

Clinical Results of Multifocal Soft Contact Lens Wear in Presbyopia

Hyojin Kim*

Dept. of Visual Optics, Baekseok University, Professor, Cheonan 31065, Korea
Graduate School of Health and Welfare, Baekseok University, Professor, Seoul 06695, Korea
(Received August 7, 2020; Revised September 8, 2020; Accepted September 10, 2020)

Purpose: This study was aimed at evaluating the clinical results after 2 weeks of wearing simultaneous multifocal soft contact lenses (MSCLs) of two designs. **Methods:** Fifty eyes of 25 participants aged 51.5 ± 3.6 years were included. Groups A and B wore MSCLs with center-distance, concentric (CDC) and center-near, progressive (CNP) designs, respectively. In particular, participants with a strong will to wear lenses were recruited. The visual acuity (VA) was tested before wearing an MSCL and after 30 min, 1 day, and 2 weeks of wearing an MSCL. Subjective satisfaction for intermediate vision was surveyed. **Results:** After 2 weeks, 70% of patients in group A and 100% of those in group B had distance VA of 0.63. Binocular near VA was over 0.63 in both groups after 2 weeks. Distance VA over 0.8 and near VA over 0.63 after MSCL wear accounted for 71% and 82% of groups A and B, respectively. Subjective satisfaction of intermediate vision was at least "satisfied" for 80% of group A patients and 100% of group B patients. **Conclusions:** Clinically, wearing an MSCL with a CDC or CNP design in presbyopia effectively enhanced VA. However, distance and intermediate vision differed according to the design, so the working environment and motive of wear should be considered in design selection.

Key words: Presbyopia, Multifocal contact lenses, Simultaneous vision, Concentric design, Progressive design

서 론

국내 인구에서 65세 이상의 고령자가 차지하는 비율은 매년 지속적으로 증가하여 1970년도에 3.1%에서 2013년도에는 12.2%, 그리고 2019년도 14.9%를 기록했다.^[1,2] 과학 발달과 의료기술의 발전은 인간 삶을 연장시키게 되었고, 특히 우리나라의 경우에는 20세기 급격한 출산의 감소와 함께 베이비붐 세대가 노인층에 접어들었기 때문에 앞으로 노인인구는 더욱 증가할 것으로 예상되고 있다.^[3] 통계청 발표에 따르면 국내 고령자비율은 2025년 20.3%, 2067년도에는 46.5%로 세계 최고의 노인비율을 이루게 될 것으로 전망되고 있다.^[1]

연령 증가에 따른 신체의 변화는 노안과 같은 눈의 변화도 가져오게 되어 근거리에 있는 사물을 볼 때 수정체의 조절기능이 제대로 이루어지지 않아 근거리에서의 시력감소를 호소하게 된다. 노안은 보통 45세 전후로 나타나는 수정체의 기능 저하로 주로 근거리의 시력감퇴와 함께 근점거리가 멀어지고, 독서할 때 졸린 증상 등이 나타난다.^[4] 따라서, 이러한 근거리 작업 시 불편함을 줄이기 위해서 시력교정 인구가 증가하고 있으며, 이와 함께 근용

안경, 누진렌즈나 멀티포컬 콘택트렌즈와 같은 노안 교정 방법에 대한 필요성도 중요시되고 있다.^[5] 고령화 사회는 노안 인구의 증가를 의미하며 이는 근용 시력보정용 안경이나 콘택트렌즈의 착용 증가와 관련이 있다고 볼 수 있다.

실제 최근 조사된 전 세계 멀티포컬 콘택트렌즈의 착용자는 2016년 소프트 콘택트렌즈 11%, RGP 11%에서 2018년 소프트 콘택트렌즈 12%와 RGP 15%로 증가하였다. 그러나 국내에서 2019년 조사된 멀티포컬 소프트 콘택트렌즈(multifocal soft contact lenses, 이하 멀티포컬 콘택트렌즈)의 처방률은 4%로 낮은 수치를 보였다.^[6,7] 이보다 앞서 조사된 기능성렌즈(토릭렌즈, 멀티포컬 콘택트렌즈)에 대한 인식조사에 따르면, 소비자의 43%가 기능성렌즈에 대해 알고 있다고 응답하여 인식에 비해 국내 착용자는 낮게 나타났다.^[8]

멀티포컬 콘택트렌즈 착용자를 대상으로 조사된 이전 연구에서 렌즈 착용 시 가장 아쉬웠던 점은 부적응이라 조사되었다. 부적응의 원인은 주로 원거리 및 근거리에서의 흐림, 유령상, 입체시력의 감소, 동공 크기, 그리고 렌즈의 피팅 상태 등을 들 수 있다.^[9-12] 따라서 권 등^[13]은 멀티포컬 콘택트렌즈의 올바른 처방을 위해 이에 대한 다양

*Corresponding author: Hyojin Kim, TEL: +82-41-550-2841, E-mail: khj@bu.ac.kr
Authors ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7703-5170>

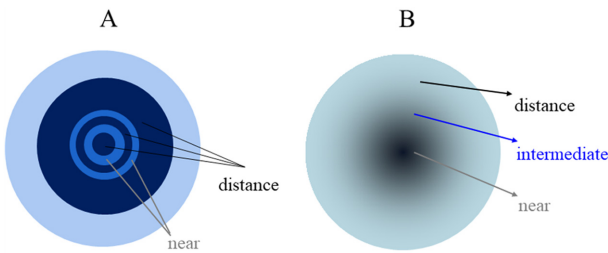


Fig. 1. Design of two simultaneous multifocal contact lenses. A. concentric design; B. aspheric progressive design

한 전문성 교육이 지속적으로 필요하다고 하였다.

