

## Factors Influencing Subjective Satisfaction on Wearing Progressive Addition Lenses

Kyungmin Ji<sup>1</sup>, Dong-Sik Yu<sup>2</sup>, Ho-Weon Kwak<sup>1</sup>, and Jeong-Sik Son<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Optometry and Vision Science, Kyungwoon University, Gumi 39160, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Optometry, Kangwon National University, Samcheok 25949, Korea

(Received October 20, 2016: Revised November 23, 2016: Accepted December 20, 2016)

**Purpose:** The aims of this study were to evaluate factors affecting subjective satisfaction of wearing progressive addition lens (PAL) and to suggest an additional test to be considered in examinations associated with PAL prescriptions. **Methods:** One hundred presbyopic subjects (mean age 54.30±7.02 years) with no eye disease and vertical phoria, and accommodative amplitude (mean 2.33±0.45 D) ≤ 3.00 D were evaluated. Subjective satisfactions of all subjects after PAL wearing were examined by 5-item questionnaire for walking, downward gazing, lateral gazing, clarity of vision through distance and near viewing, and going up and down stairs. We analyzed factors such as refractive errors, addition, age and fusional vergence facility affecting the subjective satisfaction. **Results:** Subjective satisfaction after PAL wearing was associated with addition, age, and fusional vergence facility ( $p=0.000$ ,  $0.048$ ,  $0.000$ , respectively), but not with refractive errors ( $p=0.47$ ). Especially, the fusional vergence facility was highly correlated with subjective satisfaction ( $r=0.773$ ), with explained variance of  $R^2=0.597$ . **Conclusions:** Fusional vergence facility showed an important factor which influenced the subjective satisfaction after PAL wearing. Therefore, if the fusional vergence facility can be effectively utilized for evaluation of satisfaction or prognosis after PAL wearing, it may be an assistant test for an enhancement in success rate of PAL prescription.

**Key words :** Progressive addition lens (PAL), Refractive error, Age, Addition power, Fusional vergence facility, Subjective satisfaction

### 서 론

우리나라는 2005년 이후 노인 인구 비율이 8.1%를 넘어 이미 고령화 사회에 진입하였다.<sup>[1]</sup> 이러한 노인 인구의 비율 증가는 노인교정용 안경의 수요 증가로 이어지고 있다. 또한 고령화 사회 진입과 더불어 사회활동 증가 및 각종 미디어 매체활용의 증가로 노인안경의 수요는 계속 증가되는 추세이다. 노인 교정방법으로 아직까지 대다수에서 근용 안경과 누진다초점 렌즈(progressive addition lens, PAL 또는 progressive multifocal lens) 안경이 사용되고 있다.

근용 안경에 비해 누진다초점 렌즈 처방의 장점은 원거리와 근거리를 하나의 렌즈로 모두 볼 수 있다는 점이다. 하지만 단초점 근용 안경 처방과 비교 하였을 때, 광학적으로 발생하는 프리즘, 상의왜곡 및 비점수차로 인한 주변부 시야의 흐림 현상 및 상의 흔들림 외에도 개인별 특성에 따른 누진대 길이, 프레임 사이즈 등과 같이 처방에서 고려해야 하는 다양한 요소가 존재한다.<sup>[2-5]</sup>

누진다초점 렌즈는 단초점 근용 안경과 달리 하나의 렌즈로 원, 근거리를 모두 볼 수 있다는 장점을 제외하고는 좁은 시야, 처방 및 적응의 어려움 등<sup>[6]</sup> 광학적으로 많은 부분이 단초점 렌즈에 비해 부족한 부분이 많다.<sup>[7]</sup> 이러한 이유로 누진다초점 렌즈의 착용 과정에서 적응에 실패하고 다시 단초점 근용 안경으로 바꾸는 사례들이 임상적으로 나타나고 있다.<sup>[8]</sup>

