을 보관 혹은 폐기하는 것으로 나타났다. 대학생의 친환경 소재 안경테 개선 희망 사항 중 무응답을 제외하고 ‘디자인’ 75명(30.0%), ‘가격’ 59명(23.6%), ‘마케팅’ 45명(18.0%) 순으로 높게 나타났다. 안경 착용자가 안경 구매 시 가장 중요하게 고려하는 요소는 ‘디자인’ 114명(45.6%)으로 나타났다. 친환경 소재 안경테에 대한 허용 소비 금액은 평균 149,680원으로 일반 안경보다 18,240원 높았다. 친환경 안경테의 구매 의향 정도에 따라 허용 소비 금액을 비교하였을 때, 구매에 긍정적인 집단의 허용 소비 금액은 159,420원으로 부정적인 집단에 비해 36,013원 높게 나타났으며, 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.451$ ,  $p<0.050$ ).

### 결론

안경사는 전문가로서 환경 문제에 적극적인 관심을 가질 필요가 있다. 대학생의 경우 친환경 소재 안경테의 존재를 인지하지 못하는 등 전반적인 인식 부족이 나타났으나 사용 의향은 높게 나타났다. 이에 따라 소비자 인지도 제고와 수요 확대를 위해 적극적 홍보, 디자인 개발, 가격 부담 완화 등의 전략이 요구된다. 또한, 안경 수거함을 확대하여 기부와 재활용을 활성화할 경우, 안경 산업의 긍정적 인식 형성에 기여할 것으로 판단된다.

## 안경렌즈 색상에 따른 시력과 집중력 변화에 대한 실험적 고찰

최종찬<sup>1</sup> · 고도희<sup>1</sup> · 남형준<sup>1</sup> · 박철우<sup>1</sup> · 신지민<sup>1</sup> · 하은서<sup>1</sup> · 김태훈<sup>1,2</sup> · 권오현<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

일상생활에서 안경렌즈 색상이 시기능에 영향을 미치는지 확인하기 위해 정적시력, 동체시력, 집중력을 검사하였다.

### 방법

색각이상이 없고, 교정시력 0.8 이상인 성인 95명(남 47명, 여자 48명)을 대상으로 하였다. 실내 조도 400lx에서, 대조군인 투명렌즈와 착색 농도 50%의 노랑색, 초록색, 파랑색, 갈색의 안경렌즈를 사용하였다. 정적시력은 포롭터(HDR-9000, Huvitz, KOREA)를 사용하여 색상에 따른 원거리 시력을 검사하였고, 동체시력은 노트북(Air 13, Apple, USA, 500lx)을 이용하여 랜돌트 고리 방향 찾기로 검사하였다. 집중력은 무작위로 나열된 'd', 'p' 중 위에 특정 개수의 막대가 붙은 문자 찾는 반응 시간과 정확도를 측정하는 검사를 하였다. 통계는 SPSS(IBM SPSS Statistics 27.0, SPSS Inc, USA)를 사용하였고, 착색렌즈 색상별 수행력 및 정확도 분석을 위해 기술통계, 대응 표본을 실시하였다. 유의수준은  $p<0.050$ 으로 하였다.

### 결과

정적시력은 노랑색 렌즈 평균 1.11( $t=-7.390$ )로 유의미하게 증가하였고, 갈색 렌즈 평균 0.96( $t=-3.116$ )으로 유의미하게 감소하였다( $p<0.01$ ). 동체시력 검사의 정확도는 노랑색 렌즈 평균 63개로 증가하였다.( $t=-3.007$ ,  $p<0.01$ ). 집중력 측정 정확도를 나타내는 오답 개수는 노랑색 렌즈가 평균 1.6개로 가장 적었다( $t=3.224$ ,  $p<0.01$ ).

### 결론

노랑색 착색렌즈는 정적시력, 동체시력, 집중력 모두 향상되었고, 갈색 렌즈는 정적 시력이 감소하였다. 나머지 색상은 유의미한 차이가 없었다. 노랑색 렌즈는 일상생활에서 흐린날씨나 저조도 환경에서의 시야 개선, 운전 시 물체 인식능력 향상, 스포츠에서의 반응속도 및 추척 능력 증가, 장시간 디지털기기 사용 시 눈부심 감소 등 실질적인 이점으로 이어질 수 있어 활용도가 크다고 볼 수 있다. 동체시력 검사에서 최초 측정값과 마지막 측정값의 차이가 나타난 것은 랜돌트 고리를 무작위 배열했음에도 착색렌즈별 반복 측정으로 인해 학습효과가 일부 발생했기 때문으로 보인다.

## 조도에 따른 시기능 변화

박성연<sup>1</sup> · 김선호<sup>1</sup> · 김예원<sup>1</sup> · 김주은<sup>1</sup> · 김태희<sup>1</sup> · 이채원<sup>1</sup> · 예기훈<sup>1,2</sup> · 권오현<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 서로 다른 조도 환경에 따라 시기능이 어떻게 변화하는지를 분석하고자 한다. 어두운 조명에서는 시각적 인식과 반응 속도가 저하될 가능성성이 있으며, 밝은 조명 환경은 시기능이 저하되지 않고 균일하게 나타난다. 본 연구는 어두운 조명과 밝은 조명 조건을 비교하여 조도가 시기능에 미치는 영향을 규명하는데 목적이 있다.

### 방법

대상자는 안질환이 없고, 교정시력 1.0 이상인 성인 35명(평균 21.4±1.4세)으로 하였다. 어두운 작업환경에서의 피로도를 알아보기 위하여 관련 설문 총 9문항을 조사하였다. 실험 조건은 250 lx의 밝은 조명에서 조절력검사(Push-up), 폭주근점검사, 동공크기를 측정하였고, 5 lx인 어두운 조명에서 암순응이 된 눈을 만들기 위해 30분 기다린 후 같은 검사를 진행하였다. 통계분석은 SPSS(IBM SPSS Statistics, IBM, USA)를 사용하여 기술통계, 대응표본 T-검정을 실시하였고, 유의 수준은  $p<.050$ 이었다.

### 결과

어두운 곳에서 근거리 작업에 대해 응답자의 14명(40.0%)이 2시간 이상 응답하여 가장 많았고, 10명(28.6%)이 1시간 이상, 6명(17.1%)이 3~4시간 이상, 5명(14.3%)이 30분 미만으로 응답하였다. 밝은 조명보다 어두운 조명에서 동공크기 우안  $6.23\pm0.82$  mm, 좌안  $6.26\pm0.87$  mm으로 커졌고, 폭주근점검사의 파괴점 7.62 cm, 회복점 12.13 cm으로 길어졌으며, 조절력은 10.32 cm으로 감소하였다( $p<.001$ ). 어두운 조명보다 밝은 조명에서 동공크기 우안  $3.88\pm1.19$  mm, 좌안  $3.74\pm1.18$  mm으로 작아졌고, 폭주근점검사의 파괴점 6.79 cm, 회복점 10.80 cm으로 짧아졌으며, 조절력은 10.75 cm으로 증가하였다( $p<.001$ ).

### 결론

통계분석 결과 조도 변화에 따른 모든 측정 항목의 평균값은 통계적으로 유의한 차이를 보였고 가설(어두운 상태에서 암순응이 된 눈은 밝은 상태보다 조절력이 저하될 것이다)을 입증하였다. 암순응 상태가 되는 어두운 조명 환경에서 동공 크기, 폭주근점(파괴점·회복점)이 증가하였고, 조절력은 어두운 조명에서 감소하였다. 밝은 조명 환경에서 동공 크기, 폭주근점(파괴점·회복점)이 감소하였고, 조절력은 밝은 조명에서 증가하였다. 이러한 결과는 조도 환경이 시기능 변화에 미치는 영향이 크다는 것을 보여준다. 조도 조건이 측정값에 영향을 미칠 수 있으므로 임상 검사나 연구 시 조도 환경을 표준화하는 것이 중요하다는 것을 보여준다.

## 흡연이 시기능에 미치는 영향

원수곤<sup>1</sup> · 김도연<sup>1</sup> · 박채민<sup>1</sup> · 신수진<sup>1</sup> · 이자민<sup>1</sup> · 조서윤<sup>1</sup> · 심정규<sup>1,2</sup> · 권오현<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

최근 대학생들 사이에서 스트레스 해소나 사회적 요인들로 인해 흡연율이 증가하고 있다. 본 연구는 흡연 전, 후의 시기능을 측정해 눈의 생리적 변화를 관찰하고, 시기능에 미치는 영향을 알아봄으로써 흡연이 우리 눈에 기능적으로 미칠 수 있는 위험성을 구체적으로 평가하고자 한다.

### 방법

본 연구는 교정시력 1.0 이상이며 안질환이 없는 B대학 대학생 총 37명(남성 20명, 여성 17명)을 대상으로 진행되었다. 연구 대상 선정 기준은 1개월 이상 흡연을 유지한 자이며, 시기능의 전·후 차 비교를 위해 연구 참여자들은 최소 2시간 동안 금연 상태를 유지하였다. 자동 안굴절계(HRK-1, Huvitz Co, Korea), 비접촉식 안압기(HNT-1/1p, Huvitz Co, Korea)를 이용하여 동공 크기, 눈물막 파괴시간(TBUT), 안압을 흡연 전·후로 검사하였다. 온라인 네이버 폼을 이용하여 흡연 기간, 흡연량, 스트레스, 수면시간 총 4문항 조사하였다. 통계는 IBM SPSS Statistics(29.0.2.0v, IBM, USA)를 사용하여 대응표본 t-검증으로 분석하였고, 유의 수준은  $p<0.050$ 으로 설정하였다.

### 결과

네이버 폼 설문조사 결과 평균 수면 시간은 6시간, 평균 흡연량은 10개비, 평균 흡연 기간은 40개월, 평균 스트레스량(5점 만점)은 3.1점으로 나타났다. 검사 결과 우안의 흡연으로 인한 동공 크기는 평균 6.22mm에서 5.84mm( $t=7.12$ )으로 감소하였으며 눈물막 파괴 시간은 평균 5.45초에서 3.52초( $t=4.79$ )로 감소하였고 안압은 평균 13.97mmHg에서 14.35mmHg ( $t=-2.78$ )로 유의한 차이를 나타내었다( $p<0.001$ ). 좌안의 흡연으로 인한 동공 크기는 평균은 6.28mm에서 5.88mm( $t=9.58$ )로 감소하였으며, 눈물막 파괴 시간은 평균 5.31초에서 3.14초( $t=6.46$ )로 감소하였고, 안압은 평균 13.54mmHg에서 13.95mmHg ( $t=-2.07$ )로 유의미한 차이를 나타내었다( $p>0.05$ ).

### 결론

연구 결과, 흡연을 하면 안압이 전반적으로 상승하고, 동공의 일시적 감소(축동)가 관찰되며. 눈물막 안정성이 저하된다. 이 결과로 봤을 때 흡연은 시각 기능과 안구의 생리적 반응에 일시적이거나 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

## 영상시청 시 유발된 혼합난시량이 단안 조절용이성에 미치는 영향

정형렬<sup>1</sup> · 정수아<sup>2</sup> · 김현정<sup>1</sup>

<sup>1</sup>건양대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>원광보건대학교 안경광학과

### 목적

영상시청 전과 후에 주경선균형상태로 유발된 혼합난시량에 따른 단안 조절용이성을 비교하고자 하였다.

### 방법

근시성 직난시안이며 단안 최대교정시력이 1.0 이상이고 양안시기능이 정상인 20명(평균나이: 21.55±1.15세)을 대상자로 선정하였다. 먼저 난시를 완전교정(0.00 D)하였고, 완전교정 값에서 구면굴절력과 원주굴절력을 동시에 조정해 주경선균형상태로 혼합난시량을 0.50 D와 1.00 D로 각각 유발하였다. 다음으로 근거리 시각매체(IPad Air 4th Generation, Apple, USA)의 영상을 30분 동안 시청하게 한 후, 영상시청 전후의 유발된 혼합난시량에 따른 단안 조절용이성을 비교하였다.

### 결과

영상시청 전후 단안 조절용이성은 완전교정과 비교하여 유발된 혼합난시량이 증가할수록 통계적으로 유의하게 감소하였다( $p<0.05$ ). 특히 영상시청 전과 비교하여 영상시청 후의 단안 조절용이성은 유발된 혼합난시량이 1.00 D로 높을 때 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.000$ ).

### 결론

주경선균형상태 혼합난시로 처방하더라도 완전교정이 아니라면 단안 조절용이성은 감소하며, 특히 영상시청 후 단안 조절용이성의 감소가 더욱 두드러졌다. 이 결과를 통해 영상시청 시 난시 교정상태는 단안 조절용이성에 영향을 미치므로 임상에서는 난시 완전교정을 고려해야 하겠다.

## 광시야각 향상을 위한 콜리메이터 렌즈 설계 및 성능 분석 연구

박주영<sup>1</sup> · 김다훈<sup>1</sup> · 하병호<sup>1</sup> · 방상택<sup>2</sup> · 김기홍<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>수성대학교 안경광학과

### 목적

차세대 AR/MR 웨어러블 디바이스에서는 넓은 시야각(FOV), 높은 이미지 선명도, 그리고 모듈의 소형화가 핵심 요구사항으로 대두되고 있다. 이에 본 연구는 이러한 요구를 충족하기 위해, Waveguide 기반 디스플레이에 적합한 콜리메이터 렌즈 시스템을 설계하고 그 광학적 성능을 분석하는 것을 목적으로 한다.

### 방법

CODE V 소프트웨어를 이용하여 디스플레이에서 발산된 빛을 콜리메이터 렌즈를 거쳐 Waveguide를 통과하는 구조로 설계하였다. 광학계의 전체 길이를 줄여 소형화를 달성하고, 수차 보정을 위해 비구면 설계를 적용하였다. 또한 색수차 최소화를 위해 서로 다른 분산계수를 갖는 광학 소재를 조합하였으며 MTF, 색분산, 시야각별 Distortion 등을 분석하여 전체 광학계 성능을 평가하였다.

### 결과

설계된 콜리메이터 광학계는 목표로 한 광시야각을 확보하면서도 모듈 크기를 효과적으로 최소화하였다. MTF 분석 결과, 높은 공간 주파수 영역에서도 우수한 전달 성능을 유지하여 고해상도 디스플레이 구현 가능성을 확인하였다. 이미지 왜곡은 전 시야각에서 매우 낮은 수준으로 제어되었으며, 해상도 및 색분산 관련 지표 또한 1 arcmin 이하로 나타나 넓은 FOV에서도 안정적인 시각 품질을 유지함을 확인하였다.

### 결론

본 연구는 CODE V 기반의 최적화 설계를 통해 소형화와 광시야각을 동시에 만족하는 콜리메이터 렌즈 시스템을 제시하였다. 해당 광학계는 높은 MTF 성능과 낮은 왜곡 및 색수차를 전 시야각에서 유지하여, 차세대 AR/MR 웨어러블 디스플레이의 성능 향상과 경량화 및 소형화 구현에 기여할 수 있는 실질적인 솔루션으로 판단된다.

## 고해상도 및 색수차 보정이 가능한 스마트 글拉斯 설계

김다훈<sup>1</sup> · 박주영<sup>1</sup> · 하병호<sup>1</sup> · 이성률<sup>2</sup> · 김기홍<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>김해대학교 안경광학과

### 목적

AR 스마트 글래스는 다양한 응용 분야에서 시각적 경험을 크게 향상시키는 핵심 기술로 성장하고 있다. 특히 웨이브가이드 기반 AR 구조는 경량화 및 대량생산에 유리하지만, 색수차 및 색분산이 발생으로 인한 영상 품질이 저하되는 문제가 존재한다. 본 연구에서는 색수차를 효과적으로 보정하고 고해상도의 선명한 이미지 구현이 가능한 광학계 설계를 목표로 하였다.