국내 안경원에서 멀티포컬 콘택트렌즈는 주로 40대 이상의 노인 교정을 위해 처방되고 있다.^[13] 그럼에도 불구하고, 대부분의 이전 연구에서는 주로 젊은 성인을 대상으로 근시 진행 억제나 조절기능을 다루어 노인 초기에 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용한 결과에 대한 자료는 부족한 실정이다.^[14,15] 이에 본 연구에서는 노안을 대상으로 두 가지 타입의 동시보기 멀티포컬 콘택트렌즈를 2주 동안 시험 착용하도록 하여 착용 전과 후의 원근거리 시력향상과 중간거리 만족도를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

서울 소재 의과대학 소속 연구실에서 본 연구의 취지에 동의한 평균 연령 51.5±3.6세의 25명(남 5명, 여 20명) 50안을 대상으로 하였다. 연구에 참여한 모든 대상자에게 연구 목적과 검사 방법에 대하여 구두와 서면으로 충분히 설명한 후 동의를 얻고 검사를 진행하였다. 대상자 중 이전 콘택트렌즈 착용자는 검사 1개월 전에 렌즈 착용을 중지하였고, 각막질환을 포함하여 안과질환이나 전신질환이 있는 경우, 안과 수술의 과거력이 있는 경우, 건성안, 시력교정에 대한 기대감이 너무 큰 경우, 과도한 시각적 요구가 있는 경

우, 동공반응이 정상적이지 않은 경우, 주간시에 3 mm 이하의 작은 동공, 양안 시기능에 이상이 있는 경우, 교정 안경렌즈의 원주렌즈가 -0.75 D 이상인 경우, 그리고 피팅시 동공 중심부에서 렌즈가 이탈되는 경우는 제외하였다.^[5,16,17] 마지막으로 노인 교정용 콘택트렌즈를 착용하려는 의지가 강한 대상자를 선별하였다. Table 1에 대상자들의 일반적인 특성과 렌즈 착용 전 특성을 나타내었다.

2. 방법

전체 대상자들은 시험렌즈 착용 전에 슬릿램프를 포함하여 자동안굴절력계, 각막곡률계, 주간시와 박명시의 동공크기, 동공반응검사, 원거리 및 근거리 시력검사를 시행하였다. 동공크기는 동공거리계(Colvard pupillometer, Oasis, CA, US)로 측정하였다. 굴절력을 바탕으로 대상자를 다음 두 개의 그룹으로 나누어 다른 디자인의 동시보기 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용하도록 하였다.

그룹 A는 동시보기 동심원 파이버존(simultaneous concentric five zones) 디자인으로 중심부 2~4 mm에 원용부를 시작으로 주변부로 갈수록 근용, 원용, 근용, 그리고 원용부로 구성된 원시성 노인용 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용하였다(근용부 도수: +1.00 D, +1.50 D, +2.00 D, +2.50 D). 그룹 B는 동시보기 비구면 누진 멀티존(simultaneous aspheric progressive multizone) 디자인으로 구성된 근시성 노인용 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용하였다(근용부 도수: low +1.50 D, high +1.75 to +2.50 D)(Fig. 1). 두 종류 모두 일일 착용렌즈로 그룹 A는 14명 28안, 그룹 B는 11명 22안이 착용하였다.

콘택트렌즈는 1일 8시간을 초과해서 착용하지 않도록 교육하였고, 착용 후 30분, 1일 그리고 2주까지 추적하여 원근거리에서 단안과 양안의 시력검사와 세극등검사를 시행하였다. 또한, 중간거리 시력의 만족도를 조사하고자 착용 후 2주째에 1 m 눈앞에 있는 물체가 선명하게 보이는지에 대하여 시각적 만족도를 5점 척도로 설문하였다. 원근

Table 1. Characteristics of study participants

	Group A	Group B
Design of lenses	Simultaneous concentric five zones	Central near aspheric progressive multizone
Water contents and material	58% etafilcon A	36% balafilcon A
Eyes	28 of 14	22 of 11
F/M	11/3	9/2
Refraction before wearing CL	Sphere: 0.51±0.39 D, Cylinder: 0.09±0.62 D	Sphere: -1.02±1.41 D, Cylinder: -0.26±0.44 D
Contact lens power	0.57±0.52 D, (Add: 1.93±0.18 D)	-1.06±1.43 D,(Add: High +1.75~2.50 D)
Age	52.5±4.7 yrs	50.5±2.4 yrs
Photopic pupil size	4.6±0.8 mm	4.5±0.4 mm
Scotopic pupil size	5.0±0.6 mm	5.1±0.4 mm