누진다초점 렌즈의 처방 후 적응과정에서 고려해야 하는 변수로는 Shim 등<sup>[9]</sup>의 선행 연구에서도 나타나듯 성별, 노안가입도, 누진다초점 렌즈 디자인 등이 있다. 그리고 Joo 등<sup>[10]</sup>은 누진다초점 렌즈는 굴절력의 연속적인 변화로 원거리에서 근거리까지 사물을 선명하게 볼 수 있는 장점이 있지만 주변부의 비점수차와 왜곡수차로 인하여 시야의 폭이 좁고 조절력이 충분했던 과거에 비해 낮은 만족도를 호소하기도 한다. 또한 Hong 등<sup>[11]</sup>은 누진다초점 렌즈 사용자의 삶의 질은 누진다초점 렌즈로 인하여 정신적, 사회적, 시각적인 면에 영향을 미치며, 기능적인 측면에서

\*Corresponding author: Jeong-Sik Son, TEL: +82-54-479-1332, E-mail: jsson@ikw.ac.kr

본 논문의 일부내용은 2016년도 한국안광학회 하계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

삶의 질이 개선되는 정도는 가입도와 난시도에 따라서 달라진다고 하였다. 특히 광학적인 부분에서 누진다초점 렌즈의 적응을 높이기 위하여 프리폼(free-form) 누진다초점 렌즈라는 제작방법이 나타났다.<sup>[12,13]</sup> 프리폼 기술은 Michael 등의 연구<sup>[14]</sup>에 의하면 코마수차를 제어해서 착용자의 대비감도를 향상시킨다는 결과와 또한 2007년 E사의 자료에 의하면 프리폼 누진다초점 렌즈에서 고위도 수차를 제거시켜 일반 누진다초점 렌즈보다 선명한 시력과 향상된 대비감도를 갖는 것으로 설명하고 있다.

이와 같이 누진다초점 렌즈의 디자인과 제작방식을 비롯하여 누진다초점 렌즈 착용자의 나이, 가입도, 생활방식, 직업이나 환경, 안경조제가공 등 착용자의 만족도에 영향을 줄 수 있는 요인들은 무수히 많다. 이러한 요인을 처방 단계별 볼 때 누진다초점 렌즈 처방에서 시험 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감의 평가는 대단히 중요한 단계이며, 이 단계에서 누진다초점 렌즈 처방 시 고려할 요소는 눈의 조절과 이항운동에 관련된 요인 즉, 굴절이상도, 가입도, 나이 그리고 이항운동 용이성이라 생각하였다. 따라서 본 연구는 이러한 요소가 누진다초점 렌즈 안경 착용 시 자각적 만족감에 어떤 영향을 미치는지를 알아보고자 하였고, 이러한 요인을 파악함으로써 임상에서 누진다초점 렌즈 처방의 만족감이나 성공률을 높이는 데 도움이 되고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

울산광역시에서 거주하는 안질환 및 전신질환, 눈 수술경력, 사시, 사위, 부등시, 약시가 없으며, 원거리 교정시력이 0.8 이상이고 조절력이 3.00 D 이하인 40 세부터 68 세까지의 중장년층(평균나이 54.30±7.02 세) 100명(남자: 35 명, 여자: 65 명)을 대상으로 하였으며, 대상자의 평균 조절력은 2.33±0.45 D이며, 평균 굴절이상은 우안 -1.05±2.29 D, 좌안 -0.87±2.12 D이었다.

### 2. 연구 방법

문진으로 고객의 나이 및 질환 여부를 파악하고 타각적 자동 굴절력계(HRK-7000, Huvitz, Korea)로 검사한 후 3 m 거리에서 LCD 시표(HDC-7000PF, Huvitz, Korea)를 이용해 시험테를 이용한 자각적 굴절검사로 원거리 교정굴절력을 측정하였다. 최대조절력은 원거리 굴절이상 교정(교정시력 0.8 이상) 후 근거리 주시막대를 이용한 푸시업(push-up)법을 이용하였다. 근용 가입도(addition)는 검영기(Zumax-5776, Zumax medical, China)를 이용한 MEM법(타각적 동적검영법)을 이용하여 정시 교정상태의 조절래

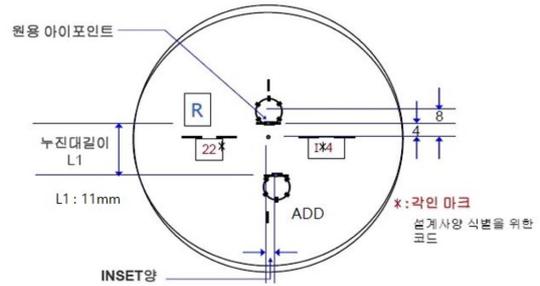


Fig. 1. Measurement location of 'H' progressive lens.