### 방법

색수차 보정을 위해 서로 다른 분산 특성을 지닌 두 종류 이상의 광학 소재를 조합하여 광학계를 구성하였다. 넓은 파장 대역에서 축상 및 횡 색수차를 최소화하도록 최적화하였으며, 웨이브가이드의 내부 전반사 특성을 활용하여 광경로의 효율을 높였다. 또한 비구면 요소를 적용하여 왜곡수차 및 색수차를 정밀하게 제어하였다. 전체 설계는 CODE V 소프트웨어를 사용하였으며, 최종 성능은 MTF 및 색수차 지표 분석을 통해 평가하였다.

### 결과

설계된 광학계는 기존 웨이브가이드 기반 스마트 글래스의 주요 문제였던 색수차와 색분산을 효과적으로 억제하였다. MTF 분석 결과, 50 cycles/mm 기준에서 20% 이상의 성능을 확보하여 고해상도 이미지 구현 가능성을 확인하였다. 또한 비구면 적용으로 인해 이미지 왜곡이 현저히 감소하였으며, 전 시야각에서 안정적인 광학 품질을 유지하였다.

### 결론

본 연구에서는 CODE V를 활용하여 색수차 보정과 고해상도 구현에 최적화된 스마트 글래스용 광학계를 설계하였다. 설계된 시스템은 우수한 MTF 성능과 효과적인 색수차 및 왜곡 보정을 통해 AR 스마트 글래스의 시각 품질을 크게 향상시킬 수 있음을 확인하였다. 이러한 결과는 차세대 AR 스마트 글래스의 실용성과 성능 개선을 위한 광학 설계 전략을 제시한다.

## Effectiveness and Perceived Value of Digital Game-Based Visual Training for Optometrists

Jin Sol Kim<sup>1</sup> · Hyun Kim<sup>1</sup> · Hee Jae Jeong<sup>2,3</sup> · Chang Won Park<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Optometry, Baekseok Culture University ·

<sup>2</sup>Dept. of Optometry, Dongnam Health University ·

<sup>3</sup>Dept. of Convergence Healthcare Medicine, Ajou University

### Purpose

This study aimed to evaluate the effectiveness and perceived value of a digital game-based visual training program by surveying practicing optometrists who participated in the program. The primary objective was to assess user perceptions regarding the program's clinical applicability, engagement, and systematic structure.

### Methods

Between November and December 2025, a total of 45 practicing optometrists participated in a digital game-based visual training program developed specifically for visual function enhancement(Korean Patent Application No. 10-2025-0169081). Following program participation, participants completed a structured questionnaire assessing five domains: effectiveness, usability, flow (immersion), systematic structure, and engagement. Each domain comprised five items, resulting in a total of 25 questions, measured on a 5-point Likert scale (1 = very poor, 5 = excellent). Data were analyzed using SPSS version 28.0, with statistical significance set at  $p < 0.05$ .

### Results

Analysis of the survey responses indicated overall high user satisfaction with the digital game-based visual training program. Among the evaluated domains, the highest ratings were observed for effectiveness (mean  $\pm$  SD:  $4.58 \pm 0.42$  score) and flow/immersion ( $4.54 \pm 0.47$  score), followed by engagement ( $4.23 \pm 0.55$  score) and usability ( $3.69 \pm 0.61$  score). Participants consistently reported positive perceptions regarding the program's impact on visual training and its applicability in clinical settings.

### Conclusion

The implementation of a digital game-based visual training program among practicing optometrists demonstrated high ratings for effectiveness, immersion, and engagement. These findings suggest that such digital interventions hold considerable potential for integration into clinical optometric practice, providing an engaging and structured approach to visual function enhancement.

## Digital Game-Based Training for Accommodative and Vergence Function in Middle-Aged Adults

Chang Won Park

Department of Optometry, Baekseok Culture University

### Purpose

This study aimed to evaluate the effects of a digital visual training program on accommodative function, vergence function, and visual discomfort in middle-aged adults with reduced accommodative ability, thereby assessing the efficacy of digital visual training for presbyopia-related symptoms.

### Methods

Participants were recruited from adults aged 40 years and older with a monocular accommodative amplitude below 6 diopters and binocular accommodative facility less than 6 cpm using  $\pm 2.00$ D flipper lenses. The intervention consisted of accommodative and vergence training using a game-based digital program developed on Unreal Engine (Korean Patent Application No. 10-2024-0195694) combined with a digital Life Saver Card. Training sessions were conducted in a laboratory setting three times per week for 20 minutes per session over two weeks. Pre- and post-training assessments included accommodative amplitude, accommodative facility, positive and negative fusional vergence (PFV and NFV), and visual discomfort, evaluated via the COVID-QOL questionnaire.

### Results

Following the digital visual training, accommodative amplitude increased from  $4.85 \pm 1.04$  D to  $5.01 \pm 0.92$  D, and accommodative facility improved from  $5.13 \pm 0.76$  cpm to  $5.52 \pm 1.41$  cpm. Vergence measurements indicated a significant improvement in PFV ( $p < 0.05$ ), whereas NFV changes were not statistically significant ( $p > 0.05$ ). The COVID-QOL scores decreased significantly from 16.95 to 13.21 ( $p < 0.05$ ), indicating reduced visual discomfort.

### Conclusion

Digital visual training in adults in their 40s demonstrated significant improvements in accommodative and vergence functions, accompanied by a reduction in self-reported visual discomfort. These findings suggest that targeted digital visual training may effectively mitigate certain presbyopia-related symptoms and enhance visual function in middle-aged individuals.

# Oculomotor Function Changes After Digital Game-Based Visual Training in Elementary Children

Chang Won Park

Department of Optometry, Baekseok Culture University

## Purpose

This study aimed to investigate the changes and potential improvements in binocular visual function following the application of a digital gaming-based visual training program in elementary school children.

## Methods

Twenty elementary school children from Asan, Korea, without systemic or ophthalmic diseases and with no history of strabismus, participated in this study. A patented digital visual training game program was applied to assess the outcomes of the visual training. Participants underwent oculomotor-focused training using the Wayne Intermittent Test, Number Spin Game, Zigzag Test (horizontal movement), Zigzag Test (diagonal movement), and Turn Table Test, performed at a distance of 80 cm from a monitor. Training sessions were conducted twice daily (morning and evening) for 15 minutes each, both at school and at home, over the course of one week. Post-training binocular oculomotor function was quantified using standardized difficulty levels and measured in seconds or stages, depending on the test.

## Results

Following the digital visual training program, the Wayne Intermittent Test time decreased significantly from  $14.26 \pm 2.98$  s to  $12.86 \pm 2.54$  s ( $p < 0.05$ ). The Number Spin Game also showed a significant reduction from  $16.09 \pm 5.38$  s to  $12.78 \pm 3.11$  s ( $p < 0.05$ ). Performance in the Zigzag Test (horizontal movement) increased from  $3.40 \pm 0.12$  to  $4.02 \pm 0.17$  stages, whereas the Zigzag Test (diagonal movement) increased from  $3.35 \pm 0.17$  to  $3.29 \pm 0.19$  stages, without reaching statistical significance ( $p > 0.05$ ).

## Conclusion

Short-term digital gaming-based visual training demonstrated significant improvements in tests requiring eye-hand coordination and cognitive engagement, such as the Wayne Intermittent Test and the Number Spin Game, whereas simple oculomotor tasks like the Zigzag Test showed limited immediate improvement. Further research with larger cohorts and extended training periods is warranted to objectively and scientifically validate the efficacy of digital programs in enhancing binocular visual function.

## 가입도 처방 최적화를 위한 주시방향에 따른 조절력 비교 연구

하소라<sup>2</sup> · 정채윤<sup>2</sup> · 이애경<sup>2</sup> · 김성태<sup>2</sup> · 여성현<sup>2</sup> · 박형민<sup>1,2</sup> · 정지원<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>수성대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>수성대학교 안경광학과 전공심화과정

### 목적

본 연구는 조절기능 부족으로 가입도(Addition) 처방이 필요한 50-60세를 대상으로, 주시방향(상방, 정면, 하방)에 따른 조절력과 폭주근점(Near Point of Convergence, NPC)의 변화를 비교 분석하여, 현재 포롭터 상에서 정면주시를 기준으로 이루어지는 가입도 검사 방식이 실제 근거리 작업 환경을 충분히 반영하는지에 대한 여부를 검토하고, 보다 실제적인 가입도 처방 기준을 제시하고자 한다.

### 방법

연구 대상은 원거리 양안 교정시력이 1.0 이상이며, 안질환이 없고 조절 및 폭주 기능에 영향을 줄 수 있는 전신질환이 없는 50-60세 성인 남녀 15명( $55.4 \pm 3.1$ 세)을 대상으로 하였다. 주시방향의 경우 선행연구들을 참고하여 상방주시:  $+20^\circ$ , 정면주시:  $0^\circ$ , 하방주시:  $-20^\circ$ 로 실제 근거리 작업에 가장 가까운 하방주시 자세에서의 조절 및 폭주 기능을 반영하고자 하였다. 조절력과 폭주근점의 측정은 변형된 ACnA Scaler(조절 폭주 측정자)를 이용하여 측정하였으며, 각 조건에서 3회 반복 측정 후 평균값을 사용하였다. 통계 분석은 SPSS 26.0을 이용하여 수행하였으며, 주시방향에 따른 차이 분석은 반복측정 분산분석을 사용하였고, 유의수준은  $p < 0.05$ 로 설정하였다.

### 결과

주시방향에 따른 조절력은 상방주시에서  $1.21 \pm 0.32$  D, 정면주시에서  $1.35 \pm 0.29$  D, 하방주시에서  $1.78 \pm 0.26$  D로 측정되었으며, 하방주시에서 가장 큰 조절력을 보인 반면 상방주시에서 가장 낮은 값을 나타내었다. 이러한 차이는 통계적으로 유의하였다( $p < 0.001$ ). 또한 주시방향에 따른 폭주근점의 측정 결과 상방주시에서  $14.2 \pm 2.4$  cm, 정면주시에서  $11.8 \pm 2.1$  cm, 하방주시에서  $9.6 \pm 1.9$  cm로 나타났으며, 하방주시에서 폭주근점이 가장 짧고 상방주시에서 가장 길게 측정 되었으며 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다 ( $p < 0.001$ ).

### 결론

본 연구 결과, 하방주시에서 측정된 조절력과 폭주 기능이 정면과 상방에 비해 통계적으로 유의하게 높게 나타났다. 이는 독서, 스마트기기 사용, 서류 작업 등 대부분의 근거리 작업이 실제 하방주시 상태에서 이루어짐에도 불구하고, 현재 정면주시만을 기준으로 조절력과 가입도를 측정하는 것은 필요한 가입도 보다 높은 가입도를 처방할 가능성이 있음을 시사한다. 따라서 근거리 가입도 검사시 하방주시에서의 조절력과 폭주 기능을 추가적으로 체크하여 실제 근거리 작업시 필요한 적정 가입도 처방이 이루어져야 할 것으로 사료 된다.

발 표 자 : 하소라, 010-6224-5767, tigersora@naver.com

교신저자 : 정지원, 010-6248-7980, chrisjjw@sc.ac.kr

## 난시의 강주경선 방향과 고위수차 방향성 간의 연관성 분석

**방세연 · 박경희**

신한대학교 보건융합학과 옵토메트리전공

### 목적

굴절이상 교정은 현대 시각의학 및 시기능 관리에서 핵심적인 요소이다. 근시·원시·난시와 같이 교정이 되는 저위수차와 달리, 고위수차(Higher-Order Aberrations, HOAs)는 대비감도 저하, 빛 번짐, 잔상 등 시력의 질을 저하시킨다. 본 연구의 가설은 고위수차(코마, 트레포일)와 난시의 강주경선 방향이 일정한 상관성이 있다고 가정하여 전체안구, 각막, 수정체 간 강주경선 방향과 고위수차 방향성의 연관성을 분석하고자 하였다.

### 방법

2025년 9월~10월까지 안경원 방문 고객 중 안과 질환이 없는 사람, 굴절교정술을 받지 않은 사람, 24시간 이내 콘택트렌즈를 착용하지 않은 사람 중 만 15세~59세(평균나이  $36.88 \pm 1.25$ 세) 총 120명을 대상으로 분석하였다. Zeiss사의 i.Profiler Plus를 사용한 타각적 굴절검사 결과값을 통해 파면수차 분석, Zernike 다항식 기반의 고위수차 분석으로 전체 안구, 각막, 수정체에서의 강주경선과 고위수차 방향을 구하였다. 연구 대상자의 최대 동공크기가 5mm 미만인 경우에도 측정 간 변동성을 최소화하고, 비교 분석의 유의성을 유지하기 위해 동공크기는 3mm로 표준화하였다. 통계 분석은 IBM SPSS Statistics 30.0의 빈도분석, 로지스틱 회귀분석을 사용하였고 강주경선 방향과 고위수차 방향의 각도 차이가  $15^\circ$  이하일 때 상관성이 있다고 분석하였다( $p < 0.05$ ).

### 결과

전체 안구, 각막, 수정체에서 양안 모두를 분석한 결과 총 1,440개의 데이터 중 상관성이 있는 경우( $\leq 15^\circ$ )는 530개(36.8%), 상관성이 없는 경우( $> 15^\circ$ )는 910개(63.2%)로 나타났다. 오른쪽 눈의 전체 안구 및 각막에서 수직 트레포일 수차량이 강주경선과 트레포일 방향의 상관성에 영향을 미치는 것으로 나타났고( $p=0.038$ ), 왼쪽 눈의 수정체 난시량이 강주경선과 트레포일 방향의 상관성에 영향을 미치는 것으로 나타났다( $p=0.033$ ). 이 두 항목을 제외한 다른 변수들에서는 방향의 상관성 차이에 영향을 미치는 유의한 값을 확인하지 못하였다.

### 결론

난시의 방향성과 고위수차 방향성 간 연관성이 적으며, 이는 난시 및 고위수차 방향성이 독립적 요소일 가능성을 시사한다. 이는 눈의 해부학적 특성, 광학적 비대칭성, 개인 간 변이가 복합적으로 작용하여 방향성의 직접적인 연관성은 제한적일 수 있다고 판단된다.

## 광시야각 향상을 위한 콜리메이터 렌즈 설계 및 성능 분석 연구

박주영<sup>1</sup> · 김다훈<sup>1</sup> · 하병호<sup>1</sup> · 방상택<sup>2</sup> · 김기홍<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>수성대학교 안경광학과

### 목적

차세대 AR/MR 웨어러블 디바이스에서는 넓은 시야각(FOV), 높은 이미지 선명도, 그리고 모듈의 소형화가 핵심 요구사항으로 대두되고 있다. 이에 본 연구는 이러한 요구를 충족하기 위해, Waveguide 기반 디스플레이에 적합한 콜리메이터 렌즈 시스템을 설계하고 그 광학적 성능을 분석하는 것을 목적으로 한다.

### 방법

CODE V 소프트웨어를 이용하여 디스플레이에서 발산된 빛을 콜리메이터 렌즈를 거쳐 Waveguide를 통과하는 구조로 설계하였다. 광학계의 전체 길이를 줄여 소형화를 달성하고, 수차 보정을 위해 비구면 설계를 적용하였다. 또한 색수차 최소화를 위해 서로 다른 분산계수를 갖는 광학 소재를 조합하였으며 MTF, 색분산, 시야각별 Distortion 등을 분석하여 전체 광학계 성능을 평가하였다.

### 결과

설계된 콜리메이터 광학계는 목표로 한 광시야각을 확보하면서도 모듈 크기를 효과적으로 최소화하였다. MTF 분석 결과, 높은 공간 주파수 영역에서도 우수한 전달 성능을 유지하여 고해상도 디스플레이 구현 가능성을 확인하였다. 이미지 왜곡은 전 시야각에서 매우 낮은 수준으로 제어되었으며, 해상도 및 색분산 관련 지표 또한 1 arcmin 이하로 나타나 넓은 FOV에서도 안정적인 시각 품질을 유지함을 확인하였다.