거리에 시력에 대한 자각적 만족도는 설문에 포함하지 않았다. 그룹 A에서 렌즈착용 전 구면굴절력은 0.51 ± 0.39 D, 원주굴절력은 0.09 ± 0.62 D였고, 시험착용 콘택트렌즈의 평균 도수는 구면굴절력 0.57 ± 0.52 (평균 근용부 도수 1.93 ± 0.18 D)였다. 그룹 B에서 렌즈착용 전 굴절력은 구면굴절력 -1.02 ± 0.41 D, 원주굴절력 -0.26 ± 0.44 D였고, 시험착용 콘택트렌즈의 평균 도수는 -1.06 ± 1.43 D(근용부 도수 $+1.75 \sim 2.50$ D)였다. 그룹 A에서 주간시와 박명시의 동공크기는 각각 4.6 ± 0.8 mm와 5.0 ± 0.6 mm였고, 그룹 B에서는 각각 4.5 ± 0.4 mm와 5.1 ± 0.4 mm였다(Table 1).

자료의 분석은 SPSS 18.0 통계프로그램(IBM, Inc., Armonk, NY)을 사용하였다. 콘택트렌즈 착용 전과 후의 시력 향상을 비교하고자 Wilcoxon signed rank test를 시행하였고, 두 그룹에서 시생활의 만족도는 Fisher's exact test를 이용하여 그룹 간 차이가 있는지 비교하였다. 모든 분석은 유의수준이 0.05 미만일 경우를 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

결과 및 고찰

Table 2에 그룹 A와 B에서 멀티포컬 콘택트렌즈의 착용 전과 착용 후 30분, 1일, 그리고 2주에 측정한 원거리와 근거리 시력을 나타내었다.

그룹 A에서 착용 전 단안 원거리 나안시력은 평균 0.77 ± 0.20 에서 착용 후 30분에 0.93 ± 0.14 , 1일에 0.97 ± 0.14 ,

Table 2. Visual acuity before and after wearing contact lenses in two groups

	CL wearing	Group	
		A	B
UCDVA	Before	0.77 ± 0.20	0.61 ± 0.38
	After 30 minutes	$0.93 \pm 0.14^*$	$0.98 \pm 0.11^*$
	After 1 day	$0.97 \pm 0.14^*$	$1.01 \pm 0.11^*$
	After 2 weeks	$1.00 \pm 0.16^*$	$1.00 \pm 0.09^*$
UCNVA	Before	0.29 ± 0.20	0.46 ± 0.33
	After 30 minutes	$0.67 \pm 0.22^*$	$0.66 \pm 0.21^*$
	After 1 day	$0.69 \pm 0.15^*$	$0.75 \pm 0.12^*$
	After 2 weeks	$0.73 \pm 0.18^*$	$0.71 \pm 0.08^*$
UCBNVA	Before	0.42 ± 0.22	0.51 ± 0.32
	After 30 minutes	$0.79 \pm 0.13^*$	$0.85 \pm 0.13^*$
	After 1 day	$0.77 \pm 0.19^*$	$0.76 \pm 0.23^*$
	After 2 weeks	$0.78 \pm 0.14^*$	$0.80 \pm 0.01^*$

UCDVA: uncorrected distance visual acuity

UCNVA: uncorrected near visual acuity

UCBNVA: uncorrected binocular near visual acuity

* $p < 0.05$ between before and after wearing contact lenses

그리고 2주에 1.00 ± 0.16 로 향상되었고, 그룹 B에서는 착용 전 0.61 ± 0.38 에서 착용 후 30분에 0.98 ± 0.11 , 1일에 1.01 ± 0.11 , 그리고 2주에 1.00 ± 0.09 로 두 그룹 모두 통계적으로 유의하게 향상되었다(Fig. 2, A). 콘택트렌즈 착용 전과 착용 후 30분, 1일, 그리고 2주째에 단안 근거리 나안시력은 그룹 A에서 0.29 ± 0.20 에서 0.67 ± 0.22 , 0.69 ± 0.15 , 0.73 ± 0.18 을 보였고, 그룹 B에서는 0.46 ± 0.33 에서 0.66 ± 0.21 , 0.75 ± 0.12 , 0.71 ± 0.08 , 0.71 ± 0.08 이었다(Fig. 2, B). 양안 근거리 나안시력은 그룹 A에서 착용 전과 착용 후 30분, 1일, 2주째에 각각 0.42 ± 0.22 와 0.79 ± 0.13 , 0.77 ± 0.19 , 0.78 ± 0.14 였고, 그룹 B에서는 각각 0.51 ± 0.32 와 0.85 ± 0.13 , $0.76 \pm$