그(accommodative lag)에서 정상범위 조절래그(+0.25 D ~ +0.75 D)의 차이로 구한 값을 이용하였다.<sup>[17]</sup> 그리고 이항운동 용이성(fusional vergence facility) 검사는 노안상태임을 고려하여 근거리 시력 교정 후 40 cm 용 근거리 시표와 12 Δ B.O. C 3 Δ B.I. 플리퍼(flipper)를 이용하여 검사하였다.

또한 누진다초점 렌즈 착용상태의 검사는 근거리 교정시력 굴절력에 맞는 누진 시험렌즈(Hoyalux summit pro, Hoya, Korea)를 선택하여 안경자로 측정된 원용 단안 PD(interpupillary distance)와 Oh(optical center height)에 맞도록 세팅하여 실시하였다. 피검자들의 자각적 만족감 설문조사를 위해서 시험 누진 렌즈세트는 한 개의 회사 제품으로 통일하였다. 선택한 누진 시험렌즈는 Kim 등<sup>[15]</sup>의 선행연구의 실험에서와 같이 누진다초점 렌즈의 가격대와 판매율이 높은 제품이며, 누진다초점 렌즈 종류에 따른 시험오차를 줄이기 위해 동일한 제조사의 제품으로 실험하였다(Fig. 1).

피검자의 시험 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 대한 설문조사는 Z사의 홈페이지<sup>[18]</sup>에 있는 21가지 누진 적응 관련 설문내용 중 임상에서 질문되어지는 빈도가 높은 상위 5개 문항으로 설정하였다.

설문 내용은 ①착용 후 실제로 걸으면서 느끼는 불편함은 없는가? (동적 평가) ②바닥이 올라오거나 내려가 보이지는 않는가? (형태왜곡 평가) ③좌, 우로 시선을 이동시켰을 때의 울렁임이 없는가? (시선이동 평가) ④원거리와 근거리 글자의 선명도는 만족한가? (원거리 및 근거리 시력 자각적 평가) ⑤경사지 또는 계단을 오르내리는데 불편함은 없는가? (생활환경에서의 불편함 평가)로 구성되어 있다.

설문조사는 한 개의 질문 당 5점 척도로 조사하였고, 만족감에 대한 총점을 평균화하여 5개의 그룹(매우 불편함, 조금 불편함, 보통, 조금 편함, 매우 편함)으로 분류하였다.

### 3. 연구 처리 방법

통계는 SPSS(Ver. 20.0 for Windows)를 이용하여 기술

통계량 분석, 일원배치 분산분석(One-way ANOVA), 단순 회귀분석을 사용하여 분석하였다. 그리고 유의수준  $\alpha = 0.05$ 일 때, 유의확률  $p < 0.05$ 이면 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판단하였다.

**결과 및 고찰**

**1. 남녀에 분류에 따른 굴절이상도, 나이, 가입도, 이항운동 용이성**

실험에 참가한 중장년층 총 인원수 100명(남자 35명, 여자 65명)의 평균 굴절이상도는  $-0.96 \pm 2.17$  D, 평균 나이는  $54.94 \pm 6.88$  세, 평균 가입도는  $1.18 \pm 0.28$  D, 평균 이항운동 용이성은  $7.20 \pm 3.48$  cpm 이며, 남자의 평균 굴절이상도  $-0.63 \pm 1.78$  D, 평균 나이  $54.94 \pm 6.88$  세, 평균 가입도  $1.17 \pm 0.27$  D, 평균 이항운동 용이성  $7.71 \pm 3.51$  cpm, 여자의 평균 굴절이상도  $-1.13 \pm 2.36$  D, 평균 나이  $53.91 \pm 7.17$  세, 평균 가입도  $1.18 \pm 0.28$  D, 평균 이항운동 용이성  $6.92 \pm 3.48$  cpm로 측정되었다(Table 1).