### 결론

본 연구는 CODE V 기반의 최적화 설계를 통해 소형화와 광시야각을 동시에 만족하는 콜리메이터 렌즈 시스템을 제시하였다. 해당 광학계는 높은 MTF 성능과 낮은 왜곡 및 색수차를 전 시야각에서 유지하여, 차세대 AR/MR 웨어러블 디스플레이의 성능 향상과 경량화 및 소형화 구현에 기여할 수 있는 실질적인 솔루션으로 판단된다.

## 고해상도 및 색수차 보정이 가능한 스마트 글拉斯 설계

김다훈<sup>1</sup> · 박주영<sup>1</sup> · 하병호<sup>1</sup> · 이성률<sup>2</sup> · 김기홍<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>김해대학교 안경광학과

### 목적

AR 스마트 글래스는 다양한 응용 분야에서 시각적 경험을 크게 향상시키는 핵심 기술로 성장하고 있다. 특히 웨이브가이드 기반 AR 구조는 경량화 및 대량생산에 유리하지만, 색수차 및 색분산이 발생으로 인한 영상 품질이 저하되는 문제가 존재한다. 본 연구에서는 색수차를 효과적으로 보정하고 고해상도의 선명한 이미지 구현이 가능한 광학계 설계를 목표로 하였다.

### 방법

색수차 보정을 위해 서로 다른 분산 특성을 지닌 두 종류 이상의 광학 소재를 조합하여 광학계를 구성하였다. 넓은 파장 대역에서 축상 및 횡 색수차를 최소화하도록 최적화하였으며, 웨이브가이드의 내부 전반사 특성을 활용하여 광경로의 효율을 높였다. 또한 비구면 요소를 적용하여 왜곡수차 및 색수차를 정밀하게 제어하였다. 전체 설계는 CODE V 소프트웨어를 사용하였으며, 최종 성능은 MTF 및 색수차 지표 분석을 통해 평가하였다.

### 결과

설계된 광학계는 기존 웨이브가이드 기반 스마트 글래스의 주요 문제였던 색수차와 색분산을 효과적으로 억제하였다. MTF 분석 결과, 50 cycles/mm 기준에서 20% 이상의 성능을 확보하여 고해상도 이미지 구현 가능성을 확인하였다. 또한 비구면 적용으로 인해 이미지 왜곡이 현저히 감소하였으며, 전 시야각에서 안정적인 광학 품질을 유지하였다.

### 결론

본 연구에서는 CODE V를 활용하여 색수차 보정과 고해상도 구현에 최적화된 스마트 글래스용 광학계를 설계하였다. 설계된 시스템은 우수한 MTF 성능과 효과적인 색수차 및 왜곡 보정을 통해 AR 스마트 글래스의 시각 품질을 크게 향상시킬 수 있음을 확인하였다. 이러한 결과는 차세대 AR 스마트 글래스의 실용성과 성능 개선을 위한 광학 설계 전략을 제시한다.

## VR 시청 시 콘텐츠 유형별 심박수 변화 비교

박규연<sup>1</sup> · 박은서<sup>1</sup> · 조예현<sup>1</sup> · 김수강<sup>1</sup> · 박상일<sup>1,2</sup> · 강현구<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>가톨릭관동대학교 임상병리학과 · <sup>2</sup>가톨릭관동대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 VR 콘텐츠의 유형이 사용자에게 나타나는 생리적 반응, 특히 심박수(BPM)에 미치는 영향을 알아보기로 하였다. 이에 본 연구는 공포 VR 콘텐츠 시청이 평상시에 비해 심박수를 더 크게 증가시킬 것이라는 가설을 설정하고, 이를 검증하기 위해 평상시, 귀여운 영상 시청 시, 그리고 무서운 영상 시청 시 심박수를 각각 측정·비교하였다.

### 방법

본 연구는 만 19~25세의 건강한 성인 남녀 20명( $22.25 \pm 1.79$ 세)을 대상으로, 평상시 상태와 VR 환경에서 반려동물 영상 및 공포 영상 시청 시의 심박수 변화를 비교하기 위해 수행되었다. 심박수는 팔다리 유도를 이용하여 1분간 평균 BPM을 측정하였으며, 시청 자극으로는 약 1분 분량의 동일한 반려동물 영상과 공포 영상을 제시하였다. 모든 시청 자극은 Meta사의 Oculus Quest 2를 통해 시청하도록 하였으며, 실험은 일정한 실내 온도를 유지한 환경에서 실시되었다. 대상자는 침상에서 안정 상태의 심박수를 측정한 뒤, 착석 상태에서 VR 기기를 착용하고 각 영상 시청 시 심박수를 기록하였다. 수집된 자료는 조건별 심박수 차이를 분석하기 위해 일원배치분산법, 사후다중비교 Bonferroni을 활용하였다.

### 결과

심박수는 평상시( $72.00 \pm 11.35$  bpm)에서 가장 낮았으며, 반려동물 영상 VR 시청 시( $79.50 \pm 13.94$  bpm) 증가하였고, 공포 영상 VR 시청 시( $88.85 \pm 25.57$  bpm) 가장 높은 수치를 보였다. 특히 공포 VR 조건에서 표준편차가 크게 나타나 공포 자극에 대한 생리적 반응의 개인차가 있음을 시사하였다. Bonferroni 사후분석 결과, 평상시와 공포 영상 VR 시청 시 심박수 간에만 통계적으로 유의한 차이가 도출되었다( $p=.025$ ). 반면 평상시와 반려동물 영상 VR 시청 조건, 반려동물 영상 VR 시청과 공포 영상 VR 시청 조건간의 차이는 유의수준에 도달하지 않았다. 이는 공포 기반 콘텐츠가 VR 환경의 높은 몰입감과 결합될 때 교감신경계 활성화를 강하게 유도하여 심박수 증가를 일으킨다는 점을 의미한다. 반면 반려동물 영상 VR 콘텐츠는 정서적 자극을 유도하지만 그 강도가 상대적으로 낮아 생리적 각성 수준을 유의하게 변화시키지 못한 것으로 해석된다.

### 결론

VR 콘텐츠의 정서적 강도 차이가 심박 반응의 주요 요인임이 확인되었으며, 특히 공포 VR 콘텐츠는 생리적 각성을 강하게 유도하는 것으로 나타났다. 또한 공포 VR 조건에서의 높은 변동성은 개인의 공포 민감도, VR 경험 수준 등 개인차 변인이 생리 반응의 세기에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 향후 연구에서는 심박수 외의 다양한 생리지표와 참가자의 정서·성향적 특성을 통제하여 VR 콘텐츠 자극의 생리적 효과를 보다 정교하게 분석할 필요가 있다.

## 태블릿PC를 활용한 안구운동의 종류 및 나이도에 따른 심박수 변화 분석

김아란<sup>1</sup> · 이혜진<sup>1</sup> · 강진아<sup>1</sup> · 김수강<sup>1</sup> · 박상일<sup>1,2</sup> · 강현구<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>가톨릭관동대학교 임상병리학과 · <sup>2</sup>가톨릭관동대학교 안경광학과

### 목적

현대 사회에서 모바일 태블릿 PC와 같은 디지털 기기 활용이 급증하면서 시각 활동과 인체 생리적 반응 간의 연관성에 대한 이해가 요구된다. 본 연구는 태블릿 PC를 활용하여 천천히 따라보는 운동인 추종안구운동과 핵보기 운동인 충동안구운동 유형을 심전도(EKG) 기반 심박수 변화를 통해 관찰하고자 하였다. 또한 움직임 속도에 따른 추종/충동안구운동 심박수를 측정하여 심혈관계 간의 상호작용 메커니즘을 알아보기 위해 진행하였다.

### 방법

심혈관질환이 없는 건강한 20대 성인 남녀 13명(남:2명, 여:11명)을 대상으로 진행하였으며, 피실험자들의 안정 상태와 나이도 상, 하에 따른 추종/충동안구운동 심전도를 각각 측정하였다. 추종안구운동과 충동안구운동의 경우 태블릿 PC의 Etrackxer 앱을 이용하였다. 동시에 심전도 팔다리유도를 이용하여 60초간 심박수 변화를 실시간으로 측정하였다. 안구운동 전에는 눈동자를 천천히 움직이며 눈 주변 근육을 스트레칭하였고, 1분 동안 움직이는 물체를 얼굴을 고정한 채 눈동자만 움직여 따라 하였다. 안정 심박수와 안구운동 후 심박수의 변화를 대응표본 T검정을 이용하여 분석하였고, 유의확률이 0.05 미만을 기준으로 통계적 유의성을 확인하였다.

### 결과

안정상태의 심박수 평균이 79.85 bpm이고, 추종안구운동(하) 후의 심박수 평균이 88.00 bpm으로 약 8.15 bpm 증가했고, 유의확률이 0.054로 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 충동안구운동(하) 후의 심박수 평균이 84.31 bpm으로 안정상태보다 약 4.46 bpm 증가했으며, 유의확률이 0.042로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 추종안구운동(상) 후의 심박수 평균이 87.62 bpm으로 약 7.77 bpm 증가했고, 유의확률이 0.036으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 충동안구운동(상) 후의 심박수 평균이 86.38 bpm으로 약 6.54bpm 증가했고, 유의확률이 0.044로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

충동안구운동(하), 추종안구운동(상), 충동안구운동(상)을 수행할 때 신체적, 정신적 각성이 증가하여 자율신경계인 교감신경계가 활성화된 것으로 예상된다. 두 안구 운동 모두 시각 추적과 정밀하고 빠른 조정이 요구되므로 나이도가 높을수록 인지 수준이 올라가 심박수가 증가된 것으로 사료된다. 반면, 추종안구운동(하) 조건에서는 심박수 증가가 통계적으로 유의하지 않았다. 해당 과제는 부드러운 시선 추적 중심의 비교적 단순한 과제로 전체 심박수에 영향을 줄 만큼의 생리적 부하가 축적되지 않았을 가능성이 있다고 생각된다.

## 결론

안구운동의 종류와 난이도(속도)에 따른 생리적 반응을 확인하기 위해 심박수 변화를 분석한 결과 추종안구운동(하), 충동안구운동(하), 추종안구운동(상) 조건에서 심박수가 유의미하게 증가하였음을 알 수 있다.

## 해외 검안대학 교육과정 비교를 통한 안경사 업무 확대를 위한 교육과정 개선안

나채규 · 신재호 · 김진원 · 이희중 · 정태인 · 박경희

신한대학교 안경광학과

### 목적

해외 검안사와 국내 안경사의 교육과정, 직무 범위, 제도적 차이점을 비교하고, 국내 안경사의 업무 확대의 필요성을 검토하고 교육과정을 개선하고자 한다.

### 방법

해외(홍콩, 영국, 미국, 필리핀)대학의 검안학과 교육과정과 국내 안경광학과의 교육과정을 비교하고 학제 및 임상 실습 등의 차이를 비교하고 해외 및 국내 학술 논문을 조사하여 교육과정을 검토하였다. 또한 안경광학과 전공자와 비전공자에게 안경사의 직무 및 업무 확대와 관련된 설문조사를 실시하였다. 또한 연구의 효율성을 높이기 위해 Gemini, ChatGPT 등 생성형 AI 도구를 활용하여 번역, 내용 요약, 비교 분석을 수행하였다.

### 결과

해외 검안 대학의 군집검사 교육과정은 국내 대학과 유사하나 학업 기간과 임상 실습 및 안질환 교과목에서 차이를 보였다. 해외 검안 대학은 특수 안질환과 일반 안질환 사례를 구분하여 일정 사례들을 임상 실습을 통해 필수 이수 조건이 요구되며 추가로 약리학 및 AI를 이용한 검안 기술에 대해서 교육받고 있다.

안경광학과 전공자(52명) 및 비전공자(50명)를 대상으로 설문 조사한 결과, 전공자 74%와 비전공자 80%가 안질환 진단을 포함한 교육과정 이수 질문에 긍정적인 반응을 보였다. 또한, 전공자 65%와 비전공자 52%는 안보건 및 시력 관리를 위한 한국 검안대학 학제는 4년제가 적절하다고 나타냈다.

### 결론

국내 안경광학과의 높은 제도 개선 요구는 현행 안경사 직무 범위를 포함한 검안의 영역으로 넓히고 대학 교육과정 4년제 통합의 필요성을 시사한다. 따라서 국내 안경사의 업무 확대를 위해 해외 사례와 같이 특수 및 일반 안질환 사례를 포함하는 임상 실습 조건을 필수화하고, 약리학 관련 교육을 정규 커리큘럼에 포함하는 것을 제안한다. 검안사 제도 확립을 위한 교육과정의 변화는 진로의 확장성을 확보하며 궁극적으로는 국민에게 질 높은 시력 관리 서비스를 제공할 것이다.

## 시기능 이상의 일반적인 자각증상과 관련된 시기능에 관한 연구

박경현 · 홍형기

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

시기능 이상의 일반적인 자각증상과 관련된 시기능에 대해 분석하고자 본 연구를 진행하였다.

### 방법

교정시력 0.8 이상인 20-35세의 피검사자 30명(남 7명, 여 23명, 평균 연령 24.70±3.86세)을 대상으로 실험을 진행하였다. 자각증상 조사 설문지인 CSMU-VBP 설문지와 OSDI 설문지에 응답하게 한 후, 원거리 및 근거리 시기능 검사를 실시하였다. 이후 독립표본 t-검정(student's t-test)을 사용해 시기능 이상의 일반적인 증상으로 보고된 문항들을 개별 검정하여 문항별 응답군과 미응답군의 시기능을 비교하였다.

### 결과

시기능 이상의 일반적인 자각증상에 해당하는 11개 문항의 응답군과 미응답군 간 시기능을 비교한 결과 11문항 중 이향 운동 기능 이상과 관련한 9개 문항(81.82%)에서 이향 운동 기능에 속하는 시기능이 집단 간 유의한 차이를 보였고( $p<0.05$ ), 건성안과 관련한 4개 문항(36.36%)에서 OSDI 설문지( $p<0.05$ ), 조절 기능 이상과 관련한 4개 문항(36.36%)에서 조절 기능에 속하는 시기능이 집단 간 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ).

### 결론

시기능 이상의 일반적인 자각증상으로 보고된 내용의 문항을 개별 분석하였을 때 일부 자각증상은 특정 기능의 시기능에서 유의한 차이를 보였지만 안정피로 등의 자각증상은 여러 기능에 속한 시기능이 유의한 차이를 보여 복합적인 시기능과 관련되었음을 확인하였다. 향후 다양한 모집단을 대상으로 시기능 이상의 자각증상과 시기능 간 상관관계에 관한 연구가 지속되면 임상에서 피검사자의 자각증상과 관련한 시기능을 파악하여 효율적인 검사와 처방을 돋는 기준을 제시할 수 있을 것으로 생각된다.

## 성인 눈 건강 습관과 태도에 영향을 미치는 요인: 안경원 중심비교

김세용<sup>1</sup> · 김정훈<sup>1</sup> · 융 빈<sup>1</sup> · 서미경<sup>2</sup> · 예기훈<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 대학원 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 교육대학원 기독교학교 교육학과

<sup>3</sup>백석대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 성인들을 대상으로 눈 건강 관련 생활 습관과 태도 수준을 파악하고, 이에 영향을 미치는 개인적·환경적 요인을 규명함으로써 안경원 중심의 눈 건강 증진 전략 수립을 위한 기초자료를 제공하는 것이다.

### 방법

2025년 10월부터 1개월간 만 19세에서 60세 사이의 성인 142명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 설문 문항은 총 18문항으로, 눈 건강 관심도 3문항, 눈 건강 습관 4문항, 눈 건강 지식도 4문항, 눈 건강 실천도 4문항, 눈 건강 태도 3문항으로 구성되었다. 각 문항은 Likert 5점 척도로 평가하였으며, 점수가 높을수록 눈 건강에 대한 관심과 관련 행동 수준이 높은 것을 의미한다. 설문지의 KMO 값은 습관 0.697, 태도 0.671로 양호하게 나타났으며, Bartlett의 구형성 검정은 모두 통계적으로 유의미한 결과( $p<.001$ )를 보였다. Cronbach's  $\alpha$  값은 습관 0.662, 태도 0.691로 신뢰도는 양호한 수준이었다. 자료 분석에는 SPSS 29.0 통계 프로그램을 사용하였으며, 통계적 유의수준은  $p<0.05$ 로 설정하였다.

