

## 반복적인 온도 변화가 써클 소프트콘택트렌즈의 표면에 미치는 영향

조창권 · 송태환 · 이세은 · 김소라 · 박미정

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

본 연구에서는 써클 소프트콘택트렌즈(써클렌즈)가 유통 과정이나 보관 중에 발생할 수 있는 여러 가지 온도 조건에 반복적으로 노출되었을 때 재질 특성 및 착색 공법에 따라 렌즈의 표면 염료 패턴에 어떠한 변화가 유발되는가를 알아보고자 하였다.

### 방법

3종(etafilcon A, hilafilcon B, methafilcon A)의 써클렌즈를 선택하여 연구대상으로 하였다. 여름철 차량 내부 온도인 80 °C와 20 °C(상온), 겨울철 차량 내부 온도인 -20 °C의 총 3가지 온도 기준을 설정하였으며, 4시간 가열 혹은 냉각 후 20시간 수화를 기준으로 5회 반복한 후, 전자주사현미경(SEM)을 이용해 렌즈의 표면을 X50, X500, X2000의 세 가지 배율로 관찰하였다.

### 결과

주사전자현미경의 관찰로 3종의 렌즈가 각각 다른 착색공법을 사용하는 것을 확인 할 수 있었으며 실험에 사용된 3종의 렌즈 중 2종의 렌즈에서 표면 변화가 관찰되었다. etafilcon A 렌즈는 표면 염료 패턴의 유의미한 변화를 관찰할 수 없었으나, hilafilcon B 및 methafilcon A 렌즈에서는 유의미한 변화가 나타나는 상이한 결과를 보였다. 즉, -20 °C에서 5회 반복한 렌즈에서는 2종의 렌즈 모두 표면에 갈라짐과 미세한 파임이 관찰되었으며, methafilcon A 재질의 렌즈에서는 갈라진 틈으로 염료가 스며들었음을 확인하였다. 80 °C에서 5회 반복한 렌즈에서는 2종의 렌즈 모두 이물질이 관찰되었다. 또한 methafilcon A 재질의 렌즈에서는 -20 °C와 80 °C 모두에서 염료가 일부 제거된 염료패턴의 변화가 관찰되었다. 응결시키거나 가열하는 것에 따라 비슷한 변화가 관찰되었으나 착색공법에 따라 변화의 차이를 보였다.

### 결론

이상의 결과로 써클렌즈가 온도 변화에 반복적으로 노출되었을 때 렌즈의 재질 및 착색 공법에 따라 염료의 염색 패턴 및 염료 상태의 변화가 관찰되었다. 렌즈 표면 변화 및 염료 용출 때문에 안구의 자극감을 유발하거나 각막에 착색제가 침착될 수 있다. 따라서 렌즈 유통 시에 온도를 통제해야 할 필요성이 있음을 제안하며, 제조사는 써클렌즈 제조에 있어 착색공법이나 염료 선택 시에 온도에 대해 안정적인 방법을 강구해야 할 것으로 보인다.

## Diethyl Phthalate의 소프트콘택트렌즈 흡착 경향

안지혜 · 박진아 · 안승진 · 오은지 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

Diethyl Phthalate(DEP)는 플라스틱의 유연성을 높이기 위해 첨가되는 유화제이다. 액상 니코틴 카트리지를 가열함으로 인해 전자담배의 기체상에 매우 많은 양의 DEP가 포함되어있다. 전자담배 기체상에 포함된 DEP가 안구에 노출될 경우 결막 등에 자극을 일으킬 수 있고, 소프트콘택트렌즈를 착용한 경우 흡착될 수 있다. 본 연구에서는 DEP의 농도에 따른 소프트콘택트렌즈 흡착 경향을 분석하였다.

### 방법

본 연구에서는 etafilcon A 재질의 1-Day ACUVUE MOIST(Johnson&Johnson Inc.)를 사용하였고 다목적 용액의 영향을 최소화하기 위해 모든 소프트콘택트렌즈를 세척하였다. DEP의 농도는 전자담배 기체상의 DEP 농도인 0.09mM로 설정하였으며 소프트콘택트렌즈를 최대 10분 동안 soaking시켰다. 소프트콘택트렌즈와 반응시킨 후 남아있는 DEP용액의 흡광도를 228nm, 276nm에서 측정하여 소프트콘택트렌즈에 흡착된 DEP의 양을 구하였다.

### 결과

0.09mM의 DEP용액에서 소프트콘택트렌즈를 soaking시켰을 때 5분에서 최대 흡착량에 도달하였다. 소프트콘택트렌즈에 흡착된 DEP의 농도는 0.013mM이고 양은 대략  $6 \mu\text{g}/\text{lens}$ 이다. 1분 동안 DEP와 소프트콘택트렌즈를 반응 시 흡착된 DEP 농도는 0.009mM이며 양은 대략  $4.2 \mu\text{g}/\text{lens}$ 로 전체 흡착량 중 약 72%의 DEP가 반응 초기 1분 내에 흡착되었다.

### 결론

DEP는 반응 초기에 소프트콘택트렌즈에 상대적으로 많은 양이 빠르게 흡착되며 안구에 노출될 경우 결막에 자극을 일으킬 수 있다. 소프트콘택트렌즈를 착용한 상태로 DEP에 노출되면 DEP의 지속적인 노출로 소프트콘택트렌즈를 착용하지 않은 경우보다 여러 부작용이 우려된다.

## Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate로부터 누액 내 Albumin의 산화 스트레스 영향 분석

오은지 · 안승진 · 박진아 · 김소현 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

안과용 수술에서 사용되고 있는 점탄성 물질인 Sodium Hyaluronate는 체내 Reactive Oxygen Species(ROS)에 의해 빠르게 분해되는 단점을 가지고 있다. 따라서 ROS 생성을 억제하는 Mannitol이 Sodium Hyaluronate에 첨가되어 사용되기도 한다. 누액 내 Albumin은 약 66kDa의 분자량을 가지며 안구 표면을 보호하는 역할을 한다. 본 연구에서는 Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate로부터 누액 내 Albumin의 산화 스트레스 영향을 분석하고자 하였다.

### 방법

Albumin은 누액과 동일 농도인  $3.03 \mu\text{M}$ 로 제조한 뒤, Sodium Hyaluronate 0.1%와 Mannitol 0.025%의 비율로 제조하였다. 1mM, 10mM, 100mM의 농도로 Hydrogen peroxide( $\text{H}_2\text{O}_2$ )를 처리하여 ROS로 인한 산화 스트레스 환경을 유발한 뒤 Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate가 Albumin에 미치는 변성 정도를 SDS-PAGE를 통하여 확인하였다.

### 결과

Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate로부터 Albumin의 SDS-PAGE 결과, ROS가 유발되었을 때 Mannitol만 처리된 Albumin과 Sodium Hyaluronate만 처리된 Albumin 각각의 intensity를 Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate의 Albumin과 비교해보았다. Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate의 Albumin intensity가 상대적으로 가장 높게 나타났다.

### 결론

ROS 유발 시, Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate의 Albumin이 상대적으로 가장 적은 영향을 받은 것으로 확인되었다. ROS에 의한 Sodium Hyaluronate의 분해되는 단점을 Mannitol 첨가로 인해 상대적으로 보완해주는 것으로 확인되었다. 따라서 Mannitol이 첨가된 Sodium Hyaluronate로부터 누액 내 Albumin을 효과적으로 보호하는 것으로 사료된다.

## Paeoniflorin에 따른 소프트콘택트렌즈의 Albumin 침착 양상

박성원 · 안승진 · 안지혜 · 박진아 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

Paeoniflorin(PF)은 주로 약용식물로 사용되는 작약 성분 중 하나로 활성산소의 활동을 억제해주며 염증반응을 저해한다고 알려져 있다. Albumin은 약 66kDa의 분자량을 가지고 안구표면을 보호하는 역할을 하며 소프트콘택트렌즈에 침착되는 누액 단백질 중 하나이다. PF와 Albumin의 결합 시 Albumin에 구조적 변화가 나타난다. 이에 본 연구에서는 PF와 결합한 Albumin의 구조적 변화에 따른 콘택트렌즈 흡착량에 대해 알아보려고 한다.

### 방법

본 연구에서는 ACUVUE MOIST(Johnson & Johnson Inc.)를 사용하였으며 다목적 용액의 영향을 최소화하기 위하여 실험 전 모든 소프트콘택트렌즈를 세척하였다. Bovine Serum Albumin(BSA)는 인공누액 내 농도인 82  $\mu$ M로 제조하였으며 수소결합과 소수성 친화성에 의한 Albumin과 PF의 1:1 반응 비로 PF 82  $\mu$ M 용액을 제조하였다. BSA와 PF의 반응시간은 5분으로 설정하였으며 렌즈와의 반응시간은 최대 3시간 까지 설정하였고 34.7°C에서 실험하였다. UV-vis spectrometer를 사용하여 280nm에서 단백질이 침착된 렌즈를 제거한 후 남은 용액의 흡광도를 측정하였다.

### 결과

PF와 BSA를 반응시킨 후 소프트콘택트렌즈에 흡착시켜 흡광도를 측정했을 때, 흡착시간이 증가함에 따라 BSA를 흡착시킨 소프트콘택트렌즈에 비해 PF와 반응시킨 BSA를 침착시킨 소프트콘택트렌즈는 상대적으로 흡착량이 감소됨을 확인하였다.

### 결론

인공누액에 PF를 첨가했을 때 소프트콘택트렌즈에 BSA의 흡착이 감소하는 것을 확인할 수 있었다. Albumin은 PF와의 결합에 의한 구조적 변화로, PF가 첨가된 인공누액을 눈에 점안 시, Albumin과 PF의 결합으로 소프트콘택트렌즈에 흡착을 저해할 수 있어, Albumin의 소프트콘택트렌즈 침착으로 인한 시각적 불편함 개선에 긍정적인 영향이 기대된다. 또한 PF의 활성산소의 활동억제, 염증반응 억제 등의 또 다른 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

## Reactive Oxygen Species로 유도된 Cobalt oxidation이 누액 내 Lysozyme에 미치는 영향

김소현 · 오은지 ·곽성필 · 김세미 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

대기 속 미세먼지에 포함된 Cobalt는 여러 안구질환을 유발한다. 누액 단백질의 주요 성분인 Lysozyme은 안구 표면에서 항균작용을 한다. 인체에 존재하는 유해산소인 Reactive oxygen species(ROS)는 눈의 노화와 안구건조증을 촉진시킨다. ROS로 유도될 수 있는 Hydrogen peroxide는 Cobalt chloride와 반응할 경우  $\text{Co}^{2+}$ 를  $\text{Co}^{3+}$ 로 산화시킨다. 본 연구에서는 중금속 Cobalt와 ROS의 상호작용이 누액 내 Lysozyme에 미치는 영향에 대해 알아보려고 했다.

### 방법

Lysozyme은 누액 내 농도를 10배 희석시킨  $13.2 \mu\text{M}$ 로 제조하였으며, Cobalt chloride( $\text{Co}^{2+}$ )는  $400 \mu\text{M}$ ,  $600 \mu\text{M}$ ,  $800 \mu\text{M}$ 로 설정하였다. 누액 내 ROS를 유도하고자 Hydrogen peroxide는  $35\text{mM}$ 로 조제한 후, Lysozyme과  $35^\circ\text{C}$ 에 1시간 반응시켰다. Hydrogen peroxide와 반응한 Lysozyme에  $\text{Co}^{2+}$ 를  $35^\circ\text{C}$ 에 1시간 노출시킨 후, SDS-PAGE를 이용하여 단백질 변성 정도를 측정하였다.

### 결과

$\text{Co}^{2+}$ 의 농도에 따른 Lysozyme의 Intensity를 비교한 결과, Hydrogen peroxide와 반응 후 산화된  $\text{Co}^{3+}$ 가 Hydrogen peroxide와 반응하지 않은  $\text{Co}^{2+}$ 보다 Lysozyme의 Intensity를 더욱 감소시켰다.

### 결론

$\text{Co}^{3+}$ 가  $\text{Co}^{2+}$ 보다 누액 내 Lysozyme을 상대적으로 많이 변성시키는 것으로 나타났으며,  $\text{Co}^{2+}$ 의 농도가 높을수록 변성도가 심해지는 것으로 보인다. 본 연구에서는 미세먼지 속 Cobalt가 안구에 노출될 경우, 안구 내에 존재하는 ROS와 반응하여 더욱 심각한 안구질환을 유발할 것으로 예상된다.

## Taurine 농도에 따른 Lysozyme의 소프트콘택트렌즈 흡착 저해

안지혜 · 오은지 · 안승진 · 광성필 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

Taurine은 자연적인 유기 화합물로 망막에 풍부하게 존재하여 세포를 보호하는 역할을 하며 인공누액에 포함된 Taurine은 건조함과 피로를 풀어주는 역할을 한다. Lysozyme은 눈물 단백질 중 하나로 약 14.5kDa의 분자량으로 항균 작용을 하여 안구를 보호한다. Lysozyme이 소프트콘택트렌즈에 흡착될 경우 시야흐림, 건조감, 불편감 등 부작용을 일으킬 수 있다. 본 연구에서는 Taurine의 농도에 따른 Lysozyme의 소프트콘택트렌즈 흡착 저해 정도를 확인하고자 하였다.

### 방법

본 연구에서는 ocufilcon D 재질의 Biomedics 1day extra(CooperVision Inc.)를 사용하였고 다목적 용액의 영향을 최소화하기 위해 모든 소프트콘택트렌즈를 세척하였다. Lysozyme의 농도는 126  $\mu$ M로 설정하였으며 1%(0.08M), 3%(0.24M), 5%(0.4M)의 Taurine과 함께 4시간, 8시간, 12시간 동안 소프트콘택트렌즈에 Lysozyme을 흡착시켰다. UV-vis spectrometer를 사용하여 280nm에서 렌즈로부터 제거된 Lysozyme의 흡광도를 측정하였다.

### 결과

Taurine의 농도가 증가할수록 소프트콘택트렌즈에 흡착된 Lysozyme의 양이 감소하였다. 1% Taurine 용액에서 4시간, 8시간, 12시간 동안 Lysozyme 흡착량이 14.16%, 1.63%, 0.13% 감소하였다. 3% Taurine 용액에서 Lysozyme 흡착량이 26.04%, 24.76%, 11.52% 감소하였고 5% Taurine 용액에서 40.27%, 35.52%, 27.18% 감소하였다.

### 결론

본 연구를 통해 Taurine이 소프트콘택트렌즈에 Lysozyme 흡착을 일부 저해할 수 있다는 것을 확인하였다. 눈물 단백질의 구성 성분 중 하나인 Lysozyme 흡착으로 인한 시각적 불편함 개선에 Taurine의 긍정적인 영향이 기대된다.