본 실험에 참가한 대상자의 가입도 값은 여자가 남자에 비해 조금 높게 나타났으며, Joo 등<sup>[10]</sup>의 선행연구와 반대의 결과를 보였지만 차이 값이 오차범위 이내에 분포하여 실험결과에 큰 영향을 주지 않는 것으로 판단된다. 이항운동 용이성 측정값은 남자가 여자에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

**2. 굴절이상도, 나이, 가입도 및 이항운동 용이성이 자각적 만족감에 미치는 영향**

자각적 만족감 설문조사 5개 항목에 대한 점수를 다시 평균 점수로 표시하고, 각 구간별 굴절이상도, 나이, 가입도 및 이항운동 용이성과의 유의성을 평가하였다(Table 2).

Table 2의 결과에서 자각적 만족감 평가점수와 굴절이상도는 유의한 차이를 보이지 않았으며( $p=0.47$ ), 굴절이상도는 누진다초점 렌즈 착용에 큰 영향을 주지 않는 것으로 해석되어진다.

하지만 나이와 가입도의 경우 자각적 만족감에 대한 분석결과에서는 유의성이 있는 것으로 나타났다( $p=0.000^*$ ,  $p=0.048^*$ ). 나이는 조절력과 연관되어 처방되는 가입도와 동일한 변수로 해석될 수 있으므로 본 실험결과와 같이 유사한 유의성을 보인 것으로 생각된다. 또한 가입도의 경우 Table 2의 결과에서와 같이 1.50 D 이상에서는 설문조사한 5개 문항의 평균점수가 2.0 이하로 매우불편 또는 불편함의 영역에 있는 것을 알 수 있었으며, 가입도가 약 1.25 D 이상인 경우에서도 보통(평균 3.0점) 이하로 나타났다. 이 결과는 가입도가 큰 누진다초점 렌즈의 경우 비접수차 등의<sup>[1]</sup> 발생으로 적응성이 낮아지기 때문으로 해석한다는 Shim 등<sup>[9]</sup>의 선행연구와도 유사한 결과를 보인다.

이항운동 용이성과 자각적 만족감의 경우 이항운동 용이성이 높을수록 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 매우 높은 유의성이 있는 것으로 나타났다( $p=0.000^*$ ).

Table 1. Means and standard deviations by gender in refractive error, age, addition, fusional vergence facility

Gender	N	Mean±SD			
		Refractive error (D)	Age (year)	Addition (D)	Fusional vergence facility (cpm)
Male	35	-0.63±1.78	54.94±6.88	1.17±0.27	7.71±3.51
Female	65	-1.13±2.36	53.91±7.17	1.18±0.28	6.92±3.48
Total	100	-0.96±2.17	54.30±7.02	1.18±0.27	7.20±3.48

Table 2. Subjective satisfaction after wearing progressive lenses according to refractive error, age, addition, fusional vergence facility

Score	N	Mean±SD			
		Refractive error (D)	Age (year)	Addition (D)	Fusional vergence facility (cpm)
1.1 ~ 2.0	6	0.81±0.79	58.89±8.73	1.50±0.25	2.61±1.39
2.1 ~ 3.0	15	0.15±0.77	59.07±5.91	1.29±0.73	3.80±1.92
3.1 ~ 4.0	45	-1.13±2.25	53.69±6.56	1.19±0.24	6.29±2.75
4.1 ~ 5.0	34	-1.17±2.76	50.77±6.85	0.96±0.13	10.27±1.71
Total	100	-0.96±2.17	54.30±7.02	1.18±0.27	7.20±3.48
p-value		p=0.47	p=0.048*	p=0.000*	p=0.000*

\*One-way ANOVA, statistically significant if  $p < 0.05$

이러한 결과는 누진다초점 렌즈 착용 후 시선의 이동과정에서 발생하는 상의 울렁임 및 프리즘 효과 등을 착용자가 적응함에 있어서 원만한 이항운동 능력을 통한 상의 융합과정이 필수요소로 작용하고 있음을 알 수 있다.