### 결과

전체 대상자의 평균 연령은  $37.9(\pm1.00)$ 세였으며, 남성은 59명, 여성은 83명이었다. 눈 건강 정보 습득 경로는 안경원이 27명(19%), 병원이 64명(45.1%), SNS가 51명(35.9%)이었다. 눈 건강 정보 습득 경로에 따라 눈 건강 습관도를 비교한 결과, 안경원( $3.04\pm0.87$ ), 병원( $2.68\pm0.72$ ), SNS( $2.52\pm0.69$ )로 안경원을 통한 정보 습득 집단에서 눈 건강 습관 점수가 높게 나타났다( $F=4.257, p<0.05$ ). 눈 건강 정보 습득 경로에 따라 눈 건강 태도를 비교한 결과, 안경원( $4.05\pm0.74$ ), 병원( $4.04\pm0.63$ ), SNS( $3.94\pm0.58$ )로 안경원을 통한 정보 습득 집단에서 눈 건강 태도 점수가 높게 나타났지만 유의한 차이가 있지 않았다( $F=0.403, p>0.05$ ). 안경원 방문 경험이 있는 대상자는 122명(85.9%)이었으며, 방문 경험 유무에 따라 눈 건강 태도 점수는 각각 평균 4.05점과 3.71점으로 두 집단 간 유의한 차이가 있었다( $t=2.23, p<0.05$ ). 눈 건강 습관 점수는 각각 평균 2.73점과 2.48점으로 두 집단 간 유의한 차이가 있지 않았다( $t=1.401, p>0.05$ ).

### 결론

본 연구에서 눈 건강 정보 습득 경로에 따라 눈 건강 습관도를 비교한 결과, 안경원을 이용하는 집단에서 유의하게 높은 습관도가 관찰되었다. 그리고 안경원 방문 경험이 있는 성인은 방문 경험이 없는 성인에 비해 눈 건강 태도 점수가 유의하게 높았다. 이는 안경원이 성인의 눈 건강 관리 행동을 촉진하는 주요 접점임을 시사하며, 안경사들이 안 보건인으로서 국민의 안 건강을 위해 눈 건강 상담 및 관리를 위한 정보전달이 필요할 것으로 판단된다.



## 포스터 발표 B

(콘택트렌즈학 및 안과학)



## 청색광 차단 렌즈의 신경 상관관계 탐지: 전통적 통계분석 및 기계학습 접근법을 이용한 뇌파 연구

유형석<sup>1</sup> · 김준석<sup>2</sup>

<sup>1</sup>분당서울대학교병원 신경과 · <sup>2</sup>광운대학교 정보융합학부

### 목적

청색광 렌즈는 디지털 기기 사용 시 청색광 노출을 감소시켜 시각 피로를 완화한다고 알려져 있으나, 이러한 주장을 뒷받침하는 신경생리학적 증거는 여전히 제한적이다. 특히, 청색광렌즈가 대뇌 피질의 전기생리학적 활동에 미치는 영향에 대한 직접적인 증거는 부족하다. 일부 연구들은 청색광이 생체리듬과 각성에 영향을 미친다고 보고하였으나, 렌즈 착용 중 일상생활에서 주로 이뤄지는 독서 중 실시간 뇌 활동 변화를 측정한 연구는 드물다. 본 연구는 뇌전도 장비를 이용하여 청색광 렌즈 착용이 독서 과제 수행 중 대뇌 피질 활동에 미치는 영향을 객관적으로 측정하였다. 특히, 기계학습 기법을 적용하여 미묘한 패턴의 존재 여부를 탐지하고자 하였다.

### 방법

본 연구는 교정 시력 0.8이상(0.1logMAR)을 가진 건강한 성인 30명(남녀 각 15명, 평균연령 24.3±3.2세)을 대상으로 수행하였다. 모든 피험자는 신경학적 질환 및 정신과적 병력이 없었으며, 48시간 전부터 카페인 및 알코올 섭취를 제한하였다. 본 연구는 고려대학교 연구윤리위원회 (IRB)의 승인을 받았으며, 모든 피험자로부터 서면 동의를 얻었다. 교차실험 디자인을 사용하여 순서효과를 통제하였으며, 두 그룹으로 나누어 A 그룹은 단초점 렌즈를 먼저 착용 후 청색광렌즈로 전환하였고, B 그룹의 경우 반대 순서로 진행하였다. 각 렌즈 조건에서 피험자는 2분 길이의 표준화 된 독서 과제를 3회 수행하였다. 각 과제 사이에 간단한 이해도 질문을 수행하였으며, 이중맹검으로 설계되어 참가자는 착용 렌즈의 종류를 알지 못했다.

### 결과

전체 epoch을 평균하여 렌즈 조건에 따른 차이는 모든 주파수 대역에서 관찰되지 않았다. 청색광렌즈 조건에서 delta(25.1%), theta(39.4%) 그리고 alpha(16.5%) 증가하였고, 반대로 beta(22.5%) 그리고 gamma(31.3%) 감소하였으나, FDR 보정 후 유의성에 도달하지 않았다 ( $d < 0.35$ ). 전통적 통계분석에서 유의한 차이를 발견하지 못했음에도 불구하고, 기계학습 모델(XGBoost)은 유의하게 두 렌즈 조건을 분류하였다. 57.8% 정확도와 0.61의 AUC를 달성하였다 ( $p=0.007$ ; 95%CI: 0.487 - 0.671]). Random Forest(ACC=56.6%,  $p=0.046$ , AUC=0.566) 그리고 SVM(ACC=50.8%, AUC=0.508,  $p=0.456$ ) 모델은 각각 chance level에 머물렀다.

### 결론

본 연구는 이중 접근법을 통해 청색광 렌즈의 신경생리학적 효과를 탐색하였다. 전통적 통계분석에서는 모든 주파수 영역에서 유의한 차이를 발견하지 못하였다. 하지만, 기계학습 분류로 탐지 가능한 미묘한 대뇌 활동 변화를 확인하였으며, 이는 청색광렌즈가 고차 인지 처리 및 주의 네트워크에 영향을 미칠 수 있음을 암시한다.

## 키워드 네트워크 분석으로 알아본 2025년 상반기 한국안광학회지의 연구현황

정수아<sup>1</sup> · 정형렬<sup>2</sup> · 김현정<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>원광보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>건양대학교 안경광학과

### 목적

2025년 상반기 한국안광학회지의 연구현황을 키워드 네트워크 분석법을 적용해 알아보고자 하였다.

### 방법

2025년 상반기(30권 1, 2호) 한국안광학회지에 게재된 논문의 한글 저자 키워드를 수집하고, 이들의 출현빈도를 분석하였다. 그리고 이들을 대상으로 Gephi 0.9.2를 이용하여 중심성 분석을 실시한 후, 연결중심성을 기준으로 결과를 시각화하여 표기하였다.

### 결과

2025년 상반기 한국안광학회지에 게재된 논문은 1호 4편, 2호 12편으로 총 16편이었다. 2025년 상반기 한국안광학회지에 게재된 논문에 표기된 저자 선정 키워드는 총 60종 68개이었고, 이 중 출현빈도가 가장 높은 키워드는 ‘안경광학과’로 6회 출현하였다. 다음으로 ‘광학설계, 시력, 취업준비스트레스’ 3종의 출현빈도가 각 2회, PDMS를 포함한 56종의 출현빈도가 1회로 확인되었다. 키워드 네트워크 분석 결과 연결중심성, 근접중심성, 매개중심성, 고유벡터중심성 모두 가장 높은 키워드는 안경광학과로 확인되었다. 네트워크를 시각화 한 결과 ‘안경광학과’를 중심으로 가장 다양하고 많은 키워드들이 네트워크를 형성하고 있음을 알 수 있었다.

### 결론

2025년 상반기 한국안광학회지를 대상으로 키워드 네트워크 분석법을 적용하여 연구현황을 분석한 결과 가장 활발하게 실시된 연구 주제는 ‘안경광학과’임을 알 수 있었다.

## Analysis of Age and Disease Related Changes in Visual Function Among Older Adults in Gyeonggi Province

Jeong-Wan Shon<sup>1</sup> · Hyun-Seung Lee<sup>2</sup> · Min-Seob Kim<sup>2</sup> ·  
Min-Geun Cho<sup>2</sup> · Hyun-Sung Leem<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Clinical Optometry, Graduate school of Eulji University ·

<sup>2</sup>Dept. of Optometry, Eulji University

### Purpose

To identify the ocular health of seniors and to analyze the characteristics of corrected visual acuity and visual function (stereopsis) according to age and major disease status.

### Methods

Forty-seven participants from the Healing Space volunteer program carried out systemic and ocular disease interviews, spectacle prescription verification, distance corrected visual acuity testing, and near stereopsis assessment using the Stereo Fly Test.

### Results

The participants had a mean age of  $73.2 \pm 6.17$  years and consisted of 11 men and 36 women. Hypertension was the most common systemic disease (36.2%), followed by hyperlipidemia (14.9%) and diabetes (10.6%). Ocular disease (cataract) was reported in 12 participants (25.5%). Of all participants, 19 (40.4%) had systemic disease only, 7 (14.9%) had cataract only, 5 (10.6%) had both, and 16 (34.0%) had no disease. Among the 40 spectacle wearers, 8 (17.0%) used distance single-vision lenses, while 21 (44.7%) used near single-vision lenses, which were more than twice as common as progressive lenses (11, 23.4%). Mean corrected visual acuity was 0.73 OD and 0.76 OS, with no significant differences by cataract or systemic disease status ( $p > 0.05$ ). Near stereopsis averaged 342 arcsec, showing no significant differences by disease status. Age-stereopsis analysis showed minimal age-related change in the non-disease group ( $\beta = 2.41$ ) but a steeper decline in the disease group ( $\beta = 19.7$ ), indicating different age-related patterns between groups.

### Conclusions

The analysis showed different age-related patterns of near stereopsis between groups, with the disease group demonstrating greater age-related decline ( $\beta : 2.41$  vs.  $19.7$ ). These findings suggested that various ocular and systemic factors may influence visual function, highlighting the need for studies with larger samples and more refined assessments.

---

발 표 자 : 손정완, kate020408@gmail.com

교신저자 : 임현성, wisestar0724@hanmail.net

## 대학생의 안구 생체계측치 기반 근시도 연관성 분석

서정원<sup>1</sup> · 강서연<sup>1</sup> · 박수진<sup>1</sup> · 오유림<sup>1</sup> · 한시온<sup>1</sup> · 김세진<sup>1,2</sup> · 심정규<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 디지털 환경에 노출이 심하며 시력이 비교적 안정화 단계인 20대의 주요 안구 생체계측 변수 간 상관관계를 파악하고, 이를 통해 향후 시력 관리 및 굴절 상태 변화를 이해하기 위한 기초자료를 마련하고자 하였다.

### 방법

2025년 9월 24일부터 11월 3일까지 B대학 대학생 46명(여 31명, 남 15명)을 대상으로 essilor ark biometer combo(SW-9000 ark combo, Essilor, 프랑스)를 이용하여 총 9개(안축장, 각막 중심 두께, 전방 깊이, 수정체 두께, 유리체 길이, 각막 난시, 동공 크기, 각막 수평 직경, 근시도)의 안구 생체 정보를 측정하였다. 수집한 자료는 SPSS 프로그램(SPSS Statistics, IBM, 미국)을 사용하여 기술통계, 상관분석을 시행하였으며, 유의수준은  $p<0.050$ 으로 설정하였다.

### 결과

양안의 주요 안구 생체계측 변수들의 평균을 비교한 결과, 안축장은 우안 25.21 mm, 좌안 25.12 mm로 유사했으며, 중심 각막 두께는 각각  $553.63 \mu\text{m}$ ,  $553.28 \mu\text{m}$ 로 정상 범위였다. 전방 깊이는 우안 3.14 mm, 좌안 3.16 mm였고, 수정체 두께는 양안 모두 3.54 mm였다. 유리체 길이는 우안 17.97 mm, 좌안 17.87 mm로 거의 동일했으며, 각막 난시는 우안 -1.23 D, 좌안 -1.45 D를 나타내었다. 동공 크기는 우안 6.12 mm, 좌안 6.23 mm였으며, 각막 수평 직경은 우안 11.62 mm, 좌안 11.57 mm으로 나타났다. 근시도는 우안 -2.32 D, 좌안 -2.14 D로 나타났다. 우안의 안축장과 근시도는 부적 상관( $r=-0.414$ )을 보였고, 안축장과 유리체 길이는 강한 정적 상관( $r=0.987$ )을 나타냈다( $p<0.010$ ). 좌안에서도 안축장과 유리체 길이는 강한 정적 상관( $r=0.987$ )으로 나타났다( $p<0.010$ ).

### 결론

본 연구 결과, 안축장이 길어질수록 근시도는 (-) 방향으로 변화하였으며, 안축장과 유리체 길이는 강한 정적 상관을 보였다. 이러한 결과는 안축장과 유리체 길이가 근시 진행의 주요 지표임을 입증한다.

## 온열안대 사용에 따른 마이봄샘 개선 효과와 눈물막 안정성 비교

이명의<sup>1</sup> · 강철준<sup>1</sup> · 안수연<sup>1</sup> · 최은서<sup>1</sup> · 박성일<sup>1</sup> · 현 민<sup>1</sup> · 김세진<sup>1,2</sup> · 최가을<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

본 연구는 온열안대 사용이 마이봄샘 기능과 눈물막 안정성에 미치는 영향을 분석하여, 안구건조증 완화 효과를 규명하고 향후 예방 및 관리 방안 마련을 위한 기초 자료로 활용하고자 한다.

### 방법

본 연구는 A지역 20대 대학생 41명을 대상으로 하였다. 온열안대 착용 전 비침습적 눈물막 파괴시간 (Non-invasive Break-Up Time, NIBUT)과 마이봄샘 손실도(Meibomian Gland Loss, MGL)를 측정하였고, 42°C의 온열안대를 30분간 착용하게 한 후 NIBUT와 MGL을 측정하였다. 온열안대 착용이 눈물 안정성에 미치는 효과를 주관적으로 평가하고자, 안구건조의 표준 평가(Standard Patient Evaluation of Eye Dryness, SPEED)와 온열안대 사용 경험 및 렌즈 착용 습관에 관한 설문조사를 하였다. 통계분석은 SPSS Statistics v29.0.2.0 (IBM Corp., US)을 사용하여 빈도분석 및 기술통계, 대응표본 t-검정을 수행하였으며, 통계적 유의수준은  $p<0.050$ 으로 설정하였다.

### 결과

전체 41명 중 여성은 21명(51.2%), 남성은 20명(48.8%)이었고, 평균 연령은  $22.8\pm4.26$ 세였다. 하루 평균 디지털 기기 사용 시간은  $7.05\pm2.34$ 시간이었다. 온열안대 사용 경험이 있다고 응답한 참여자는 18명(43.9%)이었다. 이 중 17명(41.5%)이 증상 완화를 경험했다고 응답하였다. 온열안대 사용 의향은 29명(70.7%)으로 나타났다. 온열안대 착용 후 NIBUT는 우안  $9.17\pm4.38$ 초, 좌안  $8.30\pm4.44$ 초로 증가하였다( $p<0.010$ ). MGL 점수는 우안  $23.85\pm5.20$ , 좌안  $24.92\pm5.49$ 으로 손실도가 감소하였다( $p<0.010$ ).

### 결론

온열안대 착용 후 눈물막 파괴 시간은 증가하였고, 마이봄샘 손실도는 감소하여 온열자극이 눈물막 안정성과 마이봄샘 기능 개선에 효과가 있음을 확인하였다. 온열안대의 사용 의향은 높았으며, 온열자극에 대한 전반적인 수용성도 양호하였다. 이러한 결과는 온열안대가 젊은 성인층의 안구건조 관련 증상 완화와 마이봄샘 기능 저하 개선을 위한 보조적 관리 도구로 활용될 수 있음을 시사한다. 향후 다양한 연령층과 장기적 사용 효과를 포함한 추가 연구가 필요할 것으로 판단된다.