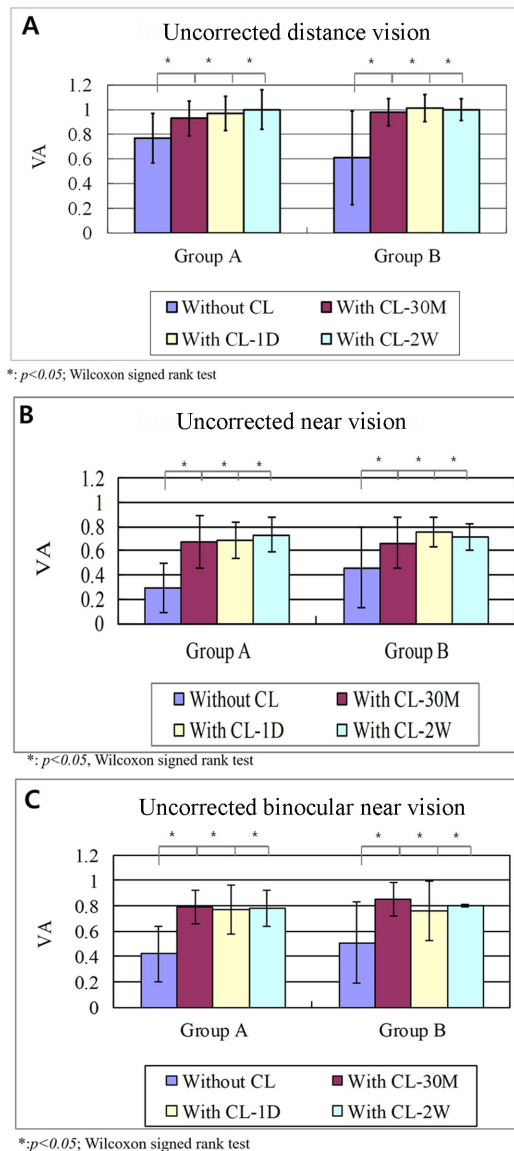


Fig. 2. Uncorrected visual acuity before and after wearing multifocal contact lenses in presbyopia. Group A, concentric design; Group B, aspheric progressive design. *Significantly different from before wearing CL at $p < 0.05$ in the Wilcoxon signed-rank

0.23, 0.80±0.01로 두 그룹 모두 향상된 결과를 보였다 (Fig. 2, C).

Fig. 3와 4는 원거리와 양안의 근거리 시력의 비율을 나타내었다. 두 그룹 모두 착용 전 시력보다 착용 30분 이후 시력이 0.5 미만인 대상자의 비율이 감소하였으며, 대부분 0.8이상을 나타내었다. 착용 후 1일과 2주째에는 그룹 B에서 그룹 A에 비해 시력이 0.63 이상인 경우가 더 많은 분포를 나타냈다(Fig. 3). 양안 근거리 나안시력은 렌즈 착용 전 두 그룹 모두 대부분 0.5 이하였으나 착용 후 30분 부터 착용 후 2주까지 0.8 이상으로 향상되었고, 두 그룹 간 차이는 보이지 않았다(Fig. 4).

3과 4는 양안의 원거리와 근거리 시력의 비율을 나타내었다. 두 그룹 모두 착용 전 시력보다 착용 30분 이후 시력이 0.5 미만인 대상자의 비율이 감소하였으며, 대부분 0.8이상을 나타내었다.

Fig. 5에는 렌즈 착용 전과 후에 원거리와 근거리 시력의 분포도를 함께 나타내었다. 그룹 A에서 렌즈 착용 1일 후에 0.8 이상의 원거리 시력과 0.63 이상의 근거리 시력의 대상자는 71%였다. 그룹 B에서는 대상자의 82%가 0.8 이상의 원거리 시력과 0.63 이상의 근거리 시력을 보였다

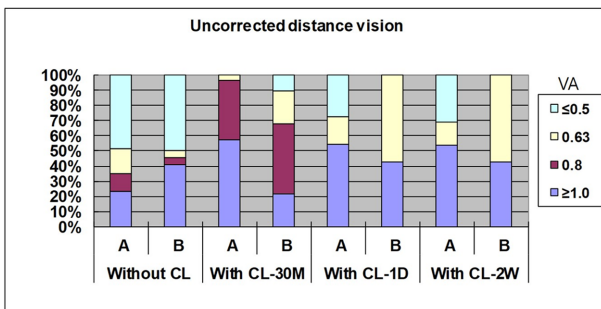


Fig. 3. Percentage of uncorrected visual acuity before and after wearing contact lenses. A. concentric design; B. aspheric progressive design

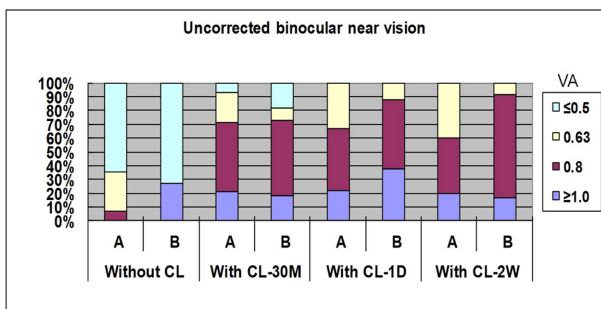


Fig. 4. Percentage of uncorrected binocular near visual acuity before and after wearing contact lenses. A. concentric design; B. aspheric progressive design