## 누액 내 Lysozyme과 Sodium Hyaluronate의 Coacervation 반응에 따른 소프트콘택트렌즈에 미치는 영향

박진아 · 오은지 · 김세미 · 안지혜 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

Lysozyme은 14.3kDa으로, 전체 눈물단백질의 20%를 차지하며 항균 작용의 기능으로 안구를 보호한다. 점안제의 주요 성분으로 사용되고 있는 Sodium Hyaluronate는 점도가 높은 생분해성, 생체친화적인 고분자로, 안구에 존재하는 천연물질로서 소프트콘택트렌즈의 다목적 용액 및 콘택트렌즈에 첨가되어 다양한 용도로 사용되고 있다. Coacervation은 고분자물질의 수용액이 액적으로 분리되는 현상을 일컫는데, 이에 본 연구에서는 Sodium Hyaluronate와 Coacervation이 일어난 Lysozyme이 소프트콘택트렌즈에 흡착되는 경향에 대하여 알아보고자 하였다.

### 방법

Lysozyme은 누액 내 농도와 동일하게 126  $\mu$ M로 제조하였으며, Sodium Hyaluronate는 인공눈물에 사용하는 농도를 기준으로 0.0001%, 0.001%, 0.00125%, 0.0025%, 0.005%, 0.01%, 0.05%, 0.1%로 설정하였다. ACUVUE MOIST(Johnson & Johnson Inc.)렌즈를 사용하였으며 Coacervation 시킨 용액에 소프트콘택트렌즈를 4시간 동안 흡착반응시간을 설정하였다. 흡착된 양을 측정하기 위하여 UV-vis spectrometer로 269nm에서 Sodium Hyaluronate, 280nm에서 Lysozyme의 흡광도를 측정하였다.

### 결과

누액 내 Lysozyme과 Sodium Hyaluronate의 농도별로 Coacervation 시킨 용액에서 Sodium Hyaluronate 농도가 증가할수록 Coacervation의 양이 증가하였다. Coacervation 시킨 용액에 소프트콘택트렌즈를 흡착시 Lysozyme의 흡착량이 증가하였고, Sodium Hyaluronate 농도가 증가 할수록 흡착량이 상대적으로 더 증가하였다.

### 결론

Sodium Hyaluronate를 포함한 점안제를 사용 시 누액 내 존재하는 Lysozyme과 Coacervation의 반응이 야기되며, Sodium Hyaluronate의 농도가 증가할수록 Coacervation의 양이 더 증가할 것을 예측할 수 있다. Sodium Hyaluronate 사용에 따른 Coacervation되어진 누액 단백질 중 Lysozyme이 소프트콘택트렌즈에 상대적으로 흡착량을 증가시키며 단백질 흡착으로 인한 콘택트렌즈의 부작용을 발생시킬 것으로 사료된다.

## 다목적용액 양에 따른 소프트콘택트렌즈에 침착된 Lysozyme의 제거 효율 비교

김세미 · 박진아 · 박성원 · 안승진 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

다목적용액을 이용한 소프트콘택트렌즈 세척 방법 중 권장 사항인 문지르기 없이 다목적용액에 직접 담아두는 경우가 많다. 다목적용액 제품 설명서에 사용 최소량에 대한 명시가 없고 콘택트렌즈 케이스의 규격 역시 정해진 바 없다. 이에 본 연구에서는 소프트콘택트렌즈에 침착된 Lysozyme의 제거 효율을 다목적용액의 양에 따라 비교하고자 하였다.

### 방법

본 연구에 사용된 렌즈는 1-DAY ACUVUE MOIST(Johnson & Johnson Inc.)로 Lysozyme을 8시간 침착시킨 뒤, Re-nu(Bausch & Lomb Inc.), Bio-true(Bausch & Lomb Inc.) 다목적용액 1ml, 2ml, 3ml, 4ml, 5ml를 각각 담가두었다. 권장 시간인 4시간 후, 소프트콘택트렌즈를 제거하고 남은 다목적용액의 Lysozyme양을 UV-vis spectrometer를 이용하여 측정하였다.

### 결과

다목적용액 양에 따라 소프트콘택트렌즈에서 제거된 Lysozyme의 양을 측정해 본 결과, 두 가지 다목적용액 모두 측정 범위 내에서 다목적용액 양의 증가에 따라 Lysozyme 제거량이 증가하였다. 소프트콘택트렌즈에서 제거된 Lysozyme양은 다목적용액 2ml까지 증가하는 추세를 보였으나 이후 범위에서는 제거량의 큰 차이를 보이지 못하였다.

### 결론

다목적용액의 양 증가에 따라 Lysozyme 제거량이 증가하였으나 2ml부터는 제거량이 일정수준에 머물렀다. 따라서 본 실험의 두 가지 다목적용액을 이용하여 문지르기 없이 효과적인 Lysozyme의 제거를 위해서는 최소 2ml이 필요할 것으로 예상된다.

## 소프트콘택트렌즈 재질 별 p-Phenylenediamine 흡착 경향 및 가시광선투과도 변화

김세미\* · 박진아 · 안지혜 · 박성원 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

p-Phenylenediamine(PPD)는 가장 대표적인 영구 염색제 성분 중 하나로 독성이 강하여 인체에 매우 유해하다. 최근 염색약이 눈에 자주 노출된다는 보고가 있으며, 특히 PPD는 눈에 자극과 손상을 입힐 수 있다. 본 연구에서는 소프트콘택트렌즈 FDA 그룹 중 2그룹과 4그룹의 소프트콘택트렌즈 재질 별 PPD 흡착여부를 확인하고 시간의 경과에 따른 경향 및 흡착량에 따른 소프트콘택트렌즈의 가시광선 투과도를 알아보고자 한다.

### 방법

본 연구에서는 FDA 2그룹에 속하는 Bausch&Lomb Soflens Daily(Bausch & Lomb Inc.), hilafilcon B 소재의 소프트콘택트렌즈와 4그룹에 속하는 Biomedics 1day extra(CooperVision Inc.), oculifcon D 소재의 소프트콘택트렌즈를 사용하였다. 3% PPD 수용액에 소프트콘택트렌즈를 10분 간격으로 최대 30분까지 반응 후 남은 PPD의 양과 PPD가 흡착된 소프트콘택트렌즈를 UV-vis Spectrometer를 이용하여 각각 흡광도와 가시광선 투과도를 측정하였다.

### 결과

oculifcon D, hilafilcon B 소재의 소프트콘택트렌즈를 각각 PPD에 노출 시킨 결과, 시간 경과에 따라 absorbance 값이 감소함으로써 PPD가 소프트콘택트렌즈에 흡착됨을 확인하였고 반응 시간에 따른 흡착량의 증가로 가시광선 투과도가 감소하였다. 재질별 흡착 결과로는 oculifcon D가 hilafilcon B에 비해 PPD가 더 많은 양 흡착되었으며 이에 따른 가시광선 투과도가 더 낮았다.

### 결론

염색제 성분인 PPD는 oculifcon D 및 hilafilcon B 두가지 재질의 소프트콘택트렌즈 모두에 흡착되고 반응 시간에 따른 가시광선 투과도가 감소하였으며 oculifcon D가 hilafilcon B보다 흡착량이 더 많아 가시광선 투과도가 낮았다. 따라서 소프트콘택트렌즈 착용 후 PPD가 함유된 염색제로 작업 시, PPD가 렌즈에 흡착되어 시야의 불편함을 줄 것이며 이는 hilafilcon B 소재의 소프트콘택트렌즈보다 oculifcon D 소재의 소프트콘택트렌즈에서 더욱 심각할 것으로 예상된다.

주제어: p-Phenylenediamine, 소프트콘택트렌즈, 흡착량, 가시광선투과도

발 표 자 : 김세미, +82-10-7196-9146, nelen77@hanmail.net

교신저자 : 최문성, +82-2-970-6234, mschoi@seoultech.ac.kr

## 언어네트워크를 이용한 국내 안경광학의 연구동향 분석

안승진 · 안지혜 ·곽성필 · 박진아 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

## 목적

연구동향은 연구의 방향을 알 수 있는 중요한 요소이며 현재 연구뿐만 아니라 앞으로의 연구추세를 이해하고 예측하는데 도움을 준다. 본 연구는 언어네트워크분석을 이용하여 한국 안광학계의 연구동향을 분석하고, 연구방향을 예측하였다.

## 방법

국내 안경광학의 연구동향 분석을 위해 안경광학 분야의 대표적 학술지인 한국안광학회와 대한시과학회에 게재된 논문의 제목을 수집하였다. 연구 대상 논문은 1999년부터 2017년까지 1635개 논문제목에 해당하며 연도별 연구경향을 파악하기 위해 4년 단위로 나누어 분석하였다. 빈도분석을 이용하여 핵심 키워드를 추출하였으며 동시출현 관계를 파악하였다. 네트워크에서 키워드가 중심에 위치하는 정도를 보여주는 중심성 분석을 이용하였다.

## 결과

1999년부터 2002년까지 연결중심성이 높은 키워드는 “Contact lens”, “Fitting”이며, 매개중심성이 높은 키워드는 “Cytotoxicity”, “L929 cell”로 나타났다. 2003년부터 2006년까지 연결중심성이 높은 키워드는 “Myopia”, “Middle school student”이며, 매개중심성이 높은 키워드도 “Myopia”, “Middle school student”를 보여주었다. 2007년부터 2010년까지 연결중심성이 높은 키워드는 “Refractive error”, “Elementary school student”로 나타났고 매개중심성이 높은 키워드는 “RGP contact lens”, “Visual acuity”으로 나타났다. 2011년부터 2014년까지 연결중심성이 높은 키워드는 “Soft contact lens”, “Wearing”였고, 매개중심성이 높은 키워드는 “Soft contact lens”, “Wearing”로 나타났다. 2015년부터 2017년까지 연결중심성이 높은 키워드는 “Wearing”, “Visual acuity”이며 매개중심성이 높은 키워드는 “Wearing”, “Visual function”로 나타났다.

## 결론

본 연구는 한국안광학회와 대한시과학회에 게재된 논문제목을 이용하여 국내 안경광학 분야의 연구동향을 분석하였다. “Soft contact lens”는 매년 높은 빈도수를 나타냈고 2011년~2014년 구간에 “Smartphone”이 새롭게 등장하였으며 중심성은 낮지만 앞으로 전자기기 관련 키워드의 연구가 꾸준히 진행될 것으로 예측된다. 국내 안경광학분야의 연구동향 분석으로 향후 국내 안경광학분야의 연구방향과 연구의 흐름을 예측할 수 있는 기초자료를 제공 할 것으로 사료된다.

## 열 스트레스에 의한 Pancreatin이 누액 내 Lysozyme, Albumin, Immunoglobulin에 미치는 영향

안승진 · 박성원 · 김세미 · 김소현 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

Pancreatin은 Amylase, Protease, Lipase를 포함하는 복합효소제로 콘택트렌즈의 단백질 제거제로 사용된다. Pancreatin을 포함한 단백질 제거제가 열에 노출되었을 때 단백질 제거효과에 영향을 줄 수 있다. 본 연구는 열 스트레스에 의한 Pancreatin이 누액 내 대표적인 단백질 Lysozyme, Albumin, Immunoglobulin에 미치는 영향을 평가하였다.

### 방법

누액 내 대표적 단백질인 Lysozyme, Albumin, Immunoglobulin의 농도는 각각  $83.33 \mu\text{M}$ ,  $58.43 \mu\text{M}$ ,  $17.31 \mu\text{M}$ 로 제조하였다. Pancreatin의 농도는 단백질 제거제로 사용되는 농도인 0.01%로 설정하였다. Pancreatin을 각각 25°C, 35°C, 80°C에 노출 후, Lysozyme, Albumin, Immunoglobulin을 처리하여 누액 단백질에 미치는 영향을 SDS-PAGE를 이용하여 분석하였다.

### 결과

25°C 및 35°C에 노출된 Pancreatin을 Lysozyme, Albumin, Immunoglobulin에 처리했을 때 Intensity가 급격히 감소했으며, Immunoglobulin, Albumin, Lysozyme 순으로 Intensity의 감소가 크게 나타났다. 80°C에 노출된 Pancreatin을 Lysozyme, Albumin, Immunoglobulin에 처리했을 때 25°C 및 35°C에 비해 누액 단백질의 Intensity는 상대적으로 증가하였다.

### 결론

열 스트레스에 의한 Pancreatin의 누액 내 단백질 제거효과는 크게 감소하였다. Pancreatin이 사용되는 단백질 제거제가 높은 온도로 노출되었을 때 콘택트렌즈에 침착된 누액 단백질을 효과적으로 제거하지 못할 것으로 예상된다.

## 전국 안경광학과 재학생의 자치활동에 따른 전공만족도, 대학생활만족도의 상관관계 연구

곽성필 · 조승주 · 박진아 · 안승진 · 최문성

서울과학기술대학교 안경광학과

### 목적

대학생의 자치활동은 교과활동에서 충족되지 못하는 개인의 소질을 개발하고 활성화하는 잠재적 교육과정이다. 전공만족도와 대학생활만족도는 대학생의 진로설정, 삶의 질, 학업성취도의 긍정적인 요인이 된다. 본 연구는 전국 안경광학과 재학생을 대상으로 자치활동과 전공만족도, 대학생활만족도의 상관관계를 연구하고, 자치활동이 안경광학과 재학생에게 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

### 방법

본 연구는 전국 12개 학교의 안경광학과 재학생 551명을 대상으로 자기기입식 설문조사를 통해 실시하였다. 설문지는 일반사항 6문항, 자치활동관련 28문항, 자치활동만족도 24문항, 전공만족도 18문항, 대학생활만족도 14문항으로 구성하였으며, 전체 설문지의 86.2%에 해당하는 475부를 회수하였다. 자료 분석에는 377부가 사용되었고, 답변이 누락되거나 불성실하게 응답한 설문지를 제외하였다. 통계에는 SPSS 18.0을 사용하였다.

### 결과

자치활동 경험에 따라 전공만족도와 대학생활만족도를 비교한 결과, 자치활동 경험자가 무경험자보다 높은 전공만족도와 대학생활만족도( $p<0.05$ )를 나타냈다. 20세부터 45세까지 나이가 많을수록( $p<0.05$ ), 이수학기가 많을수록( $p<0.05$ ) 전공만족도와 대학생활만족도가 높게 나타났다. 자치활동만족도에 따라 전공만족도와 대학생활만족도를 비교한 결과, 자치활동만족도가 높은 재학생이 낮은 재학생보다 높은 전공만족도와 대학생활만족도를 나타냈다.

### 결론

안경광학과 재학생의 자치활동 참여는 높은 전공만족도와 대학생활만족도를 나타냈으며, 자치활동만족도가 높을수록 전공만족도와 대학생활만족도가 높게 나타났다. 전국 안경광학과 재학생의 전공만족도와 대학생활만족도를 향상시키기 위해 재학생들의 자치활동참여가 적극 권장된다.