## 대학생의 생활습관이 안구건조증에 미치는 영향

김규리<sup>1</sup> · 금성빈<sup>1</sup> · 김성준<sup>1</sup> · 서혜정<sup>1</sup> · 이재혁<sup>1</sup> · 최서연<sup>1</sup> · 최가을<sup>1,2</sup> · 김세진<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>백석대학교 대학원 옵토메트리학

### 목적

대학생의 생활습관이 안구건조 증상에 영향을 끼치므로, 생활습관이 안구건조 증상에 미치는 영향을 분석하고 그 관련성을 확인하고자 한다.

### 방법

시력교정수술 경험이 없는 20대 대학생 50명(남 24명, 여 26명)으로, 온라인 설문과 안구건조증 검사를 실시하였다. 생활습관 설문은 디지털 기기 사용시간, 수면습관, 인공눈물 사용 여부 등 19문항으로 구성하였다. 안구건조의 자각적 증상은 OSDI(Ocular Surface Disease Index) 설문지를 활용하였고, 총점 13점 이상인 집단을 안구건조 증후군으로 분류하였다. 안구건조의 객관적 평가는 안구건조증 진단기기(I-DRA, SBM, Italy)를 이용하여 눈물막 파괴시간(first-non invasive breakup time, average-non invasive breakup time), 순목 주기, 마이봄샘 손실률을 측정하였다. 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics(29.0.2.0ver, IBM, USA)를 사용하여 기술통계, 독립표본 t검정 및 일원배치 분산분석을 진행하였고, 유의수준은  $p<0.050$ 이었다.

### 결과

안구건조 증후군의 f-NIBUT는  $7.41\pm1.91$ 초, a-NIBUT는  $9.88\pm2.28$ 초로 정상군 보다 짧았다. 순목 주기는  $3.09\pm1.94$ 초로 정상군보다 짧았고, 마이봄샘 손실률은  $35.15\pm14.15\%$ 로 정상군보다 높게 나타나 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다( $p<0.010$ ). 렌즈 착용군의 f-NIBUT는  $7.58\pm1.83$ 초, a-NIBUT는  $10.02\pm2.18$ 초로 미착용군 보다 짧았다. 순목 주기는  $2.74\pm1.64$ 초로 미착용군 보다 짧게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다( $p<0.050$ ). 인공눈물 사용군은 순목 주기는  $4.20\pm1.96$ 초로 미사용군보다 높았으며 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다( $p<0.050$ ). 전자기기 사용시간 8시간 이상군의 f-NIBUT는  $7.40\pm1.82$ , a-NIBUT는  $9.91\pm2.24$ 초로 8시간 미만군보다 짧아 통계적으로 유의미한 차이를 나타내었다( $p<0.050$ ). 수면시간 6시간 초과군의 f-NIBUT는  $8.74\pm2.77$ 초로 6시간 이하군보다 길었으며, 마이봄샘 손실률은  $30.19\pm13.85\%$ 로 6시간 이하군보다 낮아 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다( $p<0.050$ ).

### 결론

대학생의 생활습관 중 렌즈 착용, 인공눈물 미사용, 장시간 전자기기 사용, 부족한 수면시간이 안구건조증을 증가시키는 것으로 나타났다. 따라서 대학생의 안구건조 예방을 위해서는 올바른 생활습관을 유지하는 것이 중요하다.

## 안경사 직무 범위와 이의 확대에 대한 국민 인식 조사

김나현<sup>1</sup> · 백서진<sup>1</sup> · 김상현<sup>2</sup> · 성수연<sup>1</sup> · 박미정<sup>1</sup> · 김소라<sup>1</sup>

<sup>1</sup>서울과학기술대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>광주보건대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 현행 「의료기사 등에 관한 법률」에 따른 안경사의 직무 범위에 대한 국민의 인식을 조사하여 동법의 안경사 직무의 모호함을 명확히 함으로써 국민 안보건 서비스의 향상을 위한 정책 마련과 제도적 수용 가능성을 알아보고자 수행되었다.

### 방법

본 연구는 현 안경사의 직무 범위에 대한 국민 인식, 안경사 제도 및 「의료기사 등에 관한 법률」 개정에 대한 필요성 및 법령 개정안에 대한 내용으로 구성된 총 5문항의 온라인 설문을 실시하였다. 문항별 척도는 '안경사의 위험도가 낮은 타각적 굴절검사기기 사용에 대한 인식', 「의료기사 등에 관한 법률」에 따른 안경사의 직무 범위에 대한 국민의 인식', '안경사 법률 개정안에 대한 필요성 및 인지 정도'는 3점 척도, 「의료기사 등에 관한 법률」 개정안 찬반 여부'와 '개정된 법령으로 인한 안보건 서비스 기대'는 5점 척도를 사용하였다. 총 132명의 응답을 직업군 별로 안경사(25명), 보건의료관계종사자(30명), 법률전문가(27명), 일반국민(50명)으로 분류하여 분석하였다.

### 결과

설문 분석 결과, '안경사가 수행하는 타각적 굴절검사기기 사용에 대한 인식'에서는 전체적으로 긍정적인 반응(평균 2.83점/3점 만점)을 보였으나, 일반국민(2.57점)은 상대적으로 낮게 나타났다. 또한 '안경사의 직무 범위에 대한 국민 인식'에서는 안경사(2.96점/3점 만점), 보건의료관계종사자(2.90점), 법률전문가(2.93점), 일반국민(2.33점)의 순으로 나타나 일반국민을 제외한 나머지에서 부분에서는 긍정적으로 평가됨을 알 수 있었다. 「의료기사 등에 관한 법률」상 안경사의 직무 범위 개정안에 대한 인지도 문항에서는 안경사(2.96점), 법률전문가(2.41점), 보건의료관계종사자(1.47점), 일반국민(1.18점)으로 보건의료관계종사자와 일반국민에서는 낮은 수준을 보였다. 「의료기사 등에 관한 법률」 개정안 찬반 여부(5점 만점)에서는 법률전문가(4.44점)가 가장 높은 찬성을 보였으며, 안경사(4.40점), 일반국민(4.00점), 보건의료관계종사자(3.83점)의 순으로 나타났다. 「의료기사 등에 관한 법률」 개정안에 대한 안보건 서비스 기대'에서도 법률전문가(4.48점), 안경사(4.24점), 일반국민(4.00점), 보건의료관계종사자(3.97점)의 순으로 높은 기대를 보였다.

### 결론

본 연구 결과, 현행 「의료기사 등에 관한 법률」에 따른 안경사 직무 범위에 대한 일반국민의 인지도는 낮았으나 해당 법률 개정안의 찬반 여부와 개정안 통과 시 안보건 서비스 기대에서는 높은 점수를 보였으므로 안경사 직무에 대한 전문적인 역할의 기대가 가능하도록 직무 범위의 명확한 정립이 필요함을 알 수 있었다. 안경사, 법률전문가, 보건의료관계종사자 또한 해당 법률안 개정에 대하여 긍정적으로 응답하였으므로 시대에 맞는 안경사 직무 범위의 법적 근거 마련과 향후 확대에 대한 사회적 수용 가능성을 확인하였다.

## 안과 내 검사 수행자에 대한 인식과 안경사 역할에 대한 국민 인식 조사

김나현 · 백서진 · 정원영 · 성수연 · 김소라 · 박미정

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 안과 진료 시 시력검사 등의 수행자 직업에 대한 인식 및 안경사 역할에 대한 국민 인식을 조사하여 안경사의 직무 범위와 역할에 대한 명확한 기준을 마련하고자 하였다. 또한 보건의료전문가로서 안경사가 안과 내 시력검사 등의 수행자로 적절함을 밝히고자 하였다.

### 방법

안과에서 시력검사 등 경험이 있는 성인 57명을 대상으로 시력검사 등 수행자의 직업에 대한 인식 및 검사 수행자의 전문성에 대한 내용으로 구성된 총 4문항의 온라인 설문을 실시하였다. 설문은 ‘안과에서 시행한 검사 종류’, ‘시력검사 등 수행자의 전문성’, ‘시력검사 등 수행자 직업 인식’, ‘시력검사 등을 담당하는 보건의료인으로 가장 적합하다고 생각하는 직업’이었으며 이 중 ‘안과에서 시행한 시력검사 등 종류’의 문항은 복수 선택이 가능하였다.

### 결과

‘안과에서 시행한 검사 종류’ 문항에서는 시력 검사(100.0%), 안압 검사(70.2%), 세극등현미경 검사(59.6%), 시야 검사(33.3%), 각막곡률 검사(31.6%), 안저 검사(19.3%), 초음파 검사(12.3%)로 기본 검사 항목의 비중이 높은 것으로 나타났다. ‘검사 수행자의 전문성’ 문항에서는 77.2%가 전문적이었다고 응답하였으며, 22.8%가 보통이었다고 응답하였다. ‘검사 수행자의 직업 인식’ 문항에서는 응답자의 47.4%가 안경사로 인식하였으며, 간호사 또는 간호조무사(22.8%), 잘 모르겠음(21.1%), 안과 직원(7.0%), 임상병리사(1.8%)로 나타났다. ‘검사 담당 직업으로 가장 적합하다고 생각하는 보건의료인’ 문항에서는 안경사(94.7%), 간호사 또는 간호조무사(3.5%), 기타(1.8%)로 나타났다.

### 결론

본 연구 결과, 안과 진료 시 다양한 검사가 시행되고 있으며, 검사 수행자의 전문성 요구에 대해서는 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있었다. ‘안과에서 시행되고 있는 시력검사 등 수행자’를 안경사로 인식하고 있는 경우가 절반에 이르지 못함에도 ‘검사에 적합한 보건의료인’으로 대부분의 응답자가 안경사가 적합하다고 인식하고 있었다. 이에 국민의 안보건 및 건강증진을 위하여 「의료기사 등에 관한 법률」에서 안경사 직무 범위에 안과에서 시행되고 있는 시력검사 등을 안경사의 업무로 규정할 필요성이 있으며 안경사의 업무에 대한 인식 개선이 필요함을 확인하였다.

## 보관온도와 제형이 다른 점안제 점안 후 자각증상에 미치는 영향

손 랑 · 최현동 · 정승원 · 박미정 · 김소라

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구에서는 상온과 저온에서 각각 보관한 점안액 및 점안겔을 점안한 후 자각증상에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

### 방법

근거리 단안 시력이 양안 모두 0.8 이상인 33명(여성 22명, 남성 11명)을 대상으로 상온(25°C)과 저온(4°C)에서 약 12시간 이상 보관된 점안액과 점안겔을 점안하였다. OSDI(Ocular Surface Disease Index)와 QoV(Quality of Vision)를 이용하여 점안 전과 점안 30분 후에 평가하였다.

### 결과

OSDI 평가의 경우 상온 점안액 점안 후 모든 항목에서 유의하게 개선되었고, 저온 점안액은 시야흐림, 시력저하 외에 모든 항목에서 유의한 개선을 보였다. 저온 점안겔 점안 후 눈부심 항목에서 유의한 개선을 보였으나, 이물감, 시야흐림, 시력저하 항목에서 불편감이 증가하였다. 상온 점안겔 점안 후 시야흐림과 시력저하 항목에서 유의하게 불편감이 증가되었다. 또한 다수의 항목에서 점안액 점안 대비 점안겔 점안 후 불편감이 높게 나타났다. QoV 평가의 경우 대부분의 항목에서 점안 전후 유의한 변화가 나타나지 않았으나, 빛번짐 항목에서 점안겔 점안 후 유의하게 감소하였고, 시야흐림과 복시 항목에서 저온점안액 점안 후 유의하게 감소하였다.

### 결론

본 연구 결과 점안제의 보관온도와 제형은 단기적인 자각증상에 서로 다른 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 따라서 개인의 주관적 불편감 개선을 고려하여 점안제의 제형 및 보관온도를 선택하는 것이 임상적으로 중요할 것으로 보인다.

## 콘택트렌즈 착용자의 클렌징 제품 사용 실태

양영은 · 정재원 · 손 랑 · 허채원 · 박미정 · 김소라

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 세안에 사용되는 클렌징 제품에 대한 콘택트렌즈 착용자의 사용 실태를 조사하고 콘택트렌즈 사용 및 관리 교육에 대한 자료로 사용하고자 하였다.

### 방법

콘택트렌즈 착용자(총 222명)를 대상으로 사용하는 소프트렌즈 및 클렌징 제품의 종류와 사용 실태에 대하여 설문조사를 실시하였다.

### 결과

콘택트렌즈 착용자를 대상으로 설문조사를 진행한 결과, 일회용 소프트렌즈의 사용(73.0%)이 관리가 필요한 연속착용 소프트렌즈(27.0%)보다 더 많은 것으로 조사되었다. 평소 사용하는 클렌징 제품은 클렌징 폼(80.6%), 클렌징 오일(44.1%), 클렌징 워터(18.9%), 클렌징 티슈(15.8%), 기타(14.0%)인 것으로 나타났으며, 두 제품 이상의 사용이 적지 않을 수 있었다. 특히 콘택트렌즈를 착용한 상태에서 세안한 경험이 있었던 경우는 전체 응답자의 67.6%로 나타났으며, 주관적 증상을 경험한 경우는 이 중 78.4%에 이르는 것으로 조사되었다. 이 때 경험했던 주관적 증상은 따가움(59.3%), 이물감(50.4%), 흐릿함(49.6%), 건조함(44.7%)의 순으로 나타났다.

### 결론

본 연구를 통해 콘택트렌즈 착용자들이 세안 시 부적절한 콘택트렌즈 사용 습관을 가지고 있어, 안과적 불편함을 겪고 있음을 알 수 있었다. 따라서 올바른 콘택트렌즈 관리 및 클렌징 제품을 사용한 세안 방법에 대한 교육이 필요한 것으로 보인다.

## 반복적인 고온 노출이 써클 소프트콘택트렌즈의 착색 패턴에 미치는 영향

김채연 · 황소담 · 양진모 · 이윤경 · 김소라 · 박미정

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구에서는 써클 소프트콘택트렌즈(이하 써클렌즈)가 고온에 반복적으로 노출되었을 때 렌즈의 표면과 착색에 나타나는 변화를 알아보고자 하였다.

### 방법

착색공법과 재질이 상이한 3종류의 써클렌즈를 80 °C에서 8시간 동안 노출시킨 후 16시간 동안 상온에서 안정화한 것을 1회로 하여 1, 3 및 5회 반복하였다. 고온 반복 노출 후 각 써클렌즈의 착색패턴을 주사전자현미경으로 관찰하였고 용기 속 용액의 흡광도를 측정하여 염료용출을 검사하였다.

### 결과

고온 노출을 5회 반복하였을 때 hilafilcon B 및 methafilcon A 재질 써클렌즈의 표면에서 착색 패턴의 변화가 관찰되었다. 즉, hilafilcon B 재질 써클렌즈는 착색 가장자리 부위에서 염료 번짐이 관찰되었으며, methafilcon A 재질 써클렌즈에서는 표면 거칠기의 차이가 관찰되었다. 반면 etafilcon A 재질의 렌즈는 5회 반복 노출 후에도 표면 착색 패턴의 뚜렷한 변화는 관찰되지 않았다. 용기 속 용액의 흡광도는 착색공법이 다른 3종의 써클렌즈 모두 반복 노출 횟수에 따라 통계적으로 유의한 증가가 나타났다.

### 결론

본 연구 결과 써클렌즈가 고온에 반복 노출되었을 때 착색패턴 변화 및 염료 용출이 확인되었기에 써클렌즈에 대한 여름철 유통 및 보관 온도에 대한 기준 마련이 반드시 필요함을 제안한다.

## 반복적인 고온 노출이 써클 소프트콘택트렌즈의 파라미터에 미치는 영향

김채연 · 양진모 · 이윤경 · 박미정 · 김소라

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구에서는 고온에 써클 소프트콘택트렌즈(이하 써클렌즈)를 반복적으로 노출시켰을 때 렌즈 파라미터의 변화에 대하여 알아보고자 하였다.