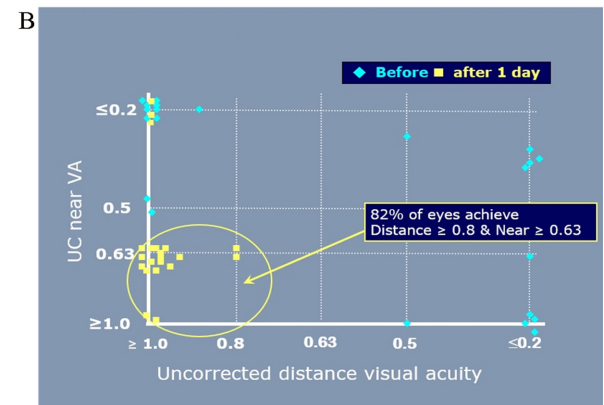
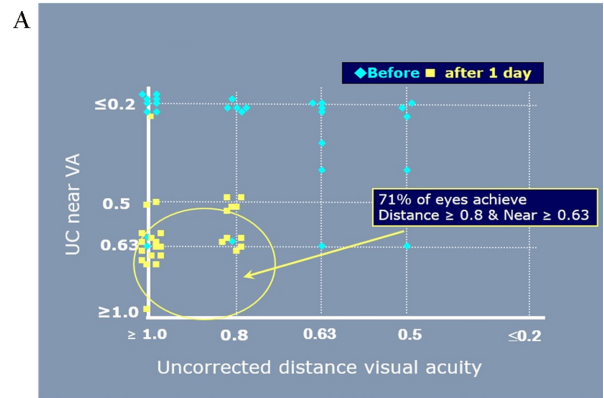
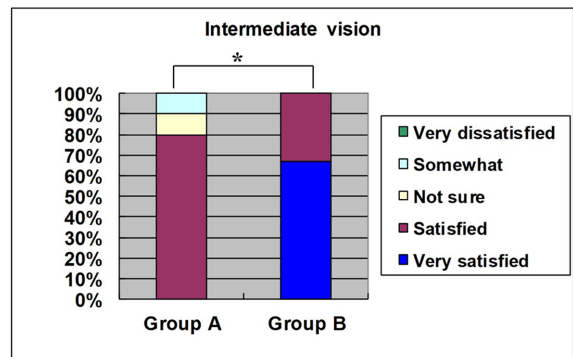


Fig. 5. Simultaneous visual acuity in both distance and near vision after wearing multifocal contact lenses. A: concentric design, B: aspheric progressive design

(Fig. 5).

마지막으로 Fig. 6에는 그룹 A와 B에서 중간거리 작업 동안 전반적인 자각적 만족도를 나타내었다. 그룹 A와 B 모두 만족 이상의 긍정적인 답변이 많았으나 그룹 B는 A보다 ‘매우 만족한다’는 답변이 유의하게 높았다. 그룹 A에서는 ‘만족한다’ 80%, ‘그저 그렇다’ 10%, 그리고 ‘약간



* $p < 0.05$; Fisher's exact test

Fig. 6. Subjective satisfaction of intermediate vision after 2 weeks of wearing multifocal contact lenses in presbyopia. Group A. concentric design; Group B. aspheric progressive design

만족한다'가 10%를 보였고, 그룹 B에서는 '매우 만족한다'와 '만족한다'가 각각 67%와 33%를 보였다(Fig. 6).

본 연구는 노안에서 두 개의 멀티포컬 콘택트렌즈를 2주간 착용하도록 하여 그에 대한 임상 결과를 나타내었다. 특히, 노안 그룹에서 원근거리 시력과 함께 중간거리 시생활에 대한 만족도를 조사함으로써 멀티포컬 콘택트렌즈를 처음 피팅하려고 시도하는 콘택트렌즈 관련 전문가에게 도움이 되고자 하였다.

멀티포컬 콘택트렌즈의 디자인은 크게 3가지 타입으로 동심원 멀티포컬(concentric multifocal), 비구면 멀티포컬(aspheric multifocal), 그리고 세그먼트 이중초점(segmented bifocal)이 있다. 동심원 멀티포컬 렌즈는 중심부에 원용 또는 근용 도수를 가진 두 가지로 분류할 수 있으나 대부분 원거리 도수를 중심에 가지는 디자인이 대부분이다. 본 연구에서는 사용한 동심원 디자인(그룹 A)은 중심에서 주변부로 갈수록 원거리, 근거리, 원거리, 근거리 그리고 다시 원거리 도수로 구성되어 있다. 이러한 디자인은 이중초점 콘택트렌즈의 원거리 도수와 동일하게 처방을 하면 보다 쉽게 접근할 수 있다. 이에 비해 비구면 누진 멀티포컬 콘택트렌즈는 마치 누진안경렌즈에서 도수가 점차 변하는 것처럼 중심부 근용도수에서 주변부 원용도수로 렌즈의 도수가 점차적으로 변하는 디자인이다. 세그먼트 이중초점 렌즈는 주로 RGP 재질로 이중초점 안경렌즈와 유사한 디자인으로 이루어졌다. 렌즈의 상부는 원용부 도수이며 하부는 근용부 도수로 상하부가 분명하게 구분된다. 따라서, 원거리나 근거리 물체를 주시할 때 눈이 어느 쪽을 주시하는지에 따라서 렌즈의 상부 또는 하부를 사용하게 된다. 이러한 세그먼트 콘택트렌즈를 착용하여 근거리 시력을 얻고 싶다면 무엇보다 동공크기와 근용부의 가입도 도수가 중요한 처방 요소가 된다. 일반적으로 초기나 중등도의 노안은 비구면 디자인이 추천되고, 노안증상이 심하면 동심원이나 세그먼트 디자인이 추천되고 있다.^[18]