**3. 굴절이상도, 나이, 가입도 및 이항운동 용이성과 누진다초점 렌즈 착용 후 만족감의 상관관계**

굴절이상도와 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감은 Table 2에서와 같이 유의한 결과가 나오지 않았지만 상관관계를 알아보기 위하여 단순회귀분석 하였다. 그 결과  $y = -0.10x + 3.14$ 로 선형 관계를 보였으며 설명변량  $R^2 = 0.079 (r = 0.282)$ 로 음의 상관관계로 나타났다. 자각적 만족도에 대한 굴절이상도의 평균은  $-0.96 \pm 2.17$  D로 나타났으며, 굴절이상도와 자각적 만족감의 상관관계는 매우 낮게 나타났고(Fig. 2), 설명변량이 낮아 선형의 상관관계라 볼 수 없다.

나이와 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 대해 유의한 결과를 보였고(Table 2), 단순회귀분석한 결과  $y = -0.04x + 5.37$ 로 선형 관계를 보였으며, 설명변량  $R^2 = 0.129 (r = 0.359)$ 로 음의 상관관계로 나타났다. 자각적 만족감에 대한 나이의 평균은  $54.30 \pm 7.02$ 세로 나타났으며, 나이가 적을수록 자각적 만족감에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다(Fig. 3). 하지만 설명변량이 너무 낮기 때문에 이 선형분석 결과는 알맞은 모형이라고는 볼 수 없는 결과로 나타났다.

가입도와 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 대해 유의한 결과를 보였고(Table 2), 단순회귀분석한 결과  $y = -1.58x + 5.11$ 로 선형 관계를 보였으며 설명변량  $R^2 = 0.288 (r = 0.537)$ 로 음의 상관관계로 나타났다. 자각적 만족도에 대한 가입도의 평균은  $1.18 \pm 0.27$  D로 나타났으며, 가입도

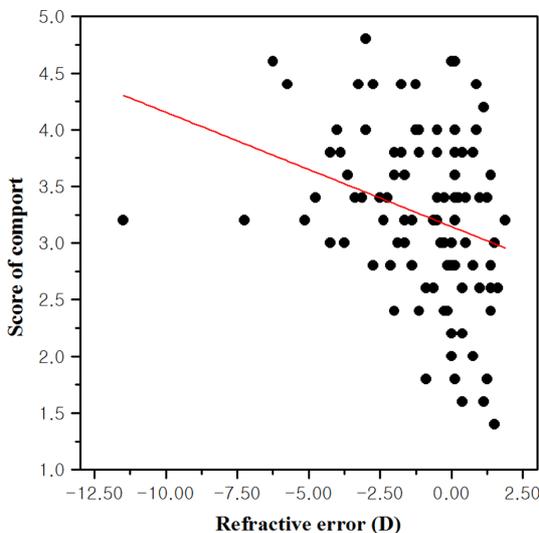


Fig. 2. Relation between refractive error and score of comfort.

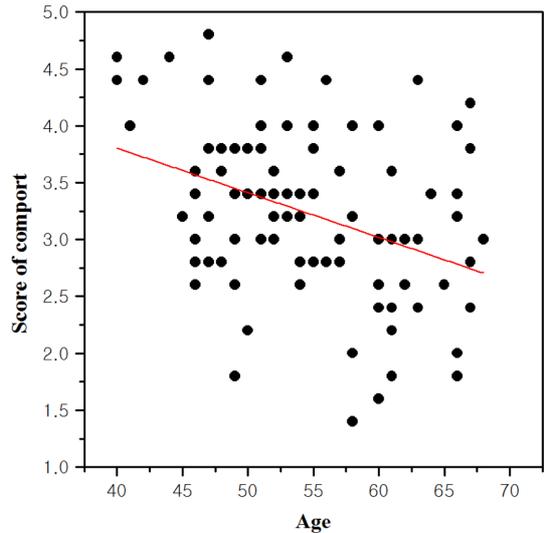


Fig. 3. Relation between age and score of comfort.