### 방법

착색공법과 재질이 상이한 3종류의 써클렌즈를 80 °C에서 8시간 노출시킨 후 16시간동안 상온에서 안정화하는 것을 1회로 하여 각각 1, 3 및 5회 반복하였다. 반복 노출 후 써클렌즈의 전체직경, 베이스커브, 중심두께 등 주요 파라미터를 고온에 노출시키지 않은 대조군과 비교하였다.

### 결과

Etafilcon A 재질 써클렌즈는 반복적인 고온 노출 후 전체 직경이  $14.03 \pm 0.04$  mm에서 5회 반복 후  $14.11 \pm 0.04$  mm로 통계적으로 유의한 증가가 나타났으나 식약처 허용오차 범위 이내의 변화이었다. 반면 methafilcon A 재질 써클렌즈는 3회 반복 노출 후 중심두께가  $0.099 \pm 0.002$  mm에서  $0.101 \pm 0.005$  mm로 유의하게 증가하였고 3회 노출 후에는 굴절력이  $-3.04 \pm 0.06$  D에서  $-2.92 \pm 0.05$  D로 유의하게 감소하였으나 5회 반복 노출 후  $-3.04 \pm 0.06$  D로 회복되는 경향이 나타났다. Hilafilcon B 재질 써클렌즈는 반복적인 고온 노출 횟수에 따라 합수율이  $57.10 \pm 0.7\%$ 에서  $58.64 \pm 1.24\%$ 로 유의한 증가가 관찰되었으나, 모두 식약처 허용오차 범위 이내의 변화이었다.

### 결론

본 연구에서는 실제 여름철 차안의 최고 온도와 실제 보관 시간에 5회 이내의 반복 노출에 의해서는 써클렌즈의 파라미터가 임상적으로 유의할만한 변화가 초래되지 않음을 확인하였다.

## 연령관련황반변성과 비감염성 만성질환의 상관관계 분석

정희재<sup>1,2</sup> · 박창원<sup>3</sup>

<sup>1</sup>동남보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>아주대학교 일반대학원 응합의과학과

<sup>3</sup>백석문화대학교 안경광학과

### 목적

연령관련황반변성은 망막 중심부에 위치한 황반이 퇴행성 변화를 겪으며 중심 시야에 손상을 초래하는 대표적인 만성 안과 질환으로, 특히 고령층에서 실명의 주된 원인으로 작용하고 있다. 최근 연구에서는 퇴행성 안과 질환이 단순히 국소적 안과 질환이 아니라 전신 건강 상태와 밀접하게 연관되어 있을 수 있다는 점에 주목하고 있다. 연령관련황반변성의 경우 심혈관질환과 공통된 병태생리학적 기전을 공유하는 것으로 제안되고 있으며, 두 질환 모두에서 노화, 흡연, 비만 등이 공통적으로 위험인자로 작용하며 산화 스트레스, 지질 대사 이상 등 다양한 전신적 경로가 질병의 발생에 관여하는 것으로 알려져 있다. 이에 본 연구는 지난 30년간 연령관련황반변성의 장기 유병률 추세를 분석하고, 주요 비감염성 만성질환군과의 연관성을 탐색하고자 한다.

### 방법

1990년부터 2021년까지 연령관련황반변성의 연령표준화 유병률을 전 세계 통합 데이터(global burden disease, GBD2021)를 기반으로 분석하였다. 시간에 따른 변화는 연평균 백분율 변화율(EAPC)을 통해 평가하였다. 또한, 주요 비감염성 만성질환과의 유병률 상관성을 Pearson 상관분석으로 확인하였다. 모든 분석은 R, Python, Excel을 사용하였고, 유의수준은  $p<0.05$ 로 설정하였다.

### 결과

지난 30년간 연령표준화 유병률(ASPR)은 연평균  $-0.26\%$ 로 감소하였고, 실제 환자 수는 약 2.2배 증가하였다. 상관분석 결과, 연령표준화 유병률과 전체 환자 수 기준 모두에서 유의한 양의 상관관계를 나타냈다 ( $p<0.001$ ,  $r=0.777$ ,  $p<0.001$ ,  $r=0.987$ ).

### 결론

연령관련황반변성은 지난 30년간 연령표준화 유병률은 감소하였으나, 고령 인구 증가로 인해 실제 환자 수는 지속적으로 증가하며 전 세계적 질병 부담이 확대되고 있다. 더불어 본 연구에서 확인된 주요 비감염성 만성질환과의 강한 양의 상관성은 황반변성이 전신적 건강 상태와 밀접하게 연관된 질환임을 시사한다. 이는 황반변성의 예방과 관리가 단순한 안과적 접근을 넘어, 만성질환 관리와 생활습관 개선을 포함한 통합적 건강관리 전략을 필요로 함을 의미한다. 앞으로 인구 고령화가 가속화됨에 따라 황반변성의 질병 부담은 더욱 증가할 가능성이 있어, 고위험군을 대상으로 한 조기 발견과 체계적인 관리 전략의 강화가 중요할 것으로 판단된다.

## 만성질환과 녹내장의 연관성 및 산화스트레스 기반 위험 평가

정희재<sup>1,2</sup> · 박창원<sup>3</sup>

<sup>1</sup>동남보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>아주대학교 일반대학원 응합의과학과

<sup>3</sup>백석문화대학교 안경광학과

### 목적

산화스트레스는 미토콘드리아 기능장애와 망막신경절세포 사멸 등을 통해 녹내장성 시신경 손상을 일으키는 주요 병태생리 기전으로 알려져 있다. 이에 본 연구는 식이 및 생활습관 요인을 종합적으로 반영하여 산화-항산화 균형을 평가하는 산화균형점수(oxidative balance score, OBS)와 녹내장 유병률 간의 관련성을 조사하고, 연령, 성별, 사회경제적 요인, 주요 만성질환 등을 보정하였을 때에도 이 연관성이 독립적으로 유지되는지를 확인하고자 하였다.

### 방법

국민건강영양조사에서 안검사가 시행된 2017-2021년도 다년도데이터를 활용하여 연구대상을 녹내장군과 비녹내장군으로 구분하였다. 일반적 특성은 카이제곱검정 및 t검정을 통해 비교하였고, 로지스틱 회귀분석은 Model 1(OBS), Model 2(OBS+성별, 연령, 소득, 교육수준), Model 3(OBS+성별, 연령, 소득, 교육수준 + 만성질환: 당뇨, 고혈압, 이상지질혈증)으로 수행하였다.

### 결과

연령, 성별, 교육수준에서 두 군 간 유의한 차이가 있었으며( $p<0.05$ ), 소득수준은 유의하지 않았다. 당뇨, 고혈압, 이상지질혈증을 가진 경우 녹내장 가능성이 높았다. OBS가 높을수록 녹내장 위험이 낮았으나(Model 1: OR=0.953, 95%CI=0.933-0.973,  $p<0.001$ ), 보정 후에는 유의하지 않았다(Model 2: OR=0.985,  $p=0.183$ ; Model 3: OR=0.990,  $p=0.376$ ). 남성, 고연령, 고혈압은 녹내장과 유의한 상관성을 보였다.

### 결론

산화균형점수는 보정 전에는 녹내장과 유의한 관련성을 보였으나, 연령, 성별, 만성질환 요인을 고려할 경우 독립적인 관련성은 나타나지 않았다. 이는 산화스트레스가 녹내장 병태생리에 기여할 가능성을 시사하지만, 그 영향은 주로 연령 및 건강 요인에 의해 매개될 수 있음을 의미한다.

## 몰입형 VR 스포츠 중 HMD 내부 환경과 안구건조증과의 상관성

정희재<sup>1,2</sup> · 박창원<sup>3</sup>

<sup>1</sup>동남보건대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>아주대학교 일반대학원 응합의과학과

<sup>3</sup>백석문화대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 헤드 마운트 디스플레이(Head mount display, HMD) 방식의 가상현실(Virtual Reality, VR) 기기를 착용한 채로 동적인 스포츠 게임을 수행할 때, 장치 내부의 미세기후 변화가 사용자 눈에 미치는 안구건조증 증상과 어떤 관련이 있는지를 실시간으로 관찰하고자 하였다.

### 방법

신체 건강한 20대 체육계열 대학생을 대상으로 안구건조증 병력, 안질환 수술 이력, 양안시기능 이상자를 제외하고 최종 35명을 선정하였다. 대상자들은 VR HMD(Oculus Quest 2, Meta, USA)를 착용한 상태로 VR 탁구게임(Eleven Table Tennis, For Fun Labs, USA)을 약 30분간 수행하였다. 이 기간 동안 HMD 내부 온도, 습도 및 열파지수의 변화를 실시간으로 관찰하였고, VR 사용 전후에 맥모니 테스트(McMonnies Test)를 통해 안구건조증 관련 증상을 평가하였다.

### 결과

실험 결과, 게임 시작 후 약 10~15분 동안 HMD 내부 온도는 지속적으로 상승하였으며, 그 이후에는 상승률이 점차 감소하여 온도의 증가가 상대적으로 완만해지는 경향을 나타냈다. 습도는 착용 직후부터 증가하기 시작하였으며, 약 15~20분 구간에서 최대값을 기록한 후, 이후에는 소폭 감소하거나 안정화되는 패턴을 보였다. 안구건조증 평가 결과, VR 사용 후 맥모니 점수(McMonnies Dry Eye Questionnaire Score)가 VR 사용 전 대비 유의하게 증가하여 안구건조 증상이 악화됨을 나타냈으며, 다수의 참가자가 안구 건조감과 시각적 불편감을 보고하였다.

### 결론

동적 신체 운동을 동반한 VR 환경에서 HMD 착용 시 내부 온도 및 습도의 상승이 안구건조증 증상 및 시각적 불편감과 관련될 수 있음을 시사한다. HMD 설계 시 체감온도 상승과 내부 미세환경 변화가 사용자 안구 및 시각 건강에 미치는 영향을 고려해야 하며, 운동량이 있는 VR 사용 환경에서의 열적, 습윤적 관리 방안과 추가적인 실험적 검증이 필요하다.

## 클렌징 제품의 사용이 이온성 써클 소프트렌즈의 안정성에 미치는 영향

정재원 · 손 랑 · 이준하 · 김소라 · 박미정

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 이온성 재질의 써클 소프트렌즈(이하 써클렌즈)가 클렌징 제품에 노출되었을 때 안정성에 어떠한 변화가 유발되는가를 알아보고자 하였다.

### 방법

이온성 재질인 etafilcon A 써클렌즈를 PBS, 클렌징 폼 및 클렌징 오일 2mL에 각각 5분 교반 후 1분 정지 과정을 총 5회 시행하여 반복 노출시키고 함수율, 굴절력, 중심두께, 전체직경 및 곡률반경을 측정하였다. 클렌징 제품 노출 후 세척 진행 여부에 따른 착색 패턴의 변화를 주사전자현미경을 이용하여 관찰하였다.

### 결과

클렌징 제품에 노출된 etafilcon A 재질 써클렌즈의 파라미터를 대조군 렌즈와 비교하였을 때 제형에 관계없이 함수율, 중심두께, 굴절력, 전체직경 및 베이스커브에서 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다. 클렌징 오일 대비 클렌징 폼에 노출된 써클렌즈에서 더 큰 파라미터의 변화가 관찰되었으며, 함수율, 굴절력, 전체직경 및 베이스커브의 변화는 ISO 허용오차 기준을 벗어나는 변화이었다. 클렌징 제품 노출 후 이온성 써클렌즈는 미세척 시에는 렌즈 표면에서 클렌징 제품 잔여물로 인한 균열 및 얇은 막 형태가 관찰되었으나 다목적 용액을 활용한 세척 시에는 일부의 잔여물만 확인되었다.

### 결론

본 연구 결과, 이온성 써클렌즈가 클렌징 제품에 노출될 경우 파라미터의 변화가 유발되며, 클렌징 폼에 노출 시에는 ISO 허용오차 기준을 초과하는 변화를 보이는 파라미터가 많음을 알 수 있었다. 클렌징 제품 세척 후에는 이온성 써클렌즈의 표면에서 제품의 잔여물이 완전히 제거되지는 않았다. 따라서 이온성 써클렌즈의 착용 상태에서 클렌징 폼에 반복적으로 노출된다면 파라미터 변화로 인한 부작용이 초래될 가능성이 있으므로 올바른 콘택트렌즈 착용 습관 및 관리법에 대한 교육의 필요성을 제안할 수 있다.

## 정상안과 건성안에서 토릭 소프트콘택트렌즈 축 회전 후 복귀 안정성 비교

김민채<sup>2</sup> · 경영민<sup>2</sup> · 신동현<sup>2</sup> · 전현우<sup>2</sup> · 송유민<sup>2</sup> · 정지원<sup>1,2</sup> · 박형민<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>수성대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>수성대학교 안경광학과 전공심화과정

### 목적

토릭 소프트콘택트렌즈의 경우 축 회전이 발생되면 자연스러운 순목과 눈꺼풀, 렌즈의 상호작용을 통해 본래의 축 위치로 안정화되어야 한다. 그러나 건성안에서는 눈물층의 불안정으로 렌즈 표면과의 윤활 작용 감소 및 마찰 증가로 인해 회전 후 재정렬 상태가 저하될 가능성이 있다. 이에 본 연구에서는 정상안과 건성안에서 토릭 소프트콘택트렌즈의 축 회전 발생 후 복귀 안정성을 비교하고자 하였다.

### 방법

대상은 안과적 질환이 없고 토릭 소프트콘택트렌즈 착용이 적합한 직난시안 20대 성인 남녀 31명 ( $24.1 \pm 2.1$ 세)으로, NIBUT(<10초)와 McMonnies 설문( $\geq 14.5$ 점)을 기준으로 정상안군 17명과 건성안군 14명으로 분류하였다. 모든 대상자에게 동일한 토릭 소프트콘택트렌즈를 착용시킨 후 귀쪽(temporal)과 코쪽(nasal)으로 각각  $45^\circ$  회전시키고, 초고속카메라로 축 정렬 상태가 안정화될 때까지 촬영한 뒤 포토샵을 이용해 잔여 회전 각도를 측정하였다. 통계 분석은 SPSS 26.0을 사용하여 정상안군과 건성안군 간 차이를 독립표본 t-검정으로 비교하였으며, 유의수준은  $p < 0.05$ 로 설정하였다.

### 결과

토릭 소프트콘택트렌즈의 축 방향을 최대한 정확히 맞춘 후 착용하여 충분한 안정화 시간을 거친 뒤 초기 정렬 상태를 측정한 결과, 정상안에서는 귀쪽 방향으로 평균  $3.8 \pm 2.0^\circ$ , 코쪽 방향으로  $2.1 \pm 1.8^\circ$  축 틀어짐이 나타났다. 반면 건성안에서는 귀쪽 방향으로  $8.6 \pm 3.1^\circ$ , 코쪽 방향으로  $6.4 \pm 2.7^\circ$ 의 축 틀어짐을 보여 건성안에서 정상안에 비해 축 정렬의 이탈 정도가 유의하게 큰 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 또한 정상안군에서 렌즈를 귀쪽 방향으로  $45^\circ$  회전시킨 후 최종 잔여 회전각도는  $5.1 \pm 1.3^\circ$ , 코쪽 방향으로 회전시킨 경우에는  $2.6 \pm 1.1^\circ$ 로 측정되었다. 이에 비해 건성안군에서는 귀쪽 회전 시  $13.4 \pm 4.1^\circ$ , 코쪽 회전 시  $11.9 \pm 3.7^\circ$ 로 나타나, 정상안군에 비해 현저히 큰 잔여 이탈 각도를 보였으며, 두 군 간 차이는 통계적으로도 유의하였다( $p < 0.001$ ).