본 연구의 그룹 B에서 착용한 렌즈는 원용부에서부터 자연스럽게 중간거리 도수를 증가시켰기 때문에 주시 시선의 변화에 따른 불편함이 거의 없다.^[18] 실제로 대상자들은 중간거리 시력에 대해 높은 만족도를 보여 이러한 장점을 확인할 수 있었다. 렌즈를 착용하는 동안 눈의 다른 불편함은 없었다. 이것은 그룹 B에서 착용한 렌즈는 balafilcon A재질로 높은 함수율과 라운드 형태의 가장자리를 가졌기 때문으로 생각된다. 그러나, 렌즈관리교육 과정에서 노안으로 인해 손바닥 위에 올려놓은 렌즈의 전후면을 구분하는데 어려움이 발생하여 세척 과정이 쉽지 않았다. 이것은 색조(tint) 렌즈의 생산이 어려울 정도로 얇은 렌즈의 두께와 관련이 있다고 생각되며,^[18] 이에 렌즈의 착용과 제거 동작이 어렵다는 점을 강조해서 렌즈 사

용법을 재교육하였다.

이에 비해 그룹 A에서 사용한 디자인은 원근용부가 교차되는 동심원 구조로 원거리 시력과 중간거리 만족도에서도 그룹 B에 비해 낮은 결과를 보였다. 그러나, 양안 근거리 시력은 모두 0.63 이상인 것으로 나타나 일상적인 원근거리 작업이 어려운 대상자는 없었다. 이전 연구에서 Llorente-Guillemot 등^[16]은 41~60세 노안을 대상으로 1달간 그룹 B와 동일한 디자인의 렌즈를 평가하였다. 그 결과 안경착용과 차이가 없는 시력 향상과 전반적인 일상생활의 시각적 만족도를 보여 우리의 연구와 유사한 결과를 보였다.

그룹 A에서 렌즈 착용 직후에 원거리 흐림(blurry) 현상을 호소한 대상자가 2안 있었지만 착용 후 다음 날 검사에서 증상이 발견되지 않아 렌즈 착용을 지속하였다. 이런 증상은 일반적이지는 않지만, 안경과 다른 콘택트렌즈의 시야로 인해 발생하기 때문에 렌즈 착용에 적응할 시간이 더 필요한 경우이므로 주의 깊게 관찰할 필요가 있겠다. 그 외에 멀티포컬 콘택트렌즈의 착용 후 안경과 다른 시야에 적응할 때까지 안개, 그림자, 야간 눈부심 증상이 있다.^[18] 특히, 초기 착용자는 주로 계단을 오르고 내릴 때 어려움이 있다. 따라서, 이러한 증상을 착용자에게 충분히 교육하고 안내하며 계속 착용을 시도할 것인지 판단할 때 점검요인으로 평가하는 것이 좋겠다.

미래 시대에 노안 인구의 비중은 계속 증가할 전망이다. 신체의 노화 과정 중에서 노안은 시각적인 여러 활동을 포함하여 스포츠 및 야외활동까지 관련이 있으므로 근용부의 교정을 통한 시력 향상 및 시야 확보는 건강을 유지하고 일상의 근용 작업을 위한 필수적인 조건일 것이다. 우리 눈의 수정체는 노화 과정으로 점차 단단해지고 탄력성을 잃을 것이기 때문에 콘택트렌즈를 통한 노안 교정은 현시대에 우리가 다루어야 할 주제가 틀림없다. 실제로 2010년과 2014년도에 조사된 몇 개 국가의 소프트 콘택트렌즈 착용 조사에서 멀티포컬 콘택트렌즈는 미국 8~9%, 프랑스 6~8%, 독일 5~6%, 영국 2~4%로 모두 증가하였다.^[21] 이 결과는 점차 멀티포컬 콘택트렌즈의 착용 성공률이 높아지는 의미로 해석할 수 있다.^[19]

그러나, 여전히 노인 인구에 비해 낮은 착용률이며,^[20] 특히 착용 도중에 탈락자가 많으므로 멀티포컬의 착용 성공률을 높이기 위해서는 렌즈의 디자인에 대한 이해가 먼저 요구된다. 동공크기와 디자인 선택, 눈물층에 따른 렌즈의 재질, 그리고 직업 및 작업환경에 적합한 렌즈의 종류에 대해서도 사전 이해가 필요하다.^[19] 연령이 증가하면 동공크기가 줄어들기 때문에 이전에 주로 사용되었던 중심 근용부 멀티포컬 디자인은 원거리 시력에서 저하된 선명도를 보였다. 하지만 최근에는 다양한 도수의 프로파일