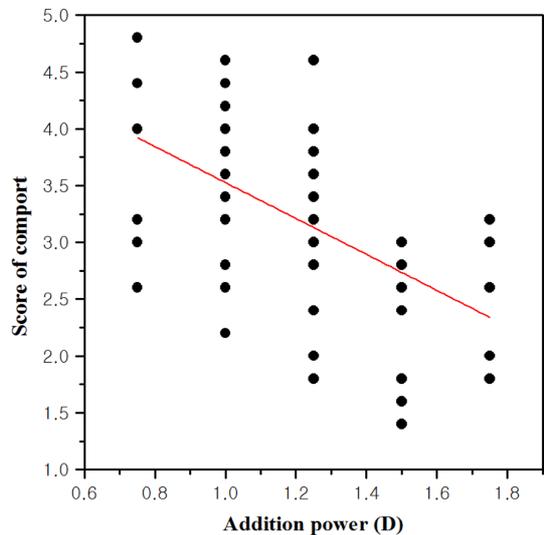


Fig. 4. Relation between addition power and score of comfort.

가 낮을수록 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다(Fig. 4).

이항운동 용이성이 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 대해 유의한 결과를 보였고(Table 2), 단순회귀분석 결과  $y = 0.18x + 1.88$ 로 선형 관계를 보였으며 설명변량  $R^2 = 0.597 (r = 0.773)$  양의 상관관계로 나타났다. 본 실험에서 실험대상자의 이항운동 용이성 평균은  $7.20 \pm 3.48$  cpm으로 정상기대치  $15 \pm 3$  cpm보다 낮았다.<sup>[18]</sup> 그러나 누진다초점 렌즈의 자각적 만족감이 ‘편안함’ 이상 즉 4.1~5.0의 점수에 해당되는 대상자의 이항운동 용이성은  $10.74 \pm 3.19$  cpm으로 정상기대치 수준을 요구하고 있다. 또한 선형 관계식에서 추정해 보면 ‘편안함’ 이상 즉 4점 이상의 경우 이항운동 용이성은 11.84 cpm으로 나타났다(Fig. 5). 이러한 결과를 미루어 볼 때 누진다초점 렌즈의 자각적 만족

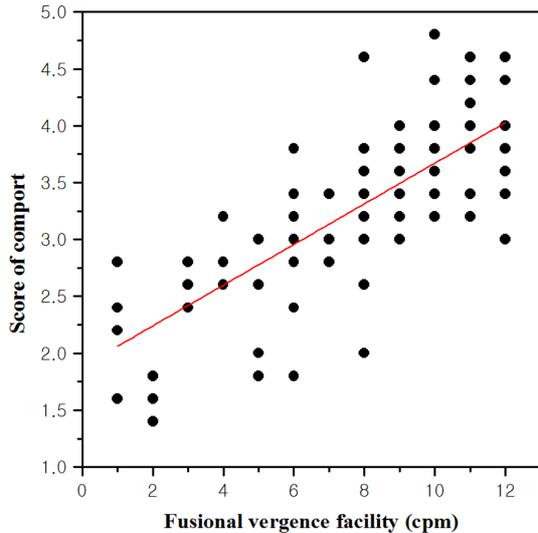


Fig. 5. Relation between fusional vergence facility and score of comfort.

감을 충족시키기 위해서 요구되는 이항운동 용이성은 11 cpm 이상인 것으로 판단된다.

누진다초점 렌즈는 단초점 렌즈와는 달리 광학적 설계가 가지는 고유한 특성으로 인하여 원용부와 근용부 외에 동일한 시야범위 내에서 상의 왜곡과 흐림 및 프리즘 효과가 동시에 존재하는 구조를 가지고 있다. 안경을 착용하지 않거나 단초점 안경을 착용했을 경우의 시야에 비해 매우 많은 제약요소를 지니고 있으나 원거리와 근거리를 동시에 볼 수 있다는 장점으로 인하여 노안을 가지는 환자에게 주로 추천되어진다.

본 연구결과에서와 같이 가입도가 약 1.25 D 이상인 실험대상자에서 누진다초점 렌즈착용 후 만족감이 보통(평균 3.0점) 이하인 것을 고려한다면, 누진다초점 렌즈가 가지는 장점으로 인하여 향후 착용예정인 대부분의 노안 환자에게는 최초 착용시기를 가입도가 1.25 D가 넘어서기 전부터 착용을 권유하고 서서히 적응해나가는 과정이 필요하다고 판단된다. 또한 실험대상자의 이항운동 용이성이 높을수록 누진다초점 렌즈착용 후 만족감 높게 나타난 결과로 보아 처방된 가입도가 낮은데도 불구하고 적응을 못하거나, 누진다초점 렌즈의 만족감이 낮은 경우 시기능 훈련을 통해 이항운동 용이성을 향상시킬 경우 처방된 누진다초점 렌즈의 적응과 착용에 대한 만족감 향상에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 생각한다.