발 표 자 : 곽성필, tjdvlf26@naver.com (equally contribution)

조승주, tmdwnjs@nate.com (equally contribution)

교신저자 : 최문성, mschoi@seoultech.ac.kr

# Mode-locked Fiber Laser Using Liquid DNA as a Saturable Absorber at the Retina-safe Wavelengths

Mijin Kim<sup>1</sup> · Wonsuk Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

<sup>2</sup>Nanophotonics Research Center, Korea Institute of Science and Technology

## Introduction

Recently, DNA-based optical devices have been actively studied due to the optical nonlinear property of DNA. We developed a passive mode-locked fiber laser using liquid DNA as a saturable absorber (SA) and obtained stable soliton pulses at the wavelengths safe to the retina.

## Methods

The cladding of an optical fiber was etched via hydrofluoric acid until when its diameter became 15  $\mu\text{m}$ . The etched fiber was sealed with a capillary tube containing DNA aqueous solution, where DNA was utilized as a saturable absorber. The fiber laser cavity including the DNA SA was comprised of a laser diode of 980 nm wavelength (light pumping source), 4.5 m of erbium-doped fiber (gain medium), and a polarization controller. The characteristics of output pulses obtained by adjusting polarization state were measured by an optical spectrum analyzer, an oscilloscope, an autocorrelator, and a RF spectrum analyzer.

## Results

The output pulses were generated with the central wavelength at 1563 nm and the 3-dB bandwidth of 3.9 nm. The repetition rate of the pulse train was 14.11 MHz, which corresponded to its cavity length, 14.5 m. The pulse width estimated with the autocorrelator was approximately 822 femtoseconds.

## Conclusions

Lasers of 1400~1700 nm wavelength range are broadly used in situations where there is possibility of exposure to the laser due to relatively high retinal safety. In this work, we also obtained the pulse lasers at the retina-safe wavelength by utilizing the optical nonlinearity of DNA. The proposed cavity is easy to fabricate and cost-effective by using etched fiber and liquid-DNA. It is expected that the scheme will be contributable to the development of a light source with the eye-safe spectrum.

발 표 자 : 김미진, itsmee@seoultech.ac.kr

교신저자 : 이원석, wonslee@kist.re.kr

# Modulation of Lens shapes by reflow process in nanoimprint lithography

Seonggil Heo · Yoonji Seo · Jaekyoung Kim ·  
Yongho Bae · Hyunsik yoon

Department of Chemical and Biomolecular Engineering,  
Seoul National University of Science & Technology

## Purpose

We combine the nanoimprint lithography and thermal reflow process to fabricate microlens arrays and control the curvature of the lens shape.

## Method

Nanoimprint lithography can enable construct microstructures with low cost and high resolution. After preparing a master mold by mechanical machining, we can repeat to fabricate polymeric microstructures by nanoimprint. In this presentation.

## Results

We assume that since there is no residual layer, the patterns would be pinned at the region between the polymer patterns and the substrate during reflow process, so that the independent hemispherical lens patterns are formed. Therefore, because of its high heat resistance, it is advantageous to fabricate large area fabrications. we found that the height of the lens tends to be proportional to the initial thickness and that the height of the lens can be adjusted by adjusting the initial thickness.

## Conclusions

It is possible to modulate lens shapes according to initial polymer thickness through various concentrations by T-NIL and reflow process. This technique would find many uses in many applications such as optical communication and optoelectronics as the important optical elements.

# A Comparative Study on Industrial Standards for Spectacle Frames and Lenses between Korea and China

Seul-Gi Kim · Dal-Young Kim

Dept. of Optometry, Seoul National University of Science and Technology

## Purpose

The aim of this study is to compare standard specifications of China and Korea for spectacle frames and spectacle lenses. We analyzed the similarities and differences between current KS (Korea standard) and GB (Chinese standard) specifications for spectacle frames and spectacle lenses. It also suggested the complementary points of the KS standard by seeking the difference between the Chinese standard and the Korean standard.

## Methods

The spectacle frames was compared with the requirements and test methods for spectacle frames of the Korean standard(KS G ISO 12870: 2011) and the spectacle frame standard of China(GB/T 14214: 2003). The spectacle lens was compared with the spectacle lens standard of Korea(KS P ISO 8980-1: 2009) and the spectacle lens standard of China(GB 10810.1: 2005), and the differences were searched and analyzed.

## Results

The standard in Korea and China are mostly common in accordance with ISO(International standard organization), but there are also differences due to conformity. In the spectacle standard, Korea had more physiological compatibility (nickel release), dimensional tolerance on nominal size, and resistance to optical radiation than the China. In China, the content of appearance quality, tensile properties, and plating adhesion performance was added more than Korea. In the spectacle lens part, China has added more requirement about material and surface quality of spectacle lenses than Korea.

## Conclusions

It is necessary to list the requirements for appearance quality (material and surface quality) for both frames and lenses of KS. In addition, it is necessary to consider the addition of the plating attachments in the GB only to the corrosion resistance item of the KS. Requirement for tensile properties only in Chinese specifications are encouraged to be added to 'the mechanical stability' of KS standard for frame.

---

※ This work was supported by Halla Group.  
 Presenter : Seul-Gi Kim, seulgikim@seoultech.com  
 Corresponding author : Dal-Young Kim, dykim@seoultech.com

## 근시 비율 및 진행 속도와 야외 활동시간과의 관계

이승우 · 권민선 · 박지웅 · 이해정 · 정미아 · 김동현

여주대학교 안경광학과

### 목적

현재 한국, 중국, 싱가포르 등 고학력 국가의 어린 학생층에서 90%에 가까운 근시안의 비율을 보여주고 있다. 근시는 복합적 요인으로 발생하지만 근시안의 급격한 증가를 볼 때 이 사태는 유전적 보다는 환경적인 요인이 주된 원인일 가능성이 높다. 최근 하나의 중요한 환경적 요인으로 대두되고 있는 야외활동 시간과 태양광의 스펙트럼에 따른 근시진행 속도의 관계를 알아보하고자 하였다.

### 방법

우리나라 학생들의 야외활동 시간에 대한 자료가 미비하여 비슷한 인종, 지리적 조건, 교육수준, 수업 시간 등을 갖춘 중국 및 싱가포르 학생들의 선행 연구결과를 우리나라 학생들의 근시 비율과 진행 속도에 교차 비교하였다.

### 결과

2015년 중국에서 6~14세 학생을 대상으로 한 실험에서 야외활동을 한 그룹이 근시진행 속도가 느리다는 결과를 보고했다(3.70 % vs. 8.50 %,  $P = 0.048$ ;  $-0.10 \pm 0.65$  D/year vs.  $-0.27 \pm 0.52$  D/year,  $P = 0.005$ ). 시드니와 싱가포르에 사는 중국계 어린이(6~7세)를 대상으로 이루어진 근시비율 연구 결과에 따르면 시드니의 중국계 어린이 근시비율(3.3%)이 싱가포르에 거주하는 중국계 어린이(29.1%)보다 낮은 것으로 나타났다. 각 지역 어린이의 생활패턴을 비교한 결과 시드니에 사는 어린이들의 야외활동 시간이 싱가포르의 어린이와 비교해 더 많은 것으로 확인됐다(13.75 vs 3.05 한주간의 야외활동시간  $P < 0.001$ ). Foulds WS의 동물실험 결과에서 보여준 파란색 파장의 조명이 안축 길이를 줄이는 영향을 주는 것으로 볼 때 야외활동 시, 태양광에 포함된 파란색 파장이 근시진행을 억제하는 효과를 지니고 있을 가능성이 보고되었다. 현재 우리나라 학교 수업시간과 사교육 시간의 데이터를 살펴보면 우리나라 학생들의 야외활동 시간이 적은 것을 알 수 있으며, 근시안의 비율이 비슷한 중국과 싱가포르의 결과를 교차 비교했을 때, 근시진행 또한 야외활동과 관계가 있고, 그 속도는 반비례함을 확인할 수 있었다.

### 결론

우리나라는 전세계적으로 근시안의 비율이 높은 국가 중 하나이며 미래에도 마찬가지 일 것이다. 따라서 근시진행과 야외활동에 관한 광범위한 연구가 필요하며, 또한 학생 근시가 시작될 시기에 맞춰 학교 정규 및 비정규 교육시간에 야외활동 시간의 추가를 권장하여야 할 것으로 생각한다.

발 표 자 : 이승우, psgood9210@naver.com

교신저자 : 김동현, psgood9210@naver.com

## 국내 미취학 아동의 약시 유병률 및 치료

박일남 · 류병길 · 심예은 · 이해정 · 정미아 · 이기석

여주대학교 안경광학과

### 목적

국내 만 3세 ~ 6세 미취학 아동의 약시 유병률 및 치료 추이를 알아보고자 하였다.

### 방법

한국실명예방재단에서 매년 보고하는 실명예방사업의 일환인 ‘취학전 어린이 실명예방사업 보고서’에서 자가시력검진에 참여한 미취학 아동 중 5년간(2012-2016) 약시로 진단 받은 비율과 치료의 방법 및 그에 따른 시력 개선의 추이를 분석하였다.

### 결과

자가시력검진에 참여한 아동의 수는 498,089±16.5명이었으며, 이 중 정밀검사를 통하여 약시 진단을 받은 아동은 205±33.3명으로 유병률은 0.041±0.01%로 나타났다. 약시 종류에 따른 분포는 굴절성 81.27±1.9%, 사시성 9.56±1.99%, 혼합성 3.23±1.4% 차폐성 1.37±0.9%, 기타 4.55±0.9%로 굴절이상 약시가 가장 높은 비율로 나타났다. 약시치료를 받는 아동 중 가림치료를 받는 아동은 11.42±6.7%, 가림치료+약물치료는 13.72±27.2%, 가림치료+안경치료는 82.1±7.8%로 가림치료와 안경치료의 병행이 가장 많았다. 현재 받고 있는 가림치료의 효과에 대한 반응은 ‘긍정적’ 81±10.3%, ‘부정적’ 16.23±11.6%, ‘모르겠다’ 2.76±3.0%로 가림치료의 효과에 대해선 긍정적인 반응이 가장 많았다.

### 결론

국내 약시안의 유병률, 치료법 및 시력개선 효과에 대한 연구가 미비하므로, 본 연구를 통해 최근 국내 약시 연구 및 치료에 기초자료가 될 것으로 생각된다.

발 표 자 : 박일남, skialee@yit.ac.kr

교신저자 : 이기석, skialee@yit.ac.kr

## 밝은 조도에서 원거리 시력 흐림이 나타난 멀티포컬 콘택트렌즈 착용자의 시력 개선에 대한 임상 사례

김혜빈<sup>1,2</sup> · 이군자<sup>1</sup>

<sup>1</sup>을지대학교 보건대학원 안경광학과

<sup>2</sup>Master of Science in Clinical Optometry, Ketchum University (SSCO)

### 목적

근용중심 멀티포컬 콘택트렌즈 처방 시 밝은 조도에서 나타나는 시력 흐림 현상을 선글라스 착용으로 개선될 수 있는지 확인하고자 하였다.

### 방법

근용중심 멀티포컬 콘택트렌즈를 통해 굴절이상과 근거리시력을 교정한 안질환이 없는 건강한 중년 성인 중 원거리 시력 흐림을 호소한 남녀 10명(45.7±10.61 세, 평균 등가구면 굴절력: -2.87±3.55 D, 20안)을 대상으로 하였다. 대상자의 굴절상태는 근시안이 8명, 원시안이 2명이었고 멀티포컬 콘택트렌즈 가입도는 Low Add (+1.25 D) 6명, Mid Add (+1.75 D) 4명이었다. 예비검사로 우위안, 입체시, 조절근점, 폭주근점을 확인하고, 각막곡률은 Auto Ref-keratometer (HRK-8000A)를 통해 측정하였으며, 완전교정 검사는 Digital Refractor (HRD-7000)와 Chart projector (HDC-9000N/PF)를 사용하였으며, 조절력은 NRA, PRA, 조절래그(Fused Crosse Cylinder)를 통해 검사하였다. 멀티포컬 콘택트렌즈는 Acuvue Moist Multifocal(한국 존슨앤드존슨) 또는 Proclear Multifocal (쿠파비전)을 사용하였고 굴절이상도와 근용가입도에 따라 멀티포컬 콘택트렌즈의 도수를 결정하고 피팅 후 10분의 적응시간 후 실내조명(200 lx)상태에서 원거리 시력과 근거리 시력을 측정하였다. 밝은 조도에서 시력은 야외 활동(태양광 조도 5000 lx)을 하게 한 후 설문조사방법으로 확인하였다. 1차 평가에서는 야외활동 시 멀티포컬 콘택트렌즈만 착용하도록 하였고, 2차 평가에서는 멀티포컬 콘택트렌즈와 선글라스를 함께 착용하도록 하였다.

### 결과

검사실 조도에서 원거리 소수시력은 단초점 콘택트렌즈 착용 시 1.01±0.11, 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 시에 0.93±0.82, 근거리 소수시력은 단초점 콘택트렌즈 착용 시 0.56±0.14, 멀티포컬 착용 시 근거리 교정시력 0.83±0.14로 멀티포컬 콘택트렌즈 착용으로 원거리 시력은 감소하였고 근거리 시력은 향상되었다. 1차 평가에서 대상자들은 일반 조명상태의 작업환경에서는 불편사항이 없이 우수한 원·근거리 시력을 경험하였으나, 골프 등의 야외스포츠 활동 시 원거리 흐림을 호소하였다. 2차 평가에서는 골프 등의 야외스포츠 활동 시 원거리 시력이 개선되었다고 응답하였다. 굴절이상에 따라 근시안에서보다 원시안에서 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 시 실내조명에서의 시력에 대한 만족도는 높지만 야외 활동 시 원거리 시력에 대한 불편을 호소하였고 높은 가입도의 멀티포컬 콘택트렌즈 착용자에서는 근거리 시력 만족도는 높지

발 표 자 : 김혜빈, hbk468@naver.com

교신저자 : 이군자, kjl@eulji.ac.kr

만 원거리 시력 만족도는 낮은 가입도의 멀티포컬 콘택트렌즈 착용자보다 낮았다.

## 결론

근용중심 멀티포컬 착용 시 작업 환경이 실내의 밝은 조도에서는 원거리 시력 흐림이 적지만 실외의 밝은 조도에서는 원거리 흐림을 호소하게 된다. 특히 원시는 상대적으로 동공 크기가 더 작고, 가입도가 클수록 도수의 변화가 급격하여 가입도가 큰 멀티포컬 콘택트렌즈의 경우 원거리 시력 저하가 더 많이 나타났으며, 이 경우 선글라스 착용으로 야외와 같은 밝은 조도에서 원거리 시력 흐림을 해결할 수 있을 것으로 사료된다.