을 가지며 누진대를 다르게 디자인하여 이러한 단점을 줄여나가고 있다.^[21] 특히, 컴퓨터 작업을 많이 하는 직업을 가지고 있다면 멀티포컬 콘택트렌즈의 착용을 시도해 보면 좋을 것이다.^[18] 모니터를 보기 위해서 시선을 움직이고 불편한 각도로 머리를 위치시켜야 하는 불편함이 적고, 근거리의 물체를 보다 선명하게 볼 수 있기 때문이다. 콘택트렌즈를 처음 착용하는 사용자라면 몇 주까지도 적응 기간이 걸릴 수 있으므로 누진 안경렌즈처럼 착용 시간을 점차 늘려가면서 시작하면 좋을 것이다. 또한, 멀티포컬 콘택트렌즈의 디자인과 브랜드에 따라서 개개인이 느끼는 눈의 편안함이 다르므로 1~2주 또는 1달 간격으로 몇 번의 시험렌즈 착용을 통해 가장 최선의 렌즈를 선택하는 것이 좋겠다. 마지막으로 Perez-Prados 등^[21]은 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용한 후에 보행, 컴퓨터, 독서, 원거리 시력과 같은 다양한 조건에서 시력 검사를 하며, 적어도 착용 15~20분 후에 피팅상태를 평가해야 한다고 제안하였다. Morgan 등^[22]은 콘택트렌즈를 이용한 노인 교정에서 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용할 때 모노비전 보다 3.6배의 피팅시간이 더 걸린다고 하여 피팅과 적응시간 모두 충분히 필요하다는 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 착용 후 1일부터 시력이 향상되었으나 렌즈 착용과 관리에 적응되는 시간은 대상자에 따라 차이를 보였다. 개개인에게 맞는 최적의 렌즈를 선택하기 위해서는 적어도 2주 이상의 시험 착용 기간이 필요하며, 착용 후 1일, 그리고 1주 후에 재방문하도록 하여 시력 검사뿐만 아니라 렌즈의 특성과 그것이 원근거리 시력 향상에 미치는 영향, 그리고 착용과 제거에 대해 재교육하는 방법을 제안한다.

본 연구의 그룹 A와 B에서 시험 착용한 렌즈는 각각 원시성 노안과 근시성 노안에 맞추어 생산되었기 때문에 디자인에 따른 결과를 완벽하게 비교할 수 없으며, 이러한 점을 감안해서 해석해야 하겠다. 또한, 본 연구에서는 멀티포컬 콘택트렌즈의 착용 성공률과 높은 관련이 있다고 보고된 동공크기나 연령, 직업, 작업환경과 같은 요인들은 고려하지 못했다는 제한점이 있다. 최근에는 일일착용, 1~2주 착용, 토릭 멀티포컬 콘택트렌즈, 그리고 RGP 재질의 멀티포컬 공막렌즈까지 다양한 제품이 나오고 있다. 멀티포컬 콘택트렌즈는 렌즈의 브랜드에 따라 디자인과 장단점이 다양하므로 노인 교정에 처음 처방을 시도하려는 초보자라면 각각의 제품에 대한 전문적인 지식과 충분한 경험이 요구된다. 향후 노안에서 다양한 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용한 임상 결과가 필요하다고 생각된다.

결 론

노인 인구의 증가에 따라 노안은 계속하여 증가하고 있

고, 미래 사회에서 노령화 사회의 삶의 질을 유지하기 위해 중요한 요소임에 틀림없다. 본 연구에서는 노안을 대상으로 시력교정의 한 가지 방법인 멀티포컬 콘택트렌즈를 시험 착용하도록 하여 멀티포컬 콘택트렌즈를 처음 피팅하려고 시도하는 콘택트렌즈 전문가에게 도움이 되고자 하였다.

평균 연령 51.5±3.6세의 노안에서 중심부 원용 동심원 구조의 파이프존 디자인과 중심부 근용 누진 디자인의 멀티포컬 콘택트렌즈를 착용한 결과, 두 그룹에서 모두 원근거리 시력의 향상을 관찰하였다. 세부적으로는 원거리 시력이 0.63 이상은 그룹 B가 그룹 A보다 많았고, 근거리 시력은 두 그룹에서 모두 0.63 이상을 나타냈다. 원거리 시력이 0.8 이상이면 근거리 시력이 0.63 이상인 그룹은 두 그룹에서 각각 71%와 82%를 보였다. 그러나, 중간거리 만족도는 그룹 B에서 높게 나와 착용자의 착용 동기과 작업환경 거리에 따라 디자인 선택을 접근하는 것이 효과적이라 생각된다.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by the Research Program funded by the Baekseok University (2020).

Many thanks should go to Min Jung Kim for her help in this study.

REFERENCES

- [1] The Optical News in 2013. The report of elderly statistics, 2013. <https://blog.naver.com/opticalnews/150177790188> (31 July 2020).
- [2] Korea Offices Statistics. The report of elderly statistics, 2019. https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=377701 (31 July 2020).
- [3] Yoon JD, Lee BK, Kim SY. The study of senior population growth and distribution of sport a physical director. *The Korean Journal of Sport*. 2017;15(2):479-485.
- [4] Kim JH, Lee YI, Kang SA. A study on the wearing status of the near vision refractive error correction device for presbyopia in each residential district: chungcheongnam-do and gyeonggi-do. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2009;14(1):103-108.
- [5] Kim JM. Visual performance with simultaneous vision multifocal contact lenses for presbyopia. PhD Thesis. Eulji University, Daejeon. 2013;2.
- [6] Contact Lens Spectrum. International contact lens prescribing in 2018: our 18th annual report in Contact Lens Spectrum explores the variations in worldwide contact lens prescribing, 2019. <https://www.clspectrum.com/issues/2019/january-2019/international-contact-lens-prescribing->