### 결론

토릭 소프트콘택트렌즈는 축 회전이 발생했을 경우, 자연스러운 순목과 눈물막의 윤활 작용을 통해 본래의 축 위치로 복귀되어야 한다. 그러나 본 연구 결과, 건성안에서는 이러한 복귀 및 안정화 기능이 정상안에 비해 유의하게 저하되어 축 안정성 확보에 어려움이 있는 것으로 나타났다. 따라서 토릭 소프트콘택트렌즈를 쳐빙할 때에는 단순한 굴절 상태뿐만 아니라 건성안 여부를 평가하기 위한 추가적인 검사가 선행되어야 하며, 이에 따라 적절한 렌즈 재질 및 안정화 디자인의 선택이 함께 고려되어야 할 것으로 사료된다.

## 내피세포 밀도(ECD)가 각막 내피 형태학적 다양성에 미치는 영향: 정상 성인 기반 분석

천위자오 · 전인철

동신대학교 대학원 옵토메트리학과

### 목적

내피세포 밀도(endothelial cell density, ECD)는 임상에서 각막 내피 기능을 평가하는 기본 지표로 널리 활용되지만, 실제로 내피 형태학적 변화(세포 크기 불균일성 및 다형성)를 어느 정도 반영하는지는 명확히 규명되지 않았다. 본 연구는 정상 성인을 대상으로 ECD와 형태 기반 지표인 세포 크기 변동계수(coefficient of variation, CV)와 육각형 세포비율(hexagonality, HEX) 간의 구조적 연관성을 분석하여, ECD가 내피 형태학적 다양성에 미치는 영향을 평가하고자 하였다.

### 방법

성인 남녀 50명(평균연령 26.70±8.75세)을 대상으로 하였으며, 각막 질환, 전안부 수술력 및 내피 기능에 영향을 줄 수 있는 병력이 있는 경우는 제외하였다. 각막 내피세포 검사는 CEM-530(NIDEK)을 사용하여 우안(OD)과 좌안(OS)에서 각각 실시하였다. 주요 분석 변수는 ECD, CV, HEX였으며, 보조 지표로 평균 세포면적(AVG), 세포면적 표준편차(SD), 중심각막두께(CT)를 포함하였다. Pearson 상관분석 및 다중 회귀분석을 통해 ECD가 CV와 HEX에 미치는 독립적 영향을 평가하였다.

### 결과

ECD는 CV 및 HEX와 모두 유의한 상관성을 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 반면, CV는 SD와 강한 양의 상관을 보였으며( $r>0.60$ ), HEX는 CV와 유의한 음의 상관관계를 나타냈다( $r<-0.50$ ). 다중 회귀분석에서도 ECD는 CV 또는 HEX의 유의한 예측변수가 아니었으며, 형태학적 다양성 변화에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 이는 정상 성인에서 내피 형태학적 변화가 단순한 세포밀도 감소가 아닌, 주로 세포 크기 다양성과 다형성 증가에 의해 결정됨을 의미한다.

### 결론

정상 성인에서 ECD는 내피 형태학적 지표(CV·HEX)와 유의한 연관성을 보이지 않았으며, 내피 형태 변화의 직접적인 지표로 작용하지 않았다. 반면 CV와 HEX는 상호 밀접한 구조적 관계를 보여, 내피 형태학적 다양성은 세포 크기 불균일성과 세포 다형성의 변화에 의해 주로 반영됨을 확인하였다. 따라서 임상에서는 내피세포 밀도(ECD) 단독 평가보다는 CV 및 HEX를 포함한 형태학적 지표를 병행하는 것이 내피 건강 상태를 보다 정확하게 평가하는 데 중요하다.

## 이온성 천연 다당류 이중코팅을 통한 약물 전달 콘택트렌즈

심선우<sup>1</sup> · 장윤정<sup>2</sup> · 이현미<sup>1</sup>

<sup>1</sup>대구가톨릭대학교 안경광학과 · <sup>2</sup>영남대학교 교양학부

### 목적

실리콘 하이드로겔 콘택트렌즈에 음이온 및 양이온 약물을 침지한 뒤 이온성 천연 다당류로 이중코팅한 시료와, 약물을 천연 다당류 용액에 혼합하여 코팅한 시료를 비교하여 약물 방출 특성과 물리적 특성 변화를 평가하고자 하였다.

### 방법

실리콘 하이드로겔 콘택트렌즈를 제작하여 음이온성 디클로페낙과 양이온성 케토티펜 용액에 침지한 후 천연 다당류인 양이온성 키토산과 음이온성 알지네이트로 코팅하여 총 11종의 시료를 제작하였다. 각 시료의 약물 방출량은 UV-Vis 분광법으로 분석하고, 광투과율, 산소투과율, 접촉각, 함수율 등의 물리적 특성을 평가하였다.

### 결과

비코팅 렌즈에서는 두 약물 모두 초기 단계에서 빠르게 방출되는 양상이 나타났으나, 천연 다당류로 이중코팅한 시료는 약 8시간 동안 완만하고 안정적인 방출 패턴을 보였다. 약물과 천연 다당류를 혼합하여 코팅한 시료는 5일 이상 지속적인 방출이 유지되었으며, 이는 약물과 고분자 간의 정전기적 상호작용으로 인해 방출 속도가 효과적으로 저연된 것으로 판단된다. 물성 평가 결과에서도 유사한 경향이 확인되었다. 디클로페낙을 적용한 시료에서는 이중코팅을 통해 접촉각이 16도 이상 감소하여 표면 습윤성이 향상되었고, 함수율과 산소투과율도 증가하였다. 케토티펜을 포함한 시료에서는 모든 코팅군에서 산소투과율이 약 7% 증가하였으며, 함수율은 큰 변화 없이 안정적으로 유지되었다. 또한 혼합 코팅을 적용한 케토티펜 시료는 접촉각이 36.8% 감소하여 가장 우수한 표면 습윤성을 나타냈다. 천연 다당류 기반 이중코팅은 두 약물에 대해 공통적으로 약물 방출의 지연 효과와 물리적 특성의 개선을 가져왔으며, 그중에서도 약물과 천연 다당류를 혼합하여 코팅한 방식이 가장 뛰어난 지속 방출 성능과 표면 특성 향상 효과를 보였다.

### 결론

이온성 천연 다당류로 이중코팅한 콘택트렌즈는 약물 방출 지연과 물리적 특성 개선에 효과적이었다. 특히 약물과 천연 다당류를 혼합하여 코팅하는 방식은 정전기적 상호작용을 기반으로 우수한 지속 방출 성능과 향상된 물성을 확인할 수 있었다.

## 시력교정술 사전안내 및 사후관리에 따른 만족도 연구

박경주<sup>1</sup> · 송진형<sup>1</sup> · 이주형<sup>1</sup> · 임정호<sup>1</sup> · 예기훈<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 기독교대학원 옵토메트리학과

<sup>2</sup>백석대학교 보건학부 안경광학과

### 목적

시력교정술을 받은 환자들의 사전안내 및 사후관리 경험이 수술 후 만족도와 삶의 질에 미치는 영향을 분석하고자 하였다.

### 방법

시력교정수술을 받은 환자 116명(평균27.70±4.34세)을 대상으로 2025년 11월 09일 ~ 2025년 11월 17일 8일간 수술 후 만족도에 대한 설문을 진행하였다. 조사대상자의 응답을 측정하기 위해 5점 리커트 척도를 사용했으며, 설문지는 수술 후 만족도 및 삶의 질과 관련한 문항 4문항과 수술 후 불편감 및 부작용 7문항, 재선택 및 시력교정 대안 의향 2문항, 정보 습득 및 수술 후 관리에 관련된 3문항, 수술 후 삶의 질 그리고 불편감 및 부작용에 관련한 문항을 사용하였다. 통계분석은 SPSS Statistic 23.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하여 결과를 도출하였다.

### 결과

응답자는 모두 116명이며, 수술 전 부작용의 안내를 받은 정도에 대한 응답은 평균 4.23±0.90, 수술 후 정기 검진의 안내를 받은 정도에 대한 응답은 평균 3.53±1.32, 수술 후 사후관리의 안내를 받은 정도에 대한 응답은 평균 3.84±1.09로 나타났다. 수술 전 부작용에 관한 안내를 많이 받았을수록 만족도는 증가하였고( $F=4.59$ ,  $p=.002$ ) 부작용은 감소하는 것으로 나타났다.( $F=2.63$ ,  $p=.038$ ) 수술 후 정기검진을 꾸준하게 받았을수록 만족도는 증가하였고( $F=3.70$ ,  $p=.007$ ) 부작용은 감소하였다.( $F=2.64$ ,  $p=.038$ ) 수술 후 사후관리를 꾸준하게 할 수록 만족도는 증가하였고( $F=4.12$ ,  $p=.004$ ) 부작용은 감소하였다.( $F=5.45$ ,  $p=.000$ )

### 결론

시력교정수술 전 부작용 관련 안내와 정기 검진 및 사후관리는 수술 만족도 사이에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 시력교정수술 전 부작용에 대한 충분한 안내와, 수술 후 정기검진 및 체계적인 사후관리는 환자의 만족도를 향상시키고 불만족을 감소시키는 것으로 나타났다. 따라서 병원은 부작용 및 발생 가능성에 대해 충분하고 명확한 안내를 제공하고 체계적인 사후관리 경로 마련이 필요하며, 일관된 사후관리를 받을 수 있도록 체계적인 관리 경로 및 독려 시스템이 필요할 것으로 판단된다.

ACUVUE®

# 난시엔, 아쿠브



눈물안정화™ 기술  
하루종일 촉촉한 수분!

ASD 디자인  
4개의 안정화 줌으로 선명!



옵티블루™ 기술  
블루라이트 55% 차단으로  
눈을 보호!



아쿠브 오아시스 원데이 난시용



NEW

아쿠브® 오아시스 MAX 원데이 난시용

이 제품의 정확한 제품명은 ACUVUE OASYS® Brand Contact Lenses With Hydraluxe™ for ASTIGMATISM [아쿠브 오아시스® 원데이 난시 [렌즈]]입니다. ACUVUE® OASYS MAX 1-Day Contact Lenses for ASTIGMATISM [아쿠브 오아시스 맥스 원데이 난시 [렌즈]]입니다.

이 제품은 의료기기(시력보장을 돕기 위한 소프트콘택트렌즈)이며, 사용상의 주의사항과 사용방법을 잘 읽고 사용하십시오. 유통기기 | 심의일 52025-01-01 | 유통 기간 2028.09.02 | KR\_2025\_890

# 16시간의 편안함

착용부터  
제거까지  
편~안하게



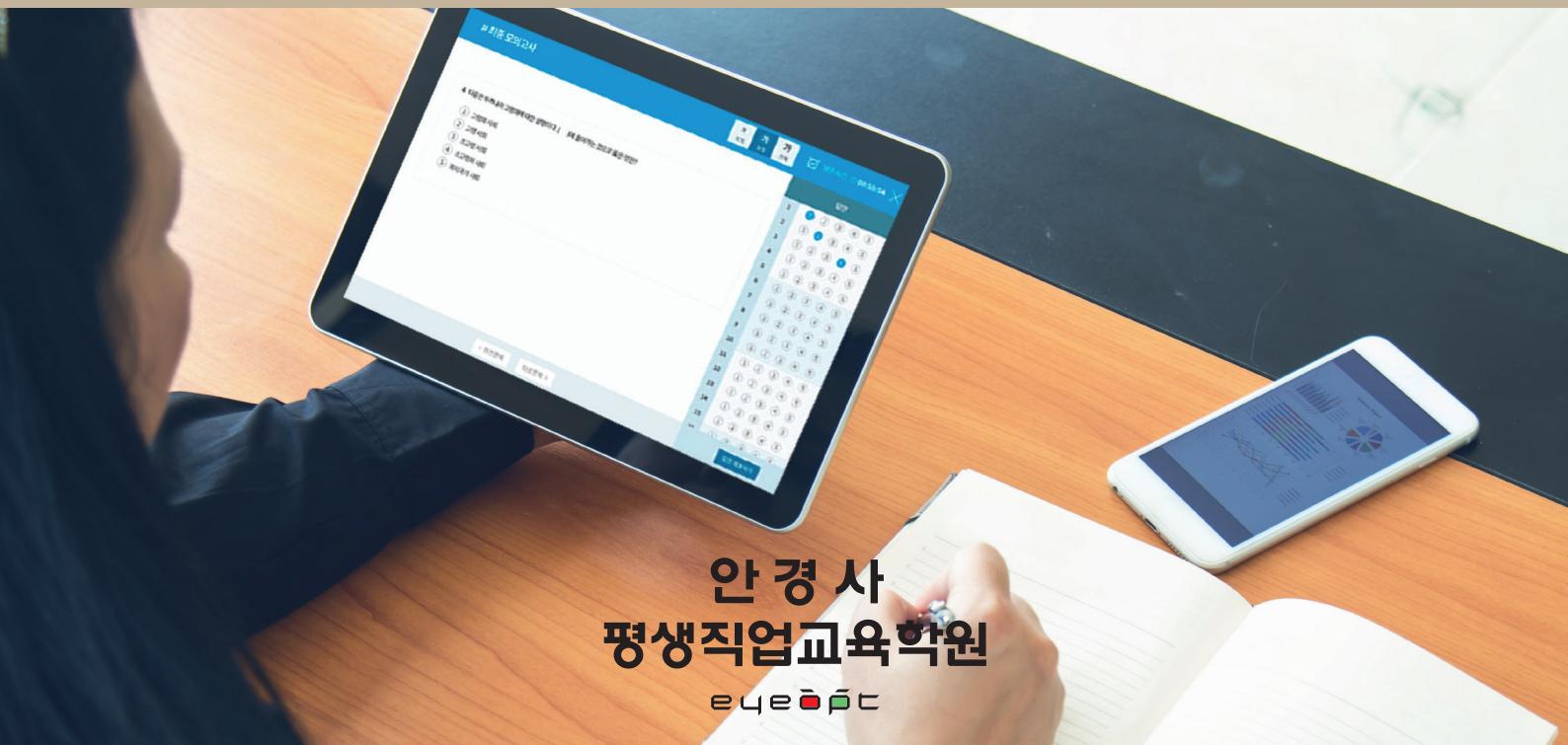
전문 안경사와 상담 후 착용해 보세요

매일착용 소프트콘택트렌즈(안구에 직접 부착하여 시력(근시) 보정용으로 사용하는 일회용 단일조痼 매일착용 소프트콘택트렌즈입니다).  
이 제품은 '회로기기'이며, '사용상의 주의사항'과 '사용방법'을 잘 읽고 사용하십시오. 의료기기 광고심의필: 52025-010-20-0070 (유통기간 28.05.30)  
\*16-Hour, Bilateral, Dispensing Clinical - A lenses (광고 규정 준수를 위해 후략)

바슈롬  
울트라  
원데이  
Go Comfort

2026년 안경사 국시대비

# CBT 모의고사 대행서비스



안경사  
평생직업교육학원

eyecopt



마이오스마트

**HOYA**  
FOR THE VISIONARIES



# 마이오스마트 카멜레온 렌즈

근시 억제와 유해 광선으로부터 눈 보호  
하나의 렌즈로 누릴 수 있습니다.



안전하고 충격에 강한 소재



선명한 시야



가벼운 재질

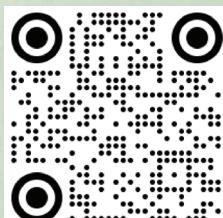


자외선 차단

# 이노리안경

## 안경사 전문인재 육성 프로그램

# 이노티 컨설팅 10기 모집



# 10기 모집!

### 컨설턴트 지원하기

## 이노티 컨설턴트 모집

모집기간 2025.12.26~2026.01.14

접수기간

- 접수기간 2025년 12월 26일 ~ 1월 14일까지
  - 지원자격 안경광학과 졸업예정자 / 안경사 (경력자) 지원 가능  
(최종 학점에는 아경사 면허증이 드어야 한다)

저수방법

- 방법 1. 이노티 공식홈페이지([www.inoti.co.kr](http://www.inoti.co.kr)) ▷ 공지사항  
▷ 2026 컨설턴트 10기 채용모집안내 ▷ 온라인지원
  - 방법 2. 포스팅 내 'QR코드' 접속 ▷ 온라인지원

※ 지원서 내용이 사실과 다를 경우 회의 서류 제출 시 불이익이 있을 수 있으니 주의해주세요.