## 결 론

본 연구에서는 굴절이상도, 나이, 가입도, 이항운동 용이성 4가지에 대해 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 영향을 주는지를 조사 분석하였다.

자각적 만족감의 상관성은 굴절이상도에서 보이지 않았으나 나이, 가입도 및 이항운동 용이성은 유의하였다. 노안 환자에게는 누진다초점 렌즈의 최초 착용시기를 가입도가 1.25 D가 넘어서기 전부터 권유하고 서서히 적응해나가는 과정이 필요하다는 결과를 보였으며, 특히 이항운동 용이성은 자각적 만족감에 높은 영향을 준다는 것을 확인하였다. 이러한 결과로부터 이항운동 용이성이 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 판단되므로 현장에서 가입도 검사와 함께 이 검사를 실시한다면 누진다초점 렌즈 처방의 성공률을 도움이 될 것으로 본다. 또한, 이항운동 용이성 검사가 단순히 안위의 융합과 이항운동 용이성을 확인하거나 양안시기능 훈련의 필요성뿐만 아니라 누진다초점 렌즈 착용에서 나타나는 자각적 증상 즉, 어지러움과 부적응 증상과 관련된 검사에까지 확대 적용할 가능성이 있는 것으로 본다.

## REFERENCES

- [1] Kim JS. A study on the marketing strategy related to the new elderly generation in the aging society. *J Korea Design Forum*. 2008;18:273-288.
- [2] Jalie M. *Ophthalmic lenses and dispensing*, 1st Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann Optician, 1999;150-164.
- [3] Keating MP. Oblique central refraction in spherocylindrical corrections with both faceform and pantoscopic tilt. *Optom Vis Sci*. 1995;72(4):258-265.
- [4] Meister DJ, Fisher SW. Progress in the spectacle correction of presbyopia. Part 1: Design and development of progressive lenses. *Clin Exp Optom*. 2008;91(3):240-250.
- [5] Meister DJ, Fisher SW. Progress in the spectacle correction of presbyopia. Part 2: Modern progressive lens technologies. *Clin Exp Optom*. 2008;91(3):251-264.
- [6] Milder B, Rubin ML. Progressive power lenses. *Surv Ophthalmol*. 1987;32(3):189-198.
- [7] Shin DM, Kim SH, Jeong JH. A comparative analysis study on distance contrast sensitivities according to progressive lens design. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2013;18(3):241-246.
- [8] Kim JH, Hong JS, Lee HJ. A research on the actual condition of wearing progressive addition lens in accordance with the occupations and refractive state of presbyopia. *Korean J Vis Sci*. 2009;11(2):93-103.
- [9] Shim JB, Shim HS. Analysis of adaptation for the first-time progressive lenses glasses wearers. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2011;16(2):117-122.
- [10] Joo SH, Shim HS, Shim JB. Analysis of addition power for new wearer of progressive addition lenses. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2013;18(3):247-251.
- [11] Hong JS, Mah KC, Kim HJ, Doo HY. A study on the quality of life by the refractive states in progressive addition lens user. *Korean J Vis Sci*. 2007;9(2):153-171.

- [12] Meister DJ. Free-form surfacing technology makes possible new levels of optical sophistication for spectacles. *Refractive Eyecare Ophthalmol.* 2005;9(6):1-4.
- [13] Han SC, Graham AD, Lin MC. Clinical assessment of a customized free-form progressive add lens spectacle. *Optom Vis Sci.* 2011;88(2):234-243.
- [14] DiSanto M. Presbyopic lenses: An evolution or a revolution. *Review of Optometry.* 2008;145(12):36-40.
- [15] Kim DM, Lee GY, Park HJ. The purchasing trends of purchase of functional progressive additions lenses and correlation analysis of binocular function value. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2015;20(2):255-261.
- [16] ZEISS. How do I find the right progressive lenses?, 2015. [https://www.zeiss.com/vision-care/en\\_de/better-vision/better-vision-with-zeiss/your-individualized-zeiss-lens/how-do-i-find-the-right-progressive-lenses.html](https://www.zeiss.com/vision-care/en_de/better-vision/better-vision-with-zeiss/your-individualized-zeiss-lens/how-do-i-find-the-right-progressive-lenses.html)(14 April 2015).
- [17] Kim JD. Clinical ocular examination and prescription for optometrist, 3rd Ed. Seoul: Shinkwangpub, 2010;161-174.
- [18] Scheiman M, Wick B. Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders, 4th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2014;3-8.