## 근시안에서 콘택트렌즈에 의한 굴절교정 후 안구 고위수차의 변화

권 혁<sup>1,2</sup> · 박민혜<sup>1</sup> · 이군자<sup>1</sup>

<sup>1</sup>을지대학교 보건대학원 안경광학과,

<sup>2</sup>Master of Science in Clinical Optometry, Ketchum University (SSCO)

### 목적

근시안을 대상으로 나안과 단초점 콘택트렌즈, 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 후 고위수차의 변화를 분석하여 콘택트렌즈 착용 후 시력의 질을 평가하고자 하였다.

### 방법

각막굴절교정술의 경험이 없고 안질환이 없는 건강한 성인 근시안 13명(평균연령; 21.35±2.36세)을 대상으로 하였다. 검사실 조도는 100 lx 상태에서 나안과 단초점 콘택트렌즈(Biotrue Oneday, 바슈롭코리아), 멀티포컬 콘택트렌즈(Biotrue Oneday Multifocal, 바슈롭코리아)를 착용하게 한 후 Wavefront Analyzer(KR-1W, Topcon, Japan)를 사용하여 동공크기를 측정하고 고위수차는 동공크기 4 mm 영역에서 측정하였으며, 기기에서 조정되는 암소시(scotopic condition), 명소시(photopic condition) 상태에서 각각 3회씩 측정하여 평균값을 사용하였다. 측정값은 SPSS(version 20.0) 프로그램을 이용하여 나안과 단초점 콘택트렌즈, 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용 후 동공크기와 수차 비교는 Kruskal-Wallis test를 사용하였고, 평균 비교는 Wilcoxon의 signed rank test를 이용하였으며 유의수준은 p<0.05로 하였다.

### 결과

굴절이상도는 -3.38±1.25 D이며, 나안상태에서 동공크기는 암소시 상태에서 7.09±0.58 mm, 명소시 상태에서 5.00±0.64 mm, 단초점 콘택트렌즈 착용 후에는 7.02±0.59 mm, 5.17±0.76 mm 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 후에는 6.92±0.60 mm, 5.04±0.64 mm로 조도가 증가함에 따라 유의하게 감소하였으나(p<0.001), 나안상태와 단초점 콘택트렌즈, 멀티포컬 콘택트렌즈 착용에 따라서는 차이를 보이지 않았다. 단초점 콘택트렌즈 착용 시에는 암소시와 명소시에서 모두 나안 상태보다 눈의 전체 고위수차의 유의하게 증가하였고(p=0.014, p<0.001), 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 시에는 나안 상태보다 구면수차를 제외한 수차(전체 고위수차, 3차 고위수차, 4차 고위수차, 코마수차)가 유의하게 증가하였고(p<0.001, p<0.001), 단초점 콘택트렌즈 착용 시보다 눈의 전체 고위수차, 3차 수차, 코마수차가 유의하게 증가하였다(암소시: p=0.001, p=0.002, p=0.001, 명소시: p<0.001, p<0.001, p=0.001). 콘택트렌즈 착용으로 나타난 동공크기와 고위수차는 상관성이 없었다.

### 결론

단초점 콘택트렌즈와 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 후 고위수차는 나안상태보다 증가하였으며, 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 시에는 단초점 콘택트렌즈 착용 시보다 시력에 영향을 주는 코마수차가 더 높게 측정되었다. 따라서 멀티포컬 콘택트렌즈 착용 시 시력의 질이 나안상태 또는 단초점 콘택트렌즈 착용 시보다 저하될 것으로 사료된다.

발 표 자 : 권 혁, hyeok0905@naver.com

교신저자 : 이군자, kjl@eulji.ac.kr

## 안경렌즈의 사용기간과 굴절률에 따른 자외선·가시광선·적외선 분광투과율 분석연구

서은주 · 임현성

을지대학교 대학원 안경광학과

### 목적

안경 렌즈의 사용 기간과 굴절률에 따른 자외선·가시광선·적외선 분광투과율의 변화를 비교·분석하고자 하였다.

### 방법

안경 렌즈는 18개를 분석하였으며, 굴절률에 따라 Group1(1.60,Sp), Group2(1.67,As), Group3(1.60,Sp,발수)로 분류하였다. 사용기간에 따라서는 4개의 그룹(Group1 : 1년 미만, Group2 : 1년 이상 2년 미만, Group3 : 2년 이상 3년 미만, Group4 : 3년 이상 4년 미만)으로 분류하였다. 안경 렌즈의 분광투과율 UV-Vis-NIR spectrophotometer(cary 5000, Agilent Technologies, U.S.A.)를 사용하여 200~1500nm 범위를 1nm단위로 중심 광학부를 측정하였다. 분광투과율은 자외선 영역(UV: ultraviolet radiation, 200~380nm), 가시광선 영역(Vis: visible, 380~780nm), 적외선 영역(IR: infrared ray, 780~1500nm)으로 나누어 분석하였으며, 자외선은 UVA(315~380nm), UVB(280~315nm), UVC(200~280nm) 영역별로 다시 나누어 분석하였다. 모든 검사는 ISO13666 기준에 따라 검사가 진행되었다. 통계분석은 SPSS 21을 사용하여 One-Way ANOVA 검증을 실시하였으며 유의수준  $p < 0.05$  일 때 통계적으로 유의하다고 분석하였다.

### 결과

굴절률에 따라 자외선·가시광선·적외선 분광투과율의 차이를 분석한 결과, UV A값은 Group1에서 0.0000, Group3에서 -0.0002로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). UV B값은 Group1에서 -0.0001, Group2에서 -0.0002, Group3에서 -0.0003으로 Group1과 Group2, Group1과 Group3 사이에서 유의한 차이를 보였다( $p = 0.001$ ,  $p = 0.000$ ). UV C값은 Group1에서 -0.0002, Group2에서 -0.0004, Group3에서 -0.0004로 Group1과 Group2, Group1과 Group3 사이에서 유의한 차이를 보였다( $p = 0.000$ ,  $p = 0.000$ ). 굴절률과 사용기간에 따라 분광 투과율을 비교한 결과 굴절률별 자외선 투과율의 평균값은 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 가시광선 적외선 투과율은 다소 차이가 있었지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 사용 기간과 자외선·가시광선·적외선 투과율의 평균값은 기간별로 차이가 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다( $p = 0.343$ ,  $0.688$ ,  $0.606$ )

### 결론

본 연구 결과 안경 렌즈는 굴절률에 따라 투과율에 차이가 있었다. 본 연구자들은 사용 기간에 따른 차이가 보일 것으로 예상했으나 그 차이를 보이지 않아 표본수를 추가한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

발 표 자 : 서은주, bonyjony@naver.com

교신저자 : 임현성, wisestar0724@hanmail.net

## 정상안과 외사위안에서의 우세안에 대한 비교 연구

고영득<sup>1</sup> · 송윤영<sup>2</sup> · 위대광<sup>1</sup> · 임현성<sup>1</sup>

<sup>1</sup>울지대학교 대학원 안경광학과, <sup>2</sup>제주관광대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 외사위안에서 우세안들 간의 관계를 확인하고자 하였다.

### 방법

모든 대상자에게 운동성 우세안, 감각성 우세안, 주시 우세안을 검사하였다. 주시 우세안은 hole-in-the-card 검사법을 이용하여 검사하였고, 운동성 우세안은 폭주 근점 검사를 이용하여 주시점을 먼저 벗어난 눈을 비우세 안으로 결정하였다. 감각성 우세안 검사는 적녹필터(trial lens set)을 착용하고 눈을 감은 상태에서 2개의 사진에 대한 설명을 하고 눈을 뜨고 인식되는 상이 일치하는 눈을 감각성 우세안으로 결정하였다. (Binocular rivalry test)

### 결과

전체 15명의 대상자 중 정상안 7명(46.6%), 외사위 8명( 53.3% mean 10.25△,SD±6.11△)이었다. 정상안에서 세 가지의 우세안이 모두 같은 눈인 경우는 5/7명(71.41%)이었고, 우세안 세 그룹간의 유의한 차이는 없었다( $x^2=1.615, p=0.615$ ). 외사위에서 세 가지의 우세안이 같은 눈인 경우는 5/8명(62.5%)이었으며, 정상안과 같이 우세안 세 그룹 간의 의미 있는 차이를 보이지 않았다( $x^2=1.333, p=0.838$ ). 전체 대상자의 세 가지 우세안 그룹 간에도 의미 있는 차이를 보이지 않았다( $x^2=1.452, p=0.608$ ).

### 결론

정상안과 외사위 모두 세 가지의 우세안 검사법에서 의미 있는 차이가 없었으므로 본 연구의 결과가 정확한 우세안의 확인에 도움이 될 것으로 사료된다.

## 뇌파분석을 이용한 멀티포컬 콘택트렌즈 착용자의 시각반응에 관한 연구

정수민<sup>1,2</sup> · 이군자<sup>1</sup> · 이승환<sup>3</sup>

<sup>1</sup>을지대학교 보건대학원 안경광학과, <sup>2</sup>Master of Science in Clinical Optometry, Ketchum University (SCCO), <sup>3</sup>임상감정인지기능연구소(CEC Lab), 인제대학교

### 목적

멀티포컬 콘택트렌즈(MFCL) 착용 후 유발된 망막상의 융합과 억제 과정을 이해하고자 시피질의 뇌파 변화를 추적하여 시각반응을 확인하고, 단초점 콘택트렌즈(SVCL) 착용 후 나타난 시각반응과 비교하였다.

### 방법

양안과 단안의 조절력과 조절용이성이 정상이고 부등시가 없고 난시가 0.75 D 이하인 성인 남녀 8명(남성 3, 여성 5, 나이: 23.63±2.39세)을 대상으로 하였다. 단초점 콘택트렌즈(SVCL)와 Low 가입도의 MFCL(Dailies Total 1, Alcon)를 각각 착용시킨 후 시자극을 주시하도록 하고 뇌파를 측정하였다. 시자극은 지각, 처리, 인식 반응과 관련한 부분에서의 기능을 알아보기 위하여 neutral과 sad 감정을 나타내는 인물자극을 사용하였고, 뇌파는 NeuroScan SynAmps 2 (Compumedics, El Paso, TX, USA)과 E-prime 2.0 프로그램을 사용하여 측정하고 분석하였다. 초기 시자극을 받아들이는 P100의 성분은 Brodmann 17 영역에 해당하는 O1, O2의 amplitude와 Latency를 분석하였으며 인지적인 기능에 대한 N170의 성분은 Brodmann 18,19 영역에 해당하는 PO7, P7, PO8, P8의 amplitude와 latency를 사용하였다. 측정값은 SPSS(version 20.0) 프로그램을 이용하여 비교, 분석하였으며 유의수준은  $p<0.05$ 로 하였다.

### 결과

MFCL를 착용했을 때 단안의 경우 우세안에서는 SVCL 착용과 비교하여 P100의 amplitude는 차이가 없지만 latency가 길었고( $p=0.004$ ), N170의 amplitude는 작고 latency는 길었으며( $p=0.023$ ,  $p=0.034$ ), 비우세안에서는 P100은 차이가 없었고 N170의 latency는 길었다( $p=0.023$ ). 그러나 양안의 초기 시자극을 나타내는 P100과 시각적 인지 기능이 나타나는 N170의 amplitude와 latency는 SVCL를 착용했을 때와 차이가 없었다.

### 결론

Low 가입도의 MFCL 착용 시 단안에서는 선명한 상과 흐린 상이 함께 들어와 SVCL 착용 때보다 시자극 반응시간이 길고 시각인식에서도 자극이 약하고 반응시간이 길었지만, 양안에서는 두 망막 상의 융합이 잘 일어나 SVCL 착용과 유사한 시각기능을 나타내었다. 따라서 Low 가입도 MFCL는 양안시가 가능한 콘택트렌즈 처방으로 사료된다.

발 표 자 : 정수민, sumin6028@naver.com

교신저자 : 이군자, kjl@eulji.ac.kr

## 20대 성인에서 동공크기, 동공중심점 이탈과 안구의 고위수차에 대한 상관성 분석

권 혁<sup>1</sup> · 이군자<sup>2</sup>

<sup>1</sup>을지대학교 보건대학원 안경광학과

<sup>2</sup>Master of Science in Clinical Optometry, Ketchum University (SSCO)

### 목적

20대 성인을 대상으로 조도 변화에 따른 동공크기와 동공 중심점 변화를 확인하여 수차와의 상관성을 분석하였다.

### 방법

대상자는 각막굴절교정술을 경험한 적이 없고 안질환이 없는 건강한 성인 48명(평균 연령  $23.25 \pm 2.72$ , 정시 : 20명, 근시 : 28명)을 대상으로 하였다. 검사실 조도는 100 lx 상태에서 동공 크기, 동공중심점 이동량과 수차는 Wavefront Analyzer(KR-1W, Topcon, Japan)를 사용하여 측정하였으며, 기기에서 조정되는 암소시(scotopic condition), 명소시(photopic condition) 상태에서 각각 3회 측정하여 평균값을 사용하였다. 측정값은 SPSS(version 20.0) 프로그램을 이용하여 조도에 따른 동공크기와 동공중심 이동량, 수차를 비교하고, 상관관계는 Pearson correlation을 이용하였으며 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

### 결과

동공크기는 암소시 상태에서  $6.68 \pm 0.67$  mm, 명소시 상태에서  $4.87 \pm 0.74$  mm로 조도가 증가함에 따라 유의하게 감소하였다( $p < 0.001$ ). 동공중심점 이탈 정도는 암소시 상태에서 각각  $0.33 \pm 0.19$  mm, 명소시 상태에서  $0.39 \pm 0.23$  mm로 조도가 증가함에 따라 유의하게 증가하였고( $p < 0.001$ ), 정시안이 근시안보다 이탈 정도가 더 큰 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ). 동공크기에 따른 고위수차는 암소시에서 상관성이 없었지만, 명소시에서는 동공크기가 커질수록 구면수차가 증가하였다( $r = 0.362$ ,  $p < 0.001$ ). 동공중심점 이탈 정도에 따른 고위수차는 암소시와 명소시에서 모두 동공중심점 이탈 정도가 커질수록 코마수차가 증가하였다( $r = 0.282$ ,  $p = 0.005$ ), ( $r = 0.273$ ,  $p = 0.007$ ).

### 결론

조도가 높아질수록, 동공크기는 유의하게 감소하며, 동공 중심 이탈도 유의하게 증가하였다. 따라서 동공크기는 구면수차에, 동공중심 이탈도는 코마수차에 영향을 미칠 수 있으므로 동공의존성 구조를 갖는 멀티포컬 콘택트렌즈의 경우 착용자의 동공크기와 동공중심 이탈정도에 따라 시력의 질이 다를 수 있을 것으로 사료된다.