## 전형절차

- | 지원서 접수  | 1차 서류전형     | 2차 면접전형 | 합격자발표  |
|---------|-------------|---------|--------|
| (~1.14) | (~1.16)     | (1.20)  | (1.22) |
| 교육센터 입소 | 교육기간        |         |        |
| (1.26)  | (1.26~2.27) |         |        |

근무혜택

- 주 5일 근무
  - 연봉 : 최소 3,200만원 이상 (인센티브 별도 지급)
    - 컨설턴트 1년 근무후 우수사원 선정시 추가 300만원 지급
    - 근속연수에 따른 인센티브 총 500만원 지급 (1년 근무 200만원, 2년

# Varilux® Physio® extensee™

Varilux®

#1 progressive lens brand

recommended by optometrists  
and opticians\*



다양한 밝기에서도  
깊이 있는 선명함<sup>1</sup>

\*2018년 2월~4월 동안 CSA에서 실시한 설문 조사 결과, 10개국의 1,041명의 독립적인 안경 전문가(ECPs)를 대상으로 진행되었습니다.  
(프랑스, 스페인, 독일, 이탈리아, 영국, 미국, 캐나다, 브라질, 인도, 중국), 2018년 2~4월.

1. Varilux® Physio® extensee™ – 소비자 실생활 연구 -Eurosyn - 2024 - 프랑스(79명의 누진다초점렌즈 사용자 대상)

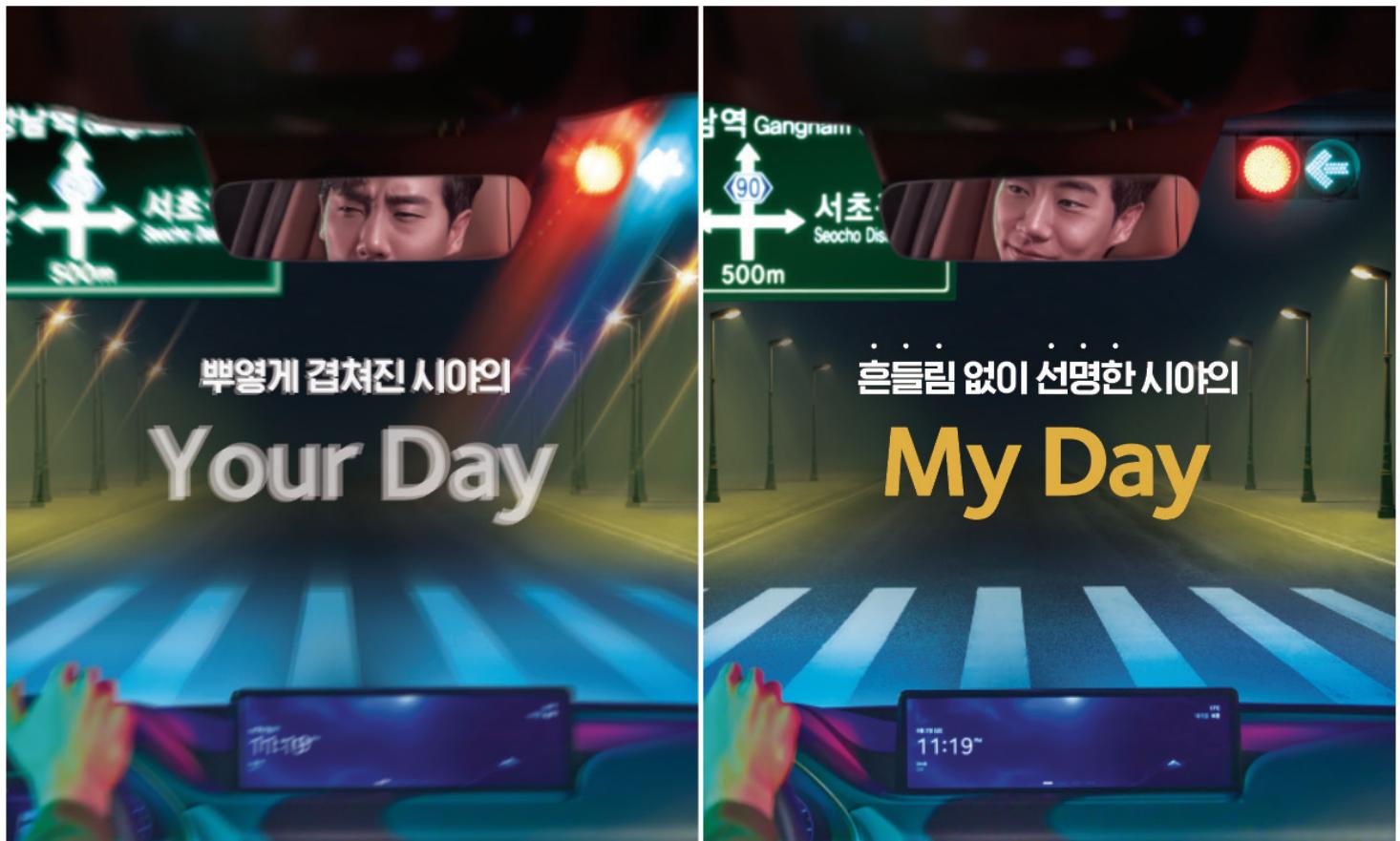
©Essilor International - 2024년 10월 - All rights reserved. Essilor®, Varilux®, Varilux® Physio® extensee™, Pupilizer™는

Essilor International의 등록 상표입니다. 안경테: Oliver Peoples®



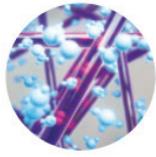
essilor

evolving  
vision



# 시작하자, 마이데이® 토릭

흔들림 없이 선명한 날씨 전문 렌즈



마쿠아풀® 기술로  
하루종일 촉촉한 착용감



OTLG™ 디자인의  
작은 렌즈 회전으로 선명한 시야



Seeing beyond



# 눈에 보이는 차이 자이스 듀라비전 골드 코팅

**ZEISS DuraVision Gold Coating**

처방은 정밀하게 굴절 검사는 심플하게.

# 자이스 비주코어 500



Seeing beyond



[www.zeiss.co.kr/vision](http://www.zeiss.co.kr/vision)

난시 교정은 기본,  
촉촉함의 차이가  
선명함의 차이

New!



프리시전원 난시 이지핏

WSL



워터표면기술  
오래 지속되는 촉촉함

워터표면기술의  
촉촉함으로  
긴 하루도 선명하게!



Alcon

TOTAL  
CONTACT LENSES

# 난시렌즈도 워터렌즈인 이유

선명함은 기본, 워터쿠션 같은 편안함까지

더! 크고, 더! 합리적인  
대용량



알콘만의 워터표면기술로  
내 눈에 닿는 건 워터쿠션 같은 편안함



# 세계 최초! 렌즈 오버 프레임 선글라스 가공

## 프리미엄 렌즈가공기 HPE-990



### 흔들림 없는 안정적인 가공

더 강력해진 1,250W 5,000 rpm의 휠 모터, 새로워진 Xtra Large 클램프와 더 넓어진 블록 어댑터로 초발수 및 초굴곡 특수 렌즈는 물론, 모든 코팅 렌즈도 안정적으로 가공합니다. 특히 초발수 렌즈 가공 모드에서는 클램프 입력과 회전속도 등의 설정을 통해 가공축을 조정, 어떤 렌즈라도 안정적으로 완벽하게 가공합니다.

### 세계 최초 렌즈 오버 프레임 선글라스 가공

하우스 브랜드 등에서 유행하는 렌즈 오버 프레임 선글라스를 제작할 수 있는 최초의 가공기입니다. 6mm 이상 깊이의 Deep Step Bevel 가공에 특화되어 수경 등 다양한 형태의 복합 가공에도 편리하게 제작할 수 있습니다.

### 정밀 가공으로 완성하는 고품질의 결과

Base 10까지의 고커브의 산각, Concave Semi-T 빌트인 드릴, Scan&Cut 가공지원으로 고커브 고글, 스포츠 선글라스 등 가공이 까다로운 안경에도 정밀하게 가공합니다. 정교한 가공 기술로 고품질의 결과를 완성합니다.

### 강력한 성능, 더 빠른 작업 속도

더 강력해지고 빨라진 1,250W 5,000 rpm 고강도 재질의 파워 모터휠로 Cutting 속도가 더욱 향상 되었으며, 또한 고속스핀으로 드릴 작업 속도도 빨라졌습니다. 휴비츠 가공기 중 최고의 속도를 자랑하는 HPE-990은 빠르고 효율적인 작업을 제공합니다.

### New Product Launch Promotion

가공기 HPE-990 프리미엄 SET 구매하면?

## 2026 SIOF 상해국제안경전시회 전시 참가 지원!



항공



숙박



식사



기간: 2025년 6월 1일 ~ 12월 31일 까지 | 대상: 모든 구매 고객 | 문의: 031-428-9137

제품 구매 문의

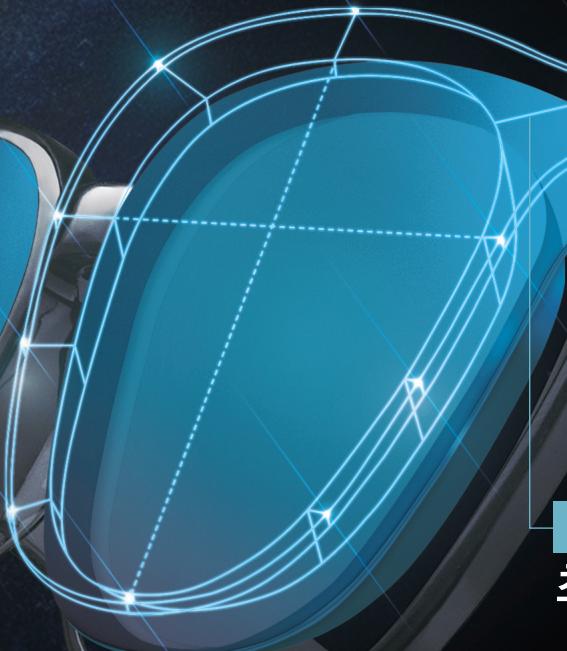
· 서울 / 경기 / 인천 / 강원 : (주)휴비츠 본사 직영 1588-0673

· 대구 / 경북 본사 직영점 : (주)휴비츠 대구·경북 지사 053)384-2490

· 대전 / 충남 / 충북 본사 직영점 : (주)휴비츠 대전 지사 042)710-2330

· 부산 / 경남 / 울산 대리점 : 새천년광학 010-3616-6163

· 광주 / 전남 / 전북 / 제주 대리점 : 금호광학 010-9001-1005



Deep Step Bevel  
최대 20mm

# The World's First

## 렌즈 오버 프레임 선글라스의 완성, HPE-990

렌즈 오버 프레임 선글라스, 고커브 스포츠 고글, 무테 안경테, 원하는 모든 스타일을 완벽하게 제공합니다



# 우리는 다비치 안경사입니다!

‘안경사 교육이 미래다’

라는 신념을 바탕으로  
신규 입사(OJT)교육 및 전문가 교육과정,  
안경원 점주 경영자회의, 안경사관학교 등  
매년 약 2,000명을 양성하는 과정을  
19년째 운영하고 있습니다.



다비치안경의 고객가치 경영연구원은 전문화된 안경사를  
지속 육성하기 위한 안경사 전문 교육 기관으로,  
안경 업계 최초 서울지방노동청에서 자체 훈련 기관으로 승인받았습니다.  
1,799명의 사관 및 공채 안경사를 배출하며  
안경 산업 발전에 기여하고 있습니다.

# 안경사의 전문성을 강조하는 다비치안경 사관학교 과정

## 사관•공채란?



매장의 중간관리자로서  
그와 맞는 다비치다움을 교육받아,  
전략정책을 수행하고 실무능력을 향상시켜  
고객 행복 실천을 위해 매장에  
변화와 혁신을 선도하는 인재

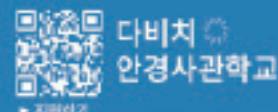
사관 졸업생

**1,087**

공채 졸업생

**712**

19년간 우수 인재 발굴 지속하여  
현재까지 양성한 졸업생



다비치

안경사관학교

▶ 자세히보기

DAVICH

20  
ANNIVERSARY  
사관  
공채 34기  
기

안경사 교육이 미래다

우리는 국민의 눈건강을 책임지는 전문가입니다.

모집연원 | 안경사관학교 120명

모집기간 | 25년 12월 24일(수)까지

면접일자 | 25년 12월 30일(화)

급여조건

기준	전용면적	면적당료	비고
무수사관	3,300	700	2008년 12월 1일 ~ 2009년 9월 1일 2009년 10월 1일 ~ 2010년 9월 1일 2010년 10월 1일 ~ 2011년 9월 1일
1회	4,000	800	임대금 무수사관
임대	3,050		

근무 혜택 | 1. 4대보험, 퇴직금 등 근로기준법 적용

2. 희망 근무지 현장체험 기회 제공

3. 교육 중 죽식 제공 및 수당 지급

4. 회사(전국설립/학점은행제) 별도 가능

지원 방법 | 온라인 지원 [www.davich.com](http://www.davich.com)

기타 문의사항 | 고객가치경영연구원 070-7428-6637 ~ 8

지원자격 | 안경광학과 졸업 예정 및 현직 안경사

교육기간 | 금통과정 (25년 1월 5일 ~ 3월 27일) 이후 후

공개로 선정된자는 현장발령이며 등사에

성적우수자 40명은 다비치 사관으로 선정

사관은 추가 사관과정 (25년 4월 1일 ~ 30일) 이후 후

연장 발령



# 2026 오렌즈 아카데미

# 9기 모집



지원기간 2025년 11월 17일 ~ 2025년 12월 22일

## 모집 요강

### 지원자격

- 안경광학과 졸업예정자 및 경력 안경사

### 지원방법

- 스타비전 홈페이지 ([www.starvision.co.kr](http://www.starvision.co.kr)) 접속

PEOPLE < ACADEMY < 아카데미 모집 < 지원하기

### 면접일정

- 2025년 12월 26일, 12월 29일 ~ 30일

※ 면접일정 별도 안내

### 교육기간

- 2026년 1월 7일 ~ 2026년 3월 24일

### 교육장소

- 서울시 강동구 올림픽로 564 스타빌딩, 아카데미 교육장

## 지원 혜택

### 아카데미 혜택

- 기본연봉 3,300만원
- 우수 수료자 200만원 인센티브 추가 지급
- 근속연수에 따른 인센티브 총 500만원 지급  
※ 1년 근무 200만원, 2년 근무 300만원  
ex) 1년 근무시 : 최저 3,500만원 ~ 최대 3,700만원
- 교육기간 교육수당 및 숙식제공
- 4대 보험 가입, 퇴직금 및 인센티브 별도

### 추가 혜택

- 희망 지역 및 가맹점 근무가능
- 숙소지원 가능
- 휴가 제공
- 학점은행제/전공심화 병행 가능

## 교육 내용

### 전문성향상

- 오렌즈 표준 검사법
- 판매 스킬 교육
- 고객 클레임 해결
- 임상 기반 실무형 교육

### 상품지식

- 제품 셀링 포인트
- 제품 설명 기법
- 퍼스널컬러 & 이미지 마이킹
- 토릭/멀티포컬 교육

### 오렌즈 운영 및 정책

- 오렌즈 고객응대 시뮬레이션
- 서비스 마인드 및 화법
- 오렌즈 시스템
- 가맹점 현장실습 교육

## 지원 문의

### 문의전화

02-6285-5165

### 카카오톡

플러스 친구 ▶ 오렌즈 아카데미



아카데미 9기  
지원서 작성 바로가기



오렌즈 아카데미가  
궁금하다면..?

OLENS



OLENS

# O<sub>2</sub> EDITION



한 달 내내 촉촉하고 편안하게  
오투에디션 한달용



# 한국안광학회 창립 30주년 기념학술대회



한국안광학회  
The Korean Ophthalmic Optics Society