## 누진다초점 렌즈 착용의 자각적 만족감에 미치는 요인

지경민,<sup>1</sup> 유동식,<sup>2</sup> 곽호원,<sup>1</sup> 손정식<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>경운대학교 안경광학과, 구미 39160

<sup>2</sup>강원대학교 안경광학과, 삼척 25949

투고일(2016년 10월 20일), 수정일(2016년 11월 23일), 게재확정일(2016년 12월 20일)

**목적:** 누진다초점 렌즈 착용 시 자각적 만족감에 영향을 주는 요소를 평가하고 누진다초점 렌즈 처방에서 고려해야 할 추가적인 검사항목을 제시하고자 하였다. **방법:** 대상자는 안질환과 수직사위가 없으며, 조절력 3.00 D 이하 ( $2.33 \pm 0.45$  D)를 가진 노안이 있는 100명 ( $54.30 \pm 7.02$ 세)을 대상으로 하였고, 누진다초점 렌즈 착용에 따른 자각적 만족감에 대한 설문조사를 실시하였다. 자각적 만족감에 대한 설문조사는 착용 후 걷기, 바닥 주시, 좌우 보기, 원근거리 선명도, 경사나 계단 오르내리기 등 총 5문항에 대해 평가하였다. 자각적 만족감에 영향을 주는 요인분석은 굴절이상도, 가입도, 나이 그리고 이항운동 용이성을 중심으로 조사하였다. **결과:** 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 영향을 주는 요인에서 굴절이상도는 유의성이 없었으며( $p=0.47$ ), 가입도, 나이와 이항운동 용이성은 유의하였다(각각  $p=0.000$ ,  $0.048$ ,  $0.000$ ). 특히 이항운동 용이성은 자각적 만족감과 높은 상관관계( $r=0.773$ )를 갖고 있으며, 자각적 만족감의 설명변량도  $R^2=0.597$ 로 높았다. **결론:** 이항운동 용이성이 누진 다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 양의 상관관계와 높은 설명력을 보였다. 따라서 누진다초점 렌즈 착용의 만족감이나 예후 평가에 이를 활용한다면 누진다초점 렌즈 처방의 성공률을 높이는데 도움이 될 것이다.

**주제어:** 누진다초점 렌즈, 굴절이상, 나이, 가입도, 이항운동 용이성, 자각적 만족감

부록 : 설문지

< 시험 누진다초점 렌즈 착용 후 자각적 만족감에 대한 설문조사 >

본 설문지는 시력 검사 및 시험용 누진다초점 렌즈를 사용한 후의 고객의 자각적 만족감에 대한 솔직한 의견을 수렴함으로써 임상 연구의 발전을 위한 기초 자료로 삼기 위한 것입니다. 공정한 입장에서 성실하게 답변해 주시면 감사하겠습니다. (해당란에 v 표를 하여 주십시오.)

설문항목	평가				
	① 매우 불편	② 불편	③ 보통	④ 편함	⑤ 매우 편함
① 착용 후 실제로 걸으면서 느끼는 불편함은 없는가? (동적 평가)					
② 바닥이 올라오거나 내려가 보이지는 않는가? (형태왜곡 평가)					
③ 좌, 우로 시선을 이동시켰을 때의 울렁임이 없는가? (시선이동 평가)					
④ 원거리와 근거리 글자의 선명도는 만족한가? (원거리 및 근거리 시력 자각적 평가)					
⑤ 경사지 또는 계단을 오르내리는데 불편함은 없는가? (생활환경에서의 불편함 평가)					

고 객 의 견	
------------------	--

조사일자	20 년 월 일
조사자	
고객명	