발 표 자 : 권 혁, hyeok0905@naver.com

교신저자 : 이군자, kjl@eulji.ac.kr

## Effective Vision Therapy to Aniseikonia Patient

In Sun Park<sup>1,2</sup> · Hyun-sung Leem<sup>1</sup> · Jung Un Jang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Optometry, Graduate School of Public Health Eulji University

<sup>2</sup>Master Science in Clinical Optometry, Marshall B. Ketchum University

### Purpose

For those with large degrees of anisometropia, The usual recommendation for those is to wear contact lenses. But, there are some patient's who can't wear contact lenses whether products can not cover their refractive error, or just can't wear them because of their conditions. The aim of this study is to show that vision therapy can improve binocular function in anisometropia, who can not wear contact lenses.

### Methods

Refractive errors were determined using an auto refractor, and subjective refraction was determined using a phoropter and auto chart projector.

The accommodative and binocular visual systems were examined to assess the quality of the general binocular vision system include positive and negative fusional vergences, accommodative convergence /accommodation (AC/A ratio), positive and negative relative accommodation, monocular and binocular accommodative facility. Also von graefe, technique was used to determine the distance and near horizontal heterophoria. The NPC was evaluated using the standard push up technique, which determined abnormalities bigger than 10 cm.

Training with Lens flipper, prism flipper, Brock string, barrel card, and anaglyph for 6 weeks.

### Results

A 25-year-old male with aniseikonia with no suppression, and stereopsis was normal. After six weeks of training, the eye movements became very smooth with improved convergence ability. Near convergence reserve increase 6/8/0 to 10/12/6, and patient's can feel he's eye is Most importantly, following the 6-week training period, the patient's appreciation of wearing glasses has improved, and also patient's can focus on sensation of convergence. subjective symptoms has been decreasing at near work.

### Conclusions

The current research emphasizes the efficacy of VT, especially with the participants' motivation to take part in the study. An intensive VT program appears to be the treatment of choice for reducing anisometropia. Also showed a tendency to help and assist in near-field work. If patients wear a size lens and do vision therapy, It can help with daily activities such as near work.

발 표 자 : In Sun Park, ihhnn@naver.com

교신저자 : Jung Un Jang, jju@eulji.ac.kr

## 원시 및 조절내사시에서 외편위로 변화된 사례의 시기능훈련 효과 연구

김지은<sup>1,2</sup> · 서정철<sup>1,2</sup> · 신광호<sup>1,2</sup> · 장정운<sup>1</sup> · 임현성<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Optometry, Graduate School of Public Health Eulji University

<sup>2</sup>Master Science in Clinical Optometry, Marshall B. Ketchum University

### 목적

원시 및 조절내사시에서 외편위로 변화된 환자의 시기능훈련 효과에 관하여 알아보고자 하였다.

### 방법

원시 및 조절내사시 진단을 가지고 외편위로 변화된 증상을 보이는 환자를 대상으로 8주간의 시기능 훈련을 진행하여 양안시기능의 변화를 알아보았다. 양안시기능평가 방법으로는 굴절검사, 폭주근점, 사 위도, 융합능력, Gradient AC/A비, 융합용이성, 상대조절력, 조절래그, 조절력, 조절용이성 검사를 포함하였다.

### 결과

| Item                     | Before Visual Training                              | After VT Visual Training                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Lensometry               | OD:+3.00 -1.75 × 170<br>OS:+3.50 -2.00 × 20         | OD:+3.00 -1.75 X170<br>OS:+3.50 -2.00 X20           |
| N.P.C                    | 8cm/12cm                                            | 6cm/10cm                                            |
| Cover Test (Far/Near)    | Exo / Exo                                           | Exo / Exo                                           |
| Subjective Refraction    | OD:0.8X +3.00 -1.75 X170<br>OS:0.6X +3.50 -2.00 X20 | OD:0.8X +3.00 -1.75 X170<br>OS:0.6X +3.50 -2.00 X20 |
| Lateral Phoria(Far/Near) | 6△BI / 9△BI                                         | 3△BI / 4△BI                                         |
| BI Vergence(Far/Near)    | X/12/4 // 16/28/12                                  | X/12/3 // 13/32/10                                  |
| BO Vergence(Far/Near)    | 16/18/16 // 17/22/13                                | 16/22/12 // 21/25/16                                |
| +1.00 Gradient Phoria    | 6△ BI                                               | 1△ BI                                               |
| Gradient AC/A Ratio      | 3:1                                                 | 3:1                                                 |
| Fusional Facility        | 12cpm                                               | 20cpm                                               |
| NRA / PRA                | +2.50 / -2.25                                       | +2.50 / -2.50                                       |
| Fused Cross Cylinder     | -0.75D                                              | -0.75D                                              |
| Amp(push-up)             | OD: 12D / OS: 12D                                   | OD: 12.5D / OS: 12.5D                               |
| Binocular Acc. Facility  | OU: 25cpm                                           | OU: 25cpm                                           |
| Monocular Acc. Facility  | OD: 25cpm / OS: 20cpm                               | OD: 25cpm / OS: 20cpm                               |

발 표 자 : 김지은, 68049991@naver.com

교신저자 : 임현성, wisestar0724@hanmail.net

## 결론

본 연구 결과 원시 및 조절성 내사시의 진단을 받고 외편위로 변화되어 시기능훈련을 실시 한 결과 근거리 양성 융합버전스양 및 융합용이성의 변화로 자각적불편감이 일부 개선되었으며, 향후 내편위의 환자가 외편위로 진행될 경우 추가적인 시기능훈련을 실시하여 자각적인 불편감을 일부 개선시킬 수 있을 것으로 사료된다.

## Accommodative Functions with Functional Spectacle Lenses and Multifocal Contact Lenses in Accommodative Insufficiency Young Individuals

Hyo-Seung Jang<sup>1,2</sup> · Koon-Ja Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Master of Science in Clinical Optometry, Ketchum University (SSCO)

<sup>2</sup>Dept. of Optometry, Graduate school of Public Health Science, Eulji University

### Purpose

There are many studies in which multifocal contact lenses were useful for the accommodative function, and many functional spectacle lenses that can help the accommodation are widely used. There was few study that proved the effect for the accommodative deficiency individuals wearing them. We investigate the effect of functional spectacle lenses and multifocal contact lenses for the treatment of accommodative insufficiency in healthy young individuals.

### Methods

The six young subjects (spherical equivalent; 0.00 to -6.00 diopter, cylindrical power; less than -0.75 diopter, 25 ± 3.68 years) participated and they were fitted with single vision contact lens (SVCL), center near type aspheric multifocal soft contact lenses (MFCL) (Proclear multifocal, low add), single vision spectacle (SVS) and functional spectacle lens (FSL) (Eyezen plus 0.6 Previncia, Essilor Korea). Participants had been wearing MFCLs and FSLs for more than 7 days for adaptation before measuring accommodative functions. The amplitude of accommodation (Push-up test), near point of convergence, lag of accommodation, negative relative accommodation, positive relative accommodation were measured after wearing SVCL, MFCL, SVS, and FSL.

### Results

The amplitude of accommodation and lag of accommodation were significantly decreased with MFCL wear respectively from 8.00 D to 6.45 D ( $p=0.00$ ), and from 0.96 D to 1.17 D ( $p=0.04$ ) compared with SVCL and near point of accommodation was also significantly shortened. The amplitude of accommodation with FSL were significantly decreased from 7.23 D to 8.11 D ( $p=0.00$ ), however there was no difference in lag of accommodation compared with wearing SVS.

### Conclusions

The lag of accommodation was reduced and the accommodation point was also shortened significantly with FSL and MFCL wear in the accommodative insufficiency young individuals that the FSL and MFCL could be helpful for the accommodative function. However in the FSL accommodation point depends on the retinal focus that it is necessary to fit the lenses exactly into the frame and explain how to use spectacle for the patient.

발 표 자 : 장효승, glasses4014@naver.com

교신저자 : 이군자, kjl@eulji.ac.kr

## Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 결정성장과 광학적 특성 연구

윤재태<sup>1</sup> · 이영환<sup>1</sup> · 현승철<sup>2</sup>

<sup>1</sup>전남과학대학교 안경광학과, <sup>2</sup>동아보건대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 화학수송법으로 성장시킨 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 단결정의 구조 및 광흡수특성을 조사하여 광흡수 스펙트럼 측정으로부터 band gap을 구하고, 이들 반도체내에서 Mn<sup>2+</sup>이온의 전자상태를 결정장이론을 도입하여 규명하는데 있다.

### 방법

단결정 성장은 iodine을 수송매체로 사용한 화학수송법으로 성장하였다. 먼저 단결정 성장용 출발물질로 사용하기 위하여 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 결정덩어리를 얻었다. 구성원소인 고순도(99.9999%)의 Mn, Cd, Ga, Se을 mole비로 칭량하여 석영관 내부에 탄소피막을 입힌 석영관에 넣고  $2 \times 10^{-6}$  mmHg 진공 하에서 진공 봉입하여 합성용 ampoule을 만들었다. 이 ampoule을 수평전기로의 증압부분에 넣고 50 °C/hr의 속도로 300 °C까지 천천히 승온하여 이 온도에서 24시간 동안 유지시킨 다음, 다시 50 °C/hr의 승온속도로 600 °C까지 승온하여 이 온도영역에서 24시간 동안 유지한 후, 다시 100 °C/hr의 속도로 1200 °C 까지 승온하여 이 온도에서 48시간 동안 충분히 반응하도록 한 다음 상온까지 서냉시켜 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 결정 덩어리를 얻기 위하여 ampoule을 3rpm정도로 좌, 우 회전시켜주었다.

### 결과

Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub>의 결정구조는 성장된 단결정을 분말로 하여 측정한 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub>에 대한 XRD를 보면 defect chalcopyrite구조의 회절피크가 뚜렷이 관측되고 있다. Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 단결정의 Band Gap은 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 단결정의 기초흡수단부근에서 측정한 290k에서의 광흡수 스펙트럼이 장파장 영역에서 Mn<sup>2+</sup> 불순물과 관련된 흡수peak가 관측되며, 흡수단에서 뚜렷한 흡수를 보여준다. Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub>에서의 Mn<sup>2+</sup>이온의 광흡수 측정은 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub>의 흡수단 아래에서 관측된 Mn<sup>2+</sup> 불순도와 관련된 흡수peak를 좀더 명확히 규명하기 위하여 광흡수 계수와 band gap 이 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 단결정과 비슷한 CdGa<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 단결정을 reference로 하여 측정한 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 단결정의 광흡수 스펙트럼을 보면 635 nm (1.95 eV, 15748 cm<sup>-1</sup>)영역과 510 nm (2.43 eV, 19608 cm<sup>-1</sup>)영역에서 Mn<sup>2+</sup>이온의 에너지 준위사이의 전자전이에 의한 광흡수 peak가 관측된다.

### 결론

본 연구에서는 반자성 삼원화합물 반도체인 Mn<sub>0.5</sub>Cd<sub>0.5</sub>Ga<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> 단결정을 iodine을 수송매체로 사용한 화학수송법으로 성장시켜 결정구조 및 광흡수특성을 규명하였다. 결정구조는 defect chalcopyrite 결정구조이었으며, 격자상수는 a = 5.693 Å, c = 10.748 Å이었다. 상온에서의 band gap은 2.375 eV이었다. 635 nm 영역과 510 nm영역에서 관측된 흡수peak는 주격자의 Td대칭자리에 치환하여 들어간 Mn<sup>2+</sup>이온의 바닥상태 6A1과 여기상태 4T1과 6T2사이의 전자전이에 의한 것으로 해석된다.

발 표 자 : 윤재태, yjtnr@naver.com

교신저자 : 현승철, schyun1@naver.com

## 대학생들의 비정시도 조사와 콘택트렌즈 착용률 조사

윤재태 · 이영환 · 윤서영

전남과학대학교 안경광학과

### 목적

현대 사회에서 정보화 진행이 급증되면서 환경적 경제적으로 눈에 미치는 영향도 커지게 되었고 컴퓨터나 T.V, 특히 스마트폰으로 인해 눈에 미치는 영향이 점점 커지게 되어 시력에 나쁜 영향을 가지고 오게 되었다. 이러한 이유로 어릴 때에는 부모님의 권유로 인해 안경을 착용을 하는 경우가 많지만 최근에 들어서 중, 고등학생들 뿐 만아니라 20대가 되면서 안경의 불편함과 미용 목적으로 콘택트렌즈를 사용하는 사람들이 늘었고 시 생활에 불편함이 없는데도 단순한 미용 목적으로 서클 렌즈, 컬러 렌즈를 착용하는 사람이 예전보다 훨씬 늘어난 추세가 보이게 되었다. 따라서 우리는 다양한 연령층 가운데 사회 활동이 가장 왕성하고 패션에 관심이 많은 20대 대학생들의 눈의 굴절이상도와 콘택트렌즈착용률에 대해 조사하였다

### 방법

전남과학대학교 학생들 50명을 대상으로 20대 대학생들의 굴절이상도와 콘택트렌즈 착용률을 조사하였고 50명의 100안을 조사하였다.

### 결과

20대 대학생들의 굴절 이상도는 구면도수에 따른 조사결과

|                |            |               |            |               |            |
|----------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| S+1.00~S+0.50는 | 2% (2안),   | S+0.00        | 12% (12안), | S-0.25~S-0.75 | 10% (10안), |
| S-1.00~S-1.75  | 42% (42안), | S-2.00~S-2.75 | 19% (19안), | S-3.00~S-3.75 | 1% (1안),   |
| S-4.00~S-4.75  | 2% (2안),   | S-5.00~S-5.75 | 3% (3안),   | S-6.00~S-6.75 | 9% (9안)    |

으로 나타났다.

난시도수(Cyl)에 따라서는

|                |            |               |           |
|----------------|------------|---------------|-----------|
| ·C 0.00        | 20% (20안), | C-0.25~C-0.75 | 41% (41안) |
| ·C-1.00~C-1.75 | 29% (29안), | C-2.00~C-2.75 | 7% (7안),  |
| ·C-4.00~C-4.75 | 1% (1안)    | C-3.00~C-3.75 | 2% (2안)   |

으로 나타났다.

콘택트렌즈 착용률조사결과 20대 대학생들 50명을 대상으로 안경 착용률과 콘택트렌즈의 착용률을 조사하였다. 안경 착용률은 9명인 18%, 콘택트렌즈 착용률은 28명인 56%가 나왔고 미착용자는 13명인 26%가 나왔다.

### 결론

콘택트렌즈 착용률 조사에서는 20대 대학생들은 주로 안경보다는 콘택트렌즈를 많이 착용하는 것으로 조사되었고 남녀 비율로 조사해보았을 때 투명렌즈의 비율은 비슷하지만 미용렌즈는 여자의 비율이 월등히 높았다. 하지만 예전과 다르게 남자들도 미용렌즈에 관심을 보이기 시작하였다. 또한 요즘은 위생이나 관리의 편리성 때문에 일일착용 콘택트렌즈를 더 많이 사용하는 것으로 조사되었다.

## 65세 이상 곡성군 거주자의 비정시도 조사

윤재태

전남과학대학교 안경광학과

### 목적

농촌의 노인인구의 증가에 따른 환경변화와 시생활 상태를 파악하여 농촌 인구의 시생활 복지를 구현하는데 도움이 되고자 본 연구를 실시하였다.

### 방법

곡성군 65세 이상의 남녀주민 200명을 대상으로 검사실은 햇빛이 들고 창가의 조명이 500lux 정도이며, 실내는 일상적인 형광등 조명하에서 나안시력을 점검하고 Auto-Refractometer(KR-8900, JAPAN)에 의한 타각적 굴절검사를 실시한 후, 5m거리용 한천석 시시력표를 이용하여 원거리 시력을 교정한 후 근거리 교정시력을 검사하였다.

### 결과

원거리 구면굴절력(Sph) 조사에서는 17%에 해당하는 34명의 주민들에서만 정시안 내지 경도근시나 1D미만의 원시안으로 판정받았고, 83%가 비정시안으로 이 중 4D이상은 8명이며 전체 조사대상의 4% 나타냈다. 원주면굴절력(Cyl) 조사에서 경도의 난시인 1D미만은 주민 200명 중 54명으로 전체 조사대상자 중 27%로 나타났다.

### 결론

대부분이 원시안인 원인으로서는 조사대상자가 65세 이상이므로 나이가 들어갈수록 수정체의 조절력이 쇠퇴하고 각막의 굴절력이 감소되며 안축의 길이가 단축되어 나타나는 원시 환자가 증가되기 때문으로 풀이된다. 조사 대상의 17%의 주민들만 정시안 내지 경도의 근시나 원시안으로 판정받았고, 83%가 비정시안으로 조사되었으며 4%에 해당하는 8명의 주민들은 S+4.00D이상의 고도원시임에도 불구하고 안경미장용으로 인한 저시력과 약시가 진행 중임을 알 수 있었다.

## 20대 대학생들의 습관적 독서거리와 스마트폰 주시거리에 관한 고찰

정수아<sup>1</sup> · 전민석<sup>2</sup> · 하나리<sup>2</sup> · 김현정<sup>2</sup>

<sup>1</sup>원광보건대학교 안경광학과, <sup>2</sup>전양대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 스마트폰 사용비율이 높은 20대 대학생들의 습관적 독서거리와 스마트폰 주시거리를 조사하여 근거리 검사거리의 적절한 기준마련을 위한 기초자료를 제공하고자 실시하였다.

### 방법

20대 대학생 95명(평균연령: 22.44±1.73세)을 대상으로 선정하고, 본인이 생각하는 자신의 독서거리와 스마트폰 주시거리를 조사하였다. 그리고 실제 습관적 독서거리와 스마트폰 주시거리를 확인하기 위하여 피검자가 일상적으로 독서와 스마트폰을 주시하고 있는 상태에서 눈에서 각 주시물체까지의 거리(cm)를 측정하고 이를 비교하였다.

### 결과

대상자들이 생각하는 본인의 독서거리는 32.27±7.82 cm, 스마트폰 주시거리는 23.59±5.92 cm이었으나 실제 이들의 독서거리는 34.59±6.84 cm, 스마트폰 주시거리는 32.80±7.56 cm로 측정되어, 본인이 생각하는 독서거리와 스마트폰 주시거리보다 실측된 거리가 길게 나타났다. 그리고 예상 주시거리와 실측거리의 차이는 독서거리보다 스마트폰 주시거리에서 크게 나타났으며, 실측된 독서거리와 스마트폰 주시거리는 통계적으로 유의한 차이가 있었고( $p=0.001$ ), 모두 일반적인 근거리 검사의 기준거리인 40 cm보다 짧게 측정되었다.

### 결론

대학생의 근업거리 조사 시에는 근업거리를 실측해야 할 것이며, 특히 대상자인 20대의 주된 근업이 스마트폰 주시임을 고려한다면 근거리 검사의 기준거리(40 cm)와 실제 근업거리의 차이가 더욱 크기 때문에 근거리 검사 시 검사거리에 따라 결과가 달라질 수 있으므로 이에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 생각한다.

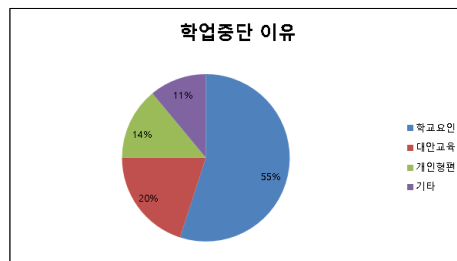
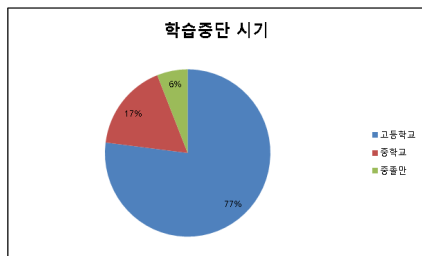
## 학습부진의 시각적 접근 사례

박준식

그랑프리안경 광명사거리점

### 목적

학습부진의 초래는 청각과 시지각 정보처리 과정의 문제로부터 오며 과도한 학습과 평균에 맞추어진 학습이 잘못된 인식으로 학생에게 스트레스를 주며 자아존중감과 자아정체성 위기를 초래하여 학습부진의 증가와 사회부적응의 원인이 될 수 있다. 부모와 교사의 인식은 보편적으로 “계을려요”, “산만해요”, “굶떠요”, “멍청해요”, “답답해요”, “태교를 잘못된 제 탓이에요”, “친구를 잘 못 만나더니”, “선생님의 교육방식이 맘에 안 들어요”, “한국에서는 힘들 것 같고 유학이나 보내야겠어요”, “공부는 포기했어요”, “대안학교 알아보고 있어요”처럼 단순 책임과 회피에 일관된다. 정확한 원인을 알고 이에 접근을 한다면 한 학생의 인생이 달라지며 사회적으로도 사회구성원으로 이바지하며 개인의 삶의 질 향상과 행복을 추구할 것이다.



### 방법

학교교육의 학습부진으로 인한 학업중단시기와 학업중단 이유를 알아보면 학교교육의 부적응은 초기부터의 과도한 학습이 주원인이며 학생에게 스트레스를 주어 학업포기의 원인이 된다. 전체 학령기 인구(초1~고3)의 4%인 28만명이 학교 밖으로 사라지는데(자료: 통계청, 법무부, 고용노동부, 여성가족부), 학교는 개인의 의지와 학습환경을 중시하며 개인의 노력을 강조하므로 언어중심의 교육으로 읽기능력이 부족한 학생들은 학교에서 스트레스를 받고 있다. 이러한 학교교육의 문제점은 개인의 신경학적 정보처리 능력의 차이가 무시되며 기초학력부진 학생들을 대상으로 진행하는 부족한 과목을 가르치는 방식은 효과가 부족하며 자존감과 스트레스로 인한 학업포기로 이를 수 있다. 학습부진의 대책으로 외국의 대처를 보면 미국은 “국가 읽기 위원회”가 “학습장애는 극복 가능하다”며 1975년 의회에서 “낙오자 없는 교육법”이라고 불리는 Reading First법령을 제정하여 두고 있고, 호주의 경우 학습부진 학생을 위한 법률적, 재정적 지원을 하고 있으며, 싱가포르의 경우 아시아에서 가장 활발하게 지원 및 연구를 하고 있다.

다행히 우리나라에도 시지각과 청각에 대해 연구하는 단체가 속속 등장했으며 아직은 생소하지만 시

시각적 학습부진에 대해 연구하는 학과와 협회가 있다. 시지각이란 시력과 비전으로 구분할 수 있는데 시력은 정상적인 범위에서 대상을 명확하게 볼 수 있는 능력이고, 비전은 단순히 보는 것만이 아니라 검색하고, 분별하고, 식별하고 해석하는 등 시지각적 정보를 받아들이고 처리하는 일련의 과정이다. 시지각문제가 발생하는 원인은 사람의 눈은 원래 멀리 보게 설계되어있어 진화상 현대사회의 근거리작업에 어려움을 겪고 있다. 이처럼 진화 과정 중 발생하는 문제로 패턴 파악이나 왜곡, 보정이 있다. 미국에서의 연구에 의하면 인간의 80%가 이 문제로 인해 vision problem을 갖고 있다. 시지각은 좌우 시각정보 처리 기능을 갖고 있으며 좌우 중 하나가 문제가 생기면 종합적 시야와 양안시기능이상 발생한다.

## 사례

6살 때 외사시로 수술을 하여 초등학교에 입학하였는데 학습부진으로 학교성적이 부진한 학생의 경우를 예로 들면 이 학생은 양안시력은 1.0 나안시력이었으나 수술 후 차폐 교정과 안경처방의 시기를 놓쳐서 중학교 1학년인 현재 학교 부적응으로 학교를 다니기 싫어하며 스트레스로 잦은 화를 내며 집에서만 생활을 하는 학생이 있어 시지각 훈련과 학습부진의 원인을 찾고자 평가를 하였다. 평가결과 13 Prism 외사위였으며 폭주근점이 40cm인 눈모임 부족이었다. 왼쪽 눈은 시력저하로 억제를 보였으며 이로 인해 양안시 기능을 못하여 입체시를 확인하는 스테레오플라이를 하나도 못 맞추었다.

| 안과처방 값     |    |                   |     |     |
|------------|----|-------------------|-----|-----|
| 훈련 전 안경 도수 | OD | PLANO             | 1.0 | 1.0 |
|            | OS | +1.00 -0.75 × 180 | 0.6 | 0.8 |

VT 실시 후 안경렌즈 처방은

| Vision Training 후 처방 값 |    |       |     |    |     |
|------------------------|----|-------|-----|----|-----|
| 훈련 후 안경 도수             | OD | PLANO | 1.0 | 교정 | 1.0 |
|                        | OS | PLANO | 1.0 | 교정 | 1.0 |

훈련은 6개월간 진행되었고 40cm 폭주근점이 크게 개선이 되어 6개월 후 정상범위인 5cm 가 되었다.

## 결과

시지각 기술은 안구운동과 관계가 있으며 동향운동, 이향운동, 조절이 있고 인지적 처리기술은 검색, 구별, 인식, 집중, 기억 등이 있다. 또한 다른 감각기관(청각) 및 운동기관과의 협응이 통합으로 종합적이며 섬세한 정보처리 기술이 있어야 한다. 주로 시지각 문제의 증상은 한쪽 눈만을 사용하여 brain network의 사용 부족이 생기고, 책을 읽을 때나 근거리 작업할 때 자세가 좋지 않으며, 책을 가깝게 보는 경향이 있다. 특히 초등학교생의 경우 알림장을 쓸 때 칠판을 보고 쓸 때 줄을 자주 잃어버리고, 책 읽을 때 실수를 자주하며 숫자의 열을 잘 못 맞춘다. 운동을 할 때 공놀이를 잘 못하며 집중시간이 또래에 비해 짧다. 이러한 다양한 경우 시지각 훈련의 방법이 있는데 단순한 눈 연습이 아니라 시각인지능력(visual-perception ability)을 높이기 위한 훈련이 필요하다.

첫째, 시기능 도구를 이용하는 방법이 있다(블랙스트링, AP룰, 트라나그래프, 벡토그램, 하트차트 등).

둘째, Software Program 을 이용하는 방법이 있고(HTS, PTSII, PVT),

셋째, 시각과 운동의 협응훈련이 있다.

이러한 시지각 훈련이 필요한 사람은 모든 연령층의 어린이와 특히 학교에 입학한 어린이, 읽기와 학습에 어려움이 있는 사람, 시각주의력이 부족한 사람, 근거리 작업이 많은 사람, 안과 문제가 없는데 눈이 많이 피로한 사람, 시각적 노화 방지, 스포츠 활동에 어려움이 있는 사람이 대상이다.

## 결론

현장에서 이러한 다양한 사례가 발생하는데, 시기능적 이상과 발달부족으로 신경학적 학습부진이 늘고

있으며 이에 따른 접근이 필요하다. 대상자의 상태와 그에 맞는 시지각 훈련방법을 고려하여야 하며 그에 맞는 다양한 평가방법이 있어야 한다. 다행히 한국에 맞는 한국어 읽기검사(KOLRA)가 있고 이를 통해 학습부진이 의심되는 학생은 다양한 방법으로 접근하여 그에 맞는 청각적 훈련과 시각적 훈련이 뒤따라야 한다. 또한 학습부진으로 학업을 포기하는 상황이 일어나지 않도록 교사와 학부모, 청각전문가, 시각전문가 등이 관심과 협업이 필요하다. 자각하지 못하는 동안 고통 받는 학생들을 위해서라도 정부와 학교에서 주도적으로 프로그램과 평가기관의 설립과 지원을 아끼지 말아야 하며 제도화된 장치마련과 제도가 필요하다.

## 원·근거리 사위에서 CISS로 분류된 폭주부족 증상군과 비증상군의 입체시 비교

김진영<sup>1</sup> · 이군자<sup>2</sup>

<sup>1</sup>김해대학교 안경광학과, <sup>2</sup>울지대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 성인에게 나타나는 원, 근거리 사위안에서 CISS 설문지를 이용하여 폭주부족 증상군과 비증상군으로 구분하고 폭주부족 증상에 따른 입체시를 비교하였다.

### 방법

부산, 경남에 거주하는 남, 여 대학생 94명(남;36명, 여;58명), 19~38세(평균 22.56±3.72세)을 대상으로 하였다. 굴절 이상은 구면도수 ±6.00 D, 원주도수 -2.00 D 이하와 양안 굴절력의 차이가 2.00 D 이내인 자를 대상으로 하였다. 원거리 입체시는 The Frisby stereotest(Stereotest Ltd 137, Brookhouse Hill, Sheffield, UK.)를 이용하였고, 근거리 입체시는 Stereovision test(Random dot butterfly, Synthetic Optics Inc., NJ, USA)를 이용하였다. CISS설문지(The Convergence Insufficiency Treatment Trial Research Team, Mitchell Scheiman, O.D.)는 0~4점 척도의 총 15개 항목으로 합계 60점 중 16점 이상이면 폭주부족 증상군, 그 이하이면 비증상군으로 구분하였다, 통계분석은 IBM SPSS statistics 22.0(SPSS, Inc., Chicago, IL, USA, an IBM Company)을 이용하며, 평균 비교는 Independent-samples T-test, 유의성 검증은 Mann-Whitney U test를 사용하였다.

### 결과

원거리 외사위에서 Frisby 검사값은 폭주부족 증상군(36명)과 비증상군(26명)에서 각각 108.46±223.08 sec/arc, 65.85±93.44sec/arc로 나타났으며( $z=-0.007$ ,  $p=0.994$ ), Titmus 검사에서는 각각 74.92±69.19sec/arc, 71.54±54.09sec/arc로 두 검사 모두 유의한 차이가 없었다( $z=-0.830$ ,  $p=0.407$ ). 원거리 내사위에서 Frisby 검사값은 폭주부족 증상군(12명)과 비증상군(9명)에서 각각 122.49±240.37sec/arc, 71.54±54.09sec/arc ( $z=-0.462$ ,  $p=0.644$ ), Titmus 검사값은 각각 168.33±217.38sec/arc, 118.00±94.33sec/arc로 두 검사에서 모두 차이가 없었다( $z=-0.438$ ,  $p=0.661$ ). 근거리 외사위에서 Frisby 검사값은 폭주부족 증상군(38명)과 비증상군(27명) 각각 77.90±180.01sec/arc, 56.21±88.81sec/arc( $z=-0.007$ ,  $p=0.995$ ), Titmus 검사값은 각각 201.56±325.41sec/arc, 79.59±61.62sec/arc로 두 검사 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다( $z=-1.004$ ,  $p=0.316$ ). 근거리 내사위에서 Frisby 검사값은 증상군(11명)과 비증상군(6명)은 각각 201.56±325.41sec/arc, 92.81±90.28sec/arc ( $z=-0.302$ ,  $p=0.763$ ), Titmus 검사는 각각 78.00±79.11sec/arc, 57.50±36.68sec/arc로 두 검사 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다( $z=-0.311$ ,  $p=0.755$ ).

발 표 자 : 김진영, jykim@gimhae.ac.kr

교신저자 : 이군자, kjl@eulji.ac.kr

## 결론

융합력이 어느 정도 적응 상태인 성인의 경우 원, 근거리 사위에서 CISS 설문검사값에 따라 분류된 폭주부족 증상군과 비증상군 사이에 입체시는 서로 차이가 없었다. 따라서 사위안에서 폭주부족 증상에 의해 입체시에 미치는 영향은 없는 것으로 생각된다.

## 양산시 유형별 조절반응량 조사

이윤경 · 박언주 · 김봉건 · 서현경 · 손정식 · 홍성일 · 곽호원

경운대학교 안경광학과

### 목적

최근의 정보통신 발달에 의한 근거리 작업은 눈의 피로감, 건조증, 충혈 및 두통 등의 원인이 되며, 협동안 운동의 불균형으로 근용안경 착용시기가 빨라지며 젊은 나이에 노안이 오는 원인이 되기도 한다. 본 연구는 대학생 67명을 대상으로 정위그룹과 외사위 그룹으로 나누어 주시거리 5.0, 1.0, 0.5, 0.33, 0.25m에 대하여 조절반응량을 조사하여 완전교정과 저교정 상태에서의 조절과 폭주의 관계를 구명하고자 한다.

### 방법

정위 그룹과 외사위 그룹으로 구분하여 주시거리와 교정상태에 대하여 완전교정 하였을 때 조절 반응량, 저교정 하였을 때의 눈의 굴절 상태, 저교정 하였을 때 조절반응량을 분석하였다.

### 결과

1. 시력을 1.0로 완전교정 후, 정위그룹은 조절반응량 측정결과 주시거리 1.00 m에서 0.57 D, 0.50 m에서 1.44 D, 0.33 m에서 2.37 D, 0.25 m에서 2.95 D로 나타났다. 외사위 그룹은 조절반응량 측정결과 1.00 m에서 0.41 D, 0.50 m에서 1.23 D, 0.33 m에서 2.14 D, 0.25 m에서 2.83 D로 나타났다.
2. 시력을 0.7로 저교정 하였을 때 정위그룹은 조절반응량 측정결과 주시거리 1.00 m에서 0.46 D, 0.50 m에서 1.26 D, 0.33 m에서 2.03 D, 0.25 m에서 2.74 D로 나타났다. 외사위 그룹은 조절반응량 측정결과 주시거리 1.00 m에서 0.35 D, 0.50 m에서 1.02 D, 0.33 m에서 1.93 D, 0.25 m에서 2.72 D로 나타났다.
3. 완전교정, 저교정 하였을 때 주시거리가 가까울수록 조절반응량과 조절래그가 커지는 경향을 보였다. 정위그룹의 저교정 상태와 외사위 그룹의 완전교정상태의 조절반응량 차이는 비슷하게 나타났다.

### 결론

외사위 그룹이 조절반응량이 적은 것은 협동안 운동의 조절과 폭주의 연관성 때문이었고, 정위그룹에서 선명시 허용최소착란원의 범위가 넓어지므로 근거리 작업 시 어느 정도의 선명도를 유지하면서 조절 피로도도를 낮출 수 있는 저교정이 좋으며, 외사위 그룹은 폭주여력에 의한 조절유발을 위하여 완전교정 하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

## 굴절이상도와 조도에 따른 써클콘택트렌즈의 색상 별 대비감도 변화

김보연<sup>1</sup> · 정미아<sup>2</sup> · 이은희<sup>1</sup>

<sup>1</sup>극동대학교 안경광학과, <sup>2</sup>여주대학교 안경광학과

### 목적

본 연구는 써클콘택트렌즈 착용 시 굴절이상도와 조도가 대비감도에 어떠한 영향을 미치는 지 조사하였다.

### 방법

전신질환 및 안질환이 없는 콘택트렌즈 착용자 16명(남성: 5명, 여성: 11명)을 대상으로 하였고, 대상자들의 굴절이상도를 측정하여 정시안, 근시안, 근시성난시안의 3그룹으로 분류한 후 시험테를 착용하고 단안과 양안의 조도 별 대비감도를 측정하였다. 그 후 브라운, 블랙색상의 써클 콘택트렌즈를 착용한 후 대비감도를 비교하였다.

### 결과

조도에 따른 대비감도는 컬러콘택트렌즈를 착용했을 때 시험테를 착용했을 때보다 감소하였고, 암소시보다 명소시일 때 대비감도가 증가하였다. 또 브라운과 블랙 두 가지 컬러콘택트렌즈의 대비감도를 비교하였을 때, 블랙보다는 브라운 컬러의 콘택트렌즈에서 대비감도가 높았다. 또한 굴절이상유무에 따른 정시안, 근시안, 근시성난시안 대상자의 대비감도 비교에서 정시안대상자에서 조도에 따른 대비감도가 유의한 차이를 보였다.

### 결론

본 연구를 통해 조도와 굴절이상종류에 따라 컬러콘택트렌즈 착용 시 유발될 수 있는 대비감도 및 시력의 질 저하와 컬러콘택트렌즈의 색상 별 대비감도의 차이가 소비자에게 충분한 이해와 인식이 필요할 것이라고 사료되며 추후 더 다양한 소프트콘택트렌즈의 재질을 이용한 대비감도 연구가 활발히 이루어져야 할 것이다.

발 표 자 : 김보연, rlaqhdus24@nate.com

교신저자 : 정미아, pearlsma@naver.com

이은희, leh0917@hanmail.net

## 시신경염 환자의 시각적 특성

임승택<sup>1</sup> · 서재명<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한길안과병원, <sup>2</sup>백석문화대학교 안경광학과

### 목적

본 연구에서는 시신경염환자를 대상으로 성별 간 신경층의 특성을 파악하고 성별 간 비교 분석에서 어느 정도의 차이점이 발생하는 지 파악하여 시신경 연구에 필요한 기초 자료를 제공하고자 한다.

### 방법

양안 모두 시신경염을 확진받은 10세 이하부터 90대까지의 남성 27명 여성 19명 총 46명(52±15세)을 본 연구의 대상으로 했다. 이들의 망막신경층의 두께를 측정하기 위해 Carl Zeiss의 광간섭단층촬영기(Cirrus-OCT)를 사용했으며 광지각도(dB)를 측정하기 위해 Humphrey Field Analyzer(HFA II)를 사용했다. 정상인과의 교차비교를 위해 기발표된 연구결과를 인용하여 비교 분석하였다.

### 결과

대상자를 나이(50세 이하, 50세~60세, 60세~70세)에 따라 세 그룹으로 분류하여 시신경섬유층(RNFL), 신경절세포(GCL)와 내망상층(IPL) 두께, 중심와의 두께(ILM-RPE)를 분석해 보았으나 유의한 차이는 보이지 않았다(모두  $p>0.3$ ). 그러나 성별 간 비교에서 여성 평균시력(0.95)이 남성 평균시력(0.82)에 비해 높았지만 중심와의 두께는 오히려 여성(247.10 $\mu$ m)이 남성(263.34 $\mu$ m)보다 낮게 측정되었지만( $p<0.02$ ) 신경섬유층( $p<0.001$ ), 신경절세포층( $p<0.003$ )에서는 여성이 더 두껍게 나타났다. 정상군(264.55 $\mu$ m)과 시신경염환자(255.22 $\mu$ m)와 교차 비교한 결과 역시 큰 차이를 나타냈다( $p<0.017$ ). 환자의 광지각도(dB)의 경우 연령이 낮을수록 그리고 시력이 높을수록 높은 것으로 나타났다(각각  $p<0.001$ ).

### 결론

시신경섬유층과 신경절세포와 내망상층 두께, 중심와의 두께, 광지각도 검사에서 연령보다 성별에서 유의미한 차이가 발생했다. 시신경염 환자의 표본숫자를 증가시키고 추가적인 변인을 포함한 후속연구를 진행하여 성별 간 발생하는 신경섬유층의 두께와 시지각의 상관관계를 지속적으로 규명하고자 한다.

## 노안교정 콘택트렌즈 처방법에 대한 선호도 및 양안시 비교

김진영<sup>1,2</sup> · 박현주<sup>2</sup> · 이기영<sup>1</sup>

<sup>1</sup>전남대학교 의공학협동과정, <sup>2</sup>동강대학교 안경광학과

### 목적

콘택트렌즈를 사용하는 인구가 증가하면서 노안이 시작되는 초기노안 인구의 노안교정 콘택트렌즈에 대한 선택이 많아지고 있는데, 이러한 초기노안의 노안교정 콘택트렌즈로의 유입은 콘택트렌즈 시장으로 볼 때 처방법에 대한 선호도 및 양안시 비교에 대한 연구는 매우 중요한 의미가 있다.

### 방법

노안교정 콘택트렌즈는 모노비전, 변형된 모노비전(우위안에 단초점 렌즈와 멀티포컬렌즈 교대 처방), 멀티포컬 콘택트렌즈로 나누어 비교 분석하였다. 또한 기존부터 콘택트렌즈를 사용해오던 군과 누진 안경을 착용한 군으로 나누어 비교하였다. 이 때 사용된 렌즈는 초기노안이므로 모두 low add였으며, 난시량이 0.75를 넘지 않는 대상자를 선택하여 구면대등값으로 횡팅하였다. 대상자는 40대 초·중반으로 초기노안자였으며, 원거리 및 근거리 시력검사, 입체시 검사, 조절용이성검사, 폭주근점검사, 단안 조절근점검사(최대조절력검사)를 실시한 후 심시력을 알아보기 위해 빨대에 수직으로 막대 꽃기 등을 하도록 하였다.

### 결과

대상자들은 나이가 높을수록 선호도는 모노비전 또는 멀티포컬 콘택트렌즈였고, 노안이 시작되는 40대 초반에 가까울수록 변형된 모노비전을 선호하였다( $p<0.015$ ). 기존부터 콘택트렌즈를 사용해오던 군과 누진 안경을 착용한 군으로 나누어 비교한 결과 기존부터 콘택트렌즈를 사용하던 군이 멀티포컬 콘택트렌즈를 더 선호하였고, 안경을 사용하였던 군일수록 변형된 모노비전을 선호하였다( $p<0.017$ ). 원거리 및 근거리 시력검사에서는 비슷한 결과를 보였으며, 입체시 검사, 조절용이성검사, 폭주근점검사, 단안 조절근점검사(최대조절력검사)에서 다양한 결과를 나타내었다. 거리지각을 알아보기 위해 실시한 빨대에 수직으로 막대 꽃기에서는 변형된 모노비전이 가장 좋은 결과를 보였다.

### 결론

노안교정 콘택트렌즈는 다양하게 처방할 수 있는데, 처음 노안교정 콘택트렌즈를 사용할 때는 모노비전과 멀티포컬 콘택트렌즈의 절충한 처방이라고 할 수 있는 변형된 모노비전에 대한 선호도가 높았다.

## 시각장애인의 고용보험 가입에 관한 연구

예기훈<sup>1</sup> · 이완석<sup>2</sup>

<sup>1</sup>백석대학교 안경광학과, <sup>2</sup>성덕대학교 안경광학과

### 목적

시각장애인의 고용보험 실태 조사를 통해 시각장애인의 양질의 취업 및 고용확대를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

### 방법

외부 신체장애인 지체장애인, 뇌 병변 장애인, 청각 장애인, 언어장애인, 안면 장애인을 중심으로 시각 장애인과 비교 연구하였다. spss 18을 활용하여 유의수준은  $p < 0.05$ 를 기준으로 통계처리 하였다.

### 결과

고용보험에 가입한 외부 전체 신체장애인은 53.7%였으며, 지체장애인 55.7%, 뇌 병변 장애인 59.0%, 청각 장애인 49.3%, 언어장애인 81.8%, 안면 장애인 38.3% 그리고 시각 장애인은 44.6%로 나타났으며, 시각장애인의 경우 전체 외부 신체장애인 6군 중 평균보다 낮았으며 5번째의 순위로 나타났다. 성별에 따른 시각장애인의 고용보험 가입률은 남성이 46.5% 그리고 여성이 41.1%로 남성이 다소 높은 가입률을 나타내었다. 시각장애 등급에 따른 고용보험 가입률은 1등급 49.9%, 2등급 69.6%, 3등급 100.0%, 4등급 62.9%, 5등급 66.9%, 그리고 6등급 39.2%으로 나타났다. 1등급 보다 6등급에서 다소 낮은 고용보험 가입률로 나타났는데, 장애인이 선택할 수 있는 중증장애인의 취업형태와는 달리 정상인과 거의 같은 시각 6 등급의 경우 오히려 비장애인과 직업군 경쟁에서 다소 불리한 조건으로 작용된 것으로 판단된다.

### 결론

같은 군에 속하는 외부 신체장애인 중 시각장애인이 고용보험가입여부가 평균이하의 낮은 고용보험 가입률로 나타났다. 많은 시각장애인의 사회참여 및 안정적인 생계를 위한 질 좋은 취업처의 발굴을 위한 사회적 관심이 매우 필요할 것으로 판단된다.

## 시각장애인의 취업률 현황에 대한 연구

이완석<sup>1</sup> · 예기훈<sup>2</sup>

<sup>1</sup>성덕대학교 안경광학과, <sup>2</sup>백석대학교 안경광학과

### 목적

시각장애인의 취업률 실태조사를 통한 향후 장애인 복지정책과 일자리 개발에 대한 기초자료로 활용하고자 한다.

### 방법

전체 장애인중 외부 신체장애로 구분되는 지체장애인, 뇌 병변 장애인, 청각 장애인, 언어장애인, 안면 장애인을 중심으로 시각장애인과 비교 연구하였다. spss 18을 활용하여 유의수준은  $p<0.05$ 를 기준으로 통계처리 하였다.

### 결과

시각장애인 취업률 평균은 40.6%로 지체장애인(43.1%)에 이어 2번째로 취업률이 높았으며 특히 경제 활동참여가 가장 활발한 30-39세 73.8%, 40-49세 74.7%로 여타 장애 동일 연령대군과 비교하여 취업률이 비교적 높았다. 남성의 취업률 48.5%, 여성 29.2%로 남성의 경제활동 참여율이 여성보다 더 높은 것으로 나타났다. 장애등급별 취업률의 경우 중증장애인의 경우 19.5%로 전체 중증장애인 평균(24.2%)보다 낮았으나 경증장애인의 경우 46.6%로 전체 평균(44.4%)보다 높게 나타났다. 특히, 시각장애인의 경우 경증 장애인 중 최저 등급인 6등급이 차지하는 비중이 76.5%로 여타 장애인과 비교하여 압도적인 분포를 가지고 있다. 경제활동과 일상생활에 있어서 정상인과 차이가 없는 6등급의 직군관리와 취업률 관리에 대한 대책이 더욱 필요한 것으로 판단된다.

### 결론

사회가 선진화되며 장애인에 대한 복지가 보편화되고 있으나 근본적으로 경제적인 자립도를 높이는 것이 가장 중요하며 이를 위한 정확한 실태 수요조사와 이를 기반으로 한 다양한 직군개발과 관련 정책 수립에 대한 노력이 필요할 것이다.







## Refraction System 9000 Series

with WIFI



### 더 다양한 검안방식이 더 정확한 결과를 만듭니다 휴비츠 9000시리즈 리프렉션시스템

디지털리프렉션 시스템의 업그레이드된 가치를 만나십시오.  
휴비츠의 새로운 리프렉션 시스템은 최근 스마트폰, PC,  
디지털기기의 사용이 많은 현대인들의 시력개선이 적용될 수  
있는 향상된 검안법을 탑재하였습니다.  
그 결과, 고객 누구에게나 맞춘 듯 더욱 정밀하고 신뢰할 수  
있는 검안을 도와드립니다.  
생명과 자연의 아름다움을 모티브로한 Curved Design은  
기계적 느낌을 최대한 배제해 따뜻한 감성과 안정감을 선사합니다.  
당신의 모든 환경에 Advantage를 확신합니다.



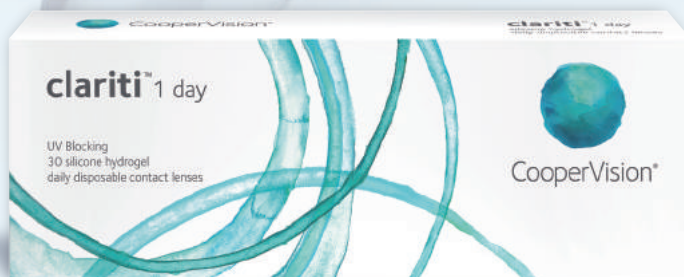
쿠퍼비전®

눈 건강을 생각하는 전문 기업 쿠퍼비전

내  
눈에  
착한  
느낌

레드벨벳 아이린

하루종일 수분촉촉  
산소렌즈 클래리티™



이 제품은 의료기기이며, 사용상의 주의사항과 사용방법을 잘 읽고 사용하십시오. 심의번호 : 2018-ET1-06-0025

# 렌즈, 수분을 꼭 잡아야 한달이 편안해진다!



더욱 부드러워진 실리콘-하이드로겔 재질로 한달 동안 편안하게!<sup>1</sup>



높은 수분 결합력의 PVP성분으로 하루 종일 촉촉하게!<sup>1</sup>



빛 번짐을 줄여주는 광학설계와 건조방지로 깨끗하고 선명하게!<sup>2</sup>

한달용

모이스처셀[MoistureSeal™]기술로 놀라운 편안함을 제공하는

## 바슈롬 울트라™

실 리 콘 하 이 드 로 겔 콘 택 트 렌 즈



Reference.

1-1. Journal of Biomedical Optics [Volume 11 | Issue 4 | Special Section on Pioneers in Biomedical Optics: A.J. Welch Published September 01, 2006. 1-2. The 2014 Global Specialty Lens Symposium] Scientific and Clinical Poster Archived Clinical Performance of a Novel Silicone Hydrogel Contact Lens with Optimized Chemical and Physical Attributes [August, 2014. 2-1. New Technology Yields Dehydration Resistance By R. Steffen, O.D., M.S., D. Hawk Ph.D., J. Schafer, O.D., M.S., F.A.O., I. Nuliez, Ph.D., 2-2. Changes in Predicted LogMAR Image Resolution During Dehydration of Silicone Hydrogel Contact Lenses By Paul D. Ludington M.S., Kristen K. Howings M.S., Mohinder Merchea, O.D., Ph.D., M.B.A., F.B.C.I.A. Bausch + Lomb Inc., Rochester, NY. 2-3. Data on file. 3. Data on file 4. These two simulated retinal images were created using Visual Optics Lab [Saner and Associates, Inc., Carbondale, Illinois], and represent viewing the clock tower at a distance of approximately 800 feet over a 6 mm pupil. The image behind the lens graphic represents the effects of +0.15  $\mu$ m of spherical aberration. And the image in the lens graphic represents the retinal image in the absence of any aberrations. The simulated retinal images of the 'E' were generated using Vision Optics Laboratory software. The letter represents a 20/80 letter size viewed through a 6 mm pupil and an eye with no other aberration except for spherical aberration.

# 투명한 렌즈로도, 언제, 어디서든, 자외선 완전 차단

자이스 자외선 차단 솔루션

// INNOVATION  
MADE BY ZEISS

자외선을  
차단하는  
가장 쉬운 방법



선크림을 바를 수 없는 눈,  
자이스 자외선 차단 기술로 건강하게 보호

- 밝은 날에도 흐린 날에도 맑고 깨끗하게 자외선 차단
- 1.5/1.6/1.67/1.74 굴절률 모든 플라스틱 자이스 렌즈에 적용
- 400nm까지 유해한 자외선 영역을 안전하게 차단

[www.zeissvision.co.kr](http://www.zeissvision.co.kr)

ZEISS

“젊은이의 열정과 전문성을 높이 사겠습니다”

# 2018 다비치안경체인 안경광학과 재학생 취업연계 인턴 모집

모집인원  
000명

지원자격  
전국 소재 안경광학과 재학생  
2학년 이상 지원가능

인턴근무 요일 및 시간  
주말 13:00~20:00  
평일 가능 시간  
방학 기간

우대사항  
다비치안경체인의 신규자교육 이수자  
다비치안경체인의 실습 유경험자  
[3주 이상]

인턴 지원금  
시간당 8,000원

신청방법 - 다비치 홈페이지 상시지원 ([www.davich.com](http://www.davich.com))

- ① 다비치 홈페이지 - 다비치 - 채용정보에서 지원서 다운로드
- ② 신청서 작성 / 교수님 추천서 작성
- ③ 다비치 홈페이지 - 다비치 - 상시지원으로 접수 (자격증 미보유)
- ④ 서류 통과자 신청매장 면접 후 취업연계 인턴 프로그램 진행

문의사항

다비치 고객가치경영연구원  
김용길 팀장 / 차장  
Tel \_ 070-7428-6637  
E-mail \_ [ac04yggkim@davich.com](mailto:ac04yggkim@davich.com)

취업연계 인턴 특전

- 인턴 지원금 지급 (시간제)
- 우수인턴 향후 사관/공채 지원시 가점 부여
- 2019년 초임 3,000만원  
다비치 실무인증제 프로그램 지원시 가점 부여

취업연계 인턴 프로그램 지원자의 업무범위

- 법적근거에 의한 안경사 관리감독하 안경사 업무보조 및 실습

의료기사등에 관한 법률 제9조

의료기사등이 아니면 의료기사등의 업무를 하지 못한다.  
다만, 대학·산업대학 또는 전문대학에서 취득하려는 면허에  
상응하는 교육과정을 이수하기 위하여 실습중에 있는  
사람의 실습에 필요한 경우에는 그러하지 아니하다

우리의 눈은 소중합니다. '눈건강 시력지킴이'



# 한국존슨앤드존슨 비전 학술부 소개



QR 코드로 JJJ 교육센터를 만나보세요!

TEL 02. 2094. 4162 FAX 02. 2094. 4411  
http://ecp.acuvue.co.kr/edu/tvci

ACUVUE

학술부 강사진

국내 최다 해외검안사 출신들과 함께 펼치는 고품격 강의!



김재민

- 前 안광학회 회장
- 前 동강대학/건양대학교 안경광학과 학과장



장영은

- 뉴질랜드 Optometrist
- The University of Auckland
- Management Consultant
- FIAACLE



이정민

- 미국 OD (Pennsylvania)
- NSU 검안학과대학원 졸업
- American Optometric Association 회원
- Management Consultant



이영완

- 호주 Optometrist
- The University of Melbourne
- FIAACLE



윤재홍

- 강원대학교 안경광학과 박사과정
- 前 센트럴 병원 안센터
- Management Consultant



황미선

- 前 원광보건대학 외래교수
- 前 전북과학대학 외래교수
- 전남대학교 의공학 석사
- FIAACLE



명지혜

- HK 폴리텍 대학 교환 연수
- 건양대학교 보건학 석사
- FIAACLE



박혜림

- 서울과학기술대학교 안경광학과 박사과정
- 서울과학기술대학교 안경광학과 이학석사
- FIAACLE



김송희

- 건양대 보건학 석사 수료
- 前 강남 밝은노안과 검안사
- 미국 National Contact Lens Examiner 취득
- FIAACLE



변현영

- 서울과학기술대학교 안경광학과 박사 수료
- 前 국제대학교 겸임교수
- 前 김천대학교 외래강사
- FIAACLE



박영주

- 서울과학기술대학교 안경광학과 석사과정
- 前 강남 하늘안과 검안사
- Management Consultant
- FIAACLE

## 더욱 새로워진 2018 JJJ 정규과정 소개

### 검안 과정

#### 검안 개념완성편

- 전반적인 눈 검사 흐름도에 대한 이해와 실습을 통한 눈 검사 스킬 향상
- 문진, 기본 구면 검사, 기본 난시 검사 그리고 양안 균형 검사 교육

#### 검안 실전편

- 근시, 원시, 난시 굴절 이상별 이해도를 높이고, 각 굴절 이상 별 처방 노하우 전수
- 부등시 소비자 해결방법

### 노안 과정

#### 노안 개념완성편

- 100세 시대의 노안 교정법은 달라야 한다!
- 노안 시정을 정확하는 기법과 차별화된 검사법

#### 노안 실전응용편

- 실제 노안 고객을 상대로 해보는 실전 멀티포컬
- 실전 임상케이스로 멀티포컬 피팅자신감 향상

### 양안시 과정

#### 양안시 개념완성편

- 양안시의 개념과 원리를 완전 정복하는 강의!
- 양안시 검사 흐름과 방법에 대한 이해를 실습을 통해 향상

#### 양안시 실전편

- 양안시의 개념과 원리를 완전 정복하는 두 번째 강의!
- 실무에 바로 적용 가능한 양안시 이상별 분류법과 특징들 완전 정복

### 렌즈상을 위한 콘택트렌즈 노하우

가격 경쟁 시대에 콘택트렌즈로 단골 고객 형성 비법 전수

## CEP | Contact lens Educating Professional

CEP는 매년 2회 시행되며  
2018 상반기 CEP를 다음의 계획으로 시행합니다.



날짜

2018.06.29 (금)



장소

서울 용산 JJJ 아쿠브 교육센터



시험  
소요시간

약 1시간 30분  
(시작과 종료시간은 시험접수시간에 따라 상이합니다)



문의  
및 접수

JJJ 아쿠브 교육센터 카카오톡 플러스친구 1:1 채팅  
(평일 10am ~ 3pm)



대상자

2018년도 정규과정 중 다음 4과목을 이수한 자

· 검안1\_개념완성편 · 검안2\_실전편  
· 노안2\_실전응용편 · 양안시1\_개념완성편

2017년도 정규과정 수료여부가 CEP 대상자에 일부 적용됩니다.  
해당내용은 플러스친구 채팅방을 통해 상담 가능 합니다.



플러스친구 검색 : JJJ 아쿠브 교육센터

- ▶ 교육정원: 선착순 24명 ▶ 교육시간: 오전 10시 30분 ~ 오후 5시
- ▶ 교육장소: 서울 용산구 한강로2가 191 LS용산타워 22층 교육센터
- ▶ 제공사항: 교재Set, 아침다과, 점심식사, 지방참석자에 한하여 왕복 교통비 지급  
(교통비는 접수 후 안내문자로 발송되는 내부 기준에 따라서는 지급 가능합니다)
- ▶ 교육당일 전체내용을 수강하지 않으실 경우(지각 또는 조퇴) 수료증발급 및 교통비지원이 불가 합니다.

Johnson & Johnson  
INSTITUTE

ACUVUE  
BRAND CONTACT LENSES  
새로운 세상에 눈뜨다

CCP#: KR\_2018\_253



이 제품은 "의료기기(매일 착용소프트 콘택트렌즈, 시력보정)"이며 "사용상의 주의사항"과 "사용방법"을 잘 읽고 사용하십시오. 광고 심의필 : 심의번호 2017-GJ1-48-0092

**Alcon** A Novartis Division

“내 눈에 달는 건  
수분쿠션 같은 편안함”

# 데일리스토탈① 워터렌즈

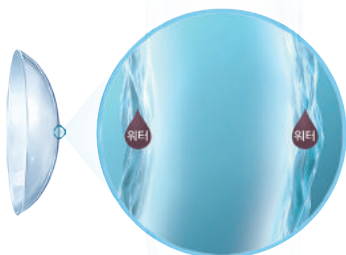
**건조감 감소효과!**



식품의약품안전처 허가

(2018년 2월)

대용량 팩  
출시



워터그라디언트 재질이란?

렌즈 속에서 겉으로 갈수록 점점 함유율(수분함량)이 높아지는 복합재질



전문 안경사와 상담 후, 착용해 보세요!

K71805826966

에어렌즈 하이드라

# 촉촉한 이 느낌! 30일 그대로!



새로나온 한달용 렌즈

하이드라글라이드\*성분으로 더 촉촉하게  
Hydraglyde\*

스마트보호막\*으로 이물질로부터 보호

전문 안경사와 상담 후, 착용해 보세요.



\*이 제품은 '의료기기(매일착용소프트 콘택트렌즈, 시력보정)'이며, '사용상의 주의사항'과 '사용방법'을 잘 읽고 사용하십시오  
광고심의필 : 심의번호 2017-GJ1-00-52

K71708677804

\* a trademark of Novartis



**한 국 안 광 학 회**

The Korean Ophthalmic Optics Society



**대 한 시 과 학 회**

The Korean Society of Vision Science

**2 0 1 8**

**한국안광학회 · 대한시과학회  
공동학술대회 소록집**