- in-2018(5 March 2018).
- [7] Contact Lens Spectrum. International contact lens prescribing in 2016: our 16th report in Contact Lens Spectrum outlines the latest trends in contact lens prescribing around the world, 2017. [https://www.clspectrum.com/issues/2017/january/international-contact-lens-prescribing-in-2016\(5 March 2018\)](https://www.clspectrum.com/issues/2017/january/international-contact-lens-prescribing-in-2016(5-March-2018)).
- [8] Korea Optical News. Consumer awareness survey for toric contact lenses and multifocal contact lenses, 2016. <http://www.opticnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=27701> (7 September 2017).
- [9] Novillo-Díaz E, Villa-Collar C, Narváez-Peña M, et al. Fitting success for three multifocal designs: multicentre randomised trial. *Cont Lens Anterior Eye*. 2018;41(3):258-262. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clae.2017.12.012>
- [10] Sulley A, Young G, Hunt C. Factors in the success of new contact lens wearers. *Cont Lens Anterior Eye*. 2017;40(1):15-24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clae.2016.10.002>
- [11] Fedtke C, Ehrmann K, Thomas V, et al. Association between multifocal soft contact lens decentration and visual performance. *Clin Optom*. 2016;8:57-69. DOI: <https://doi.org/10.2147/OPTO.S108528>
- [12] El-Nimri NW, Walline JJ. Centration and decentration of contact lenses during peripheral gaze. *Optom Vis Sci*. 2017;94(11):1029-1035. DOI: <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001127>
- [13] Kwon JY, Park SH, Kim SR, et al. A survey on the actual status of multifocal soft contact lenses prescription and evaluation of their fitting status for Korean opticians. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2019;24(3):239-248. DOI: <https://doi.org/10.14479/jkoos.2019.24.3.239>
- [14] Lee JY, Kim SR, Park M. The change of accommodative function and vision satisfaction in their twenties according to the design difference of multifocal soft contact lenses. *J Korean Ophthalmic Opt Soc*. 2017;22(4):459-467. DOI: <https://doi.org/10.14479/jkoos.2017.22.4.459>
- [15] Seo CY, Ryu GC. Changes in visual function according to the addition of center-near designed multifocals and utilization as contact lenses for fatigue. *Korean J Vis Sci*. 2018;20(1):69-76. DOI: <https://doi.org/10.17337/JMBI.2018.20.1.69>
- [16] Llorente-Guillemot A, Carcia-Lazaro S, Ferrer Blasco T, et al. Visual performance with simultaneous vision multifocal contact lenses. *Clin Exp Optom*. 2012;95(1):54-59. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2011.00666.x>
- [17] Toshida H, Takahashi K, Sado K, et al. Bifocal contact lenses: history, types, characteristics, and actual state and problems. *Clin Ophthalmol*. 2008;2(4):869-877. DOI: <https://doi.org/10.2147/oph.s3176>
- [18] Webeyecare. The report of top 8 multifocal lenses, 2019. <https://www.webeyecare.com/top-8-multifocal-lenses-a/286.htm>(31 July 2020).
- [19] Optician: Career-long Support for Optical Professionals. Understanding multifocals and getting them to work, 2015. [https://www.opticianonline.net/cet-archive/85\(July 31, 2020\)](https://www.opticianonline.net/cet-archive/85(July-31,2020)).
- [20] Efron N, Nichols JJ, Woods CA, et al. Trends in US contact lens prescribing 2002 to 2014. *Opt Vis Sci*. 2015;92(7):758-767. DOI: <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000623>
- [21] Pérez-Prados R, Piñero DP, Pérez-Cambrodí RJ, et al. Soft multifocal simultaneous image contact lenses: a review. *Clin Exp Optom*. 2017;100(2):107-127. DOI: <https://doi.org/10.1111/cxo.12488>
- [22] Morgan PB, Efron N, Woods CA. An international survey of contact lens prescribing for presbyopia. *Clin Exp Optom*. 2011;94(1):87-92. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2010.00524.x>

노안에서 멀티포컬 소프트 콘택트렌즈의 임상 결과

김호진*

백석대학교 안경광학과, 교수, 천안 31065

백석대학교 보건복지대학원 안경광학과, 교수, 서울 06695

투고일(2020년 8월 7일), 수정일(2020년 9월 8일), 게재확정일(2020년 9월 10일)

목적: 두 가지 디자인의 동시보기 멀티포컬 소프트 콘택트렌즈를 2주간 시험 착용한 후에 임상 결과를 평가하였다. **방법:** 평균 연령 51.5±3.6세의 25명 50안의 노안을 대상으로 멀티포컬 소프트 콘택트렌즈를 착용하도록 하였다. 그룹 A와 B에 각각 동시보기 중심부 원용 동심원구조의 파이버존과 동시보기 중심부 근용 누진디자인의 멀티포컬 렌즈를 착용하도록 하였다. 특히, 멀티포컬 렌즈에 대한 착용 의지가 강한 대상자를 모집하였다. 멀티포컬 렌즈 착용 전과 착용 후 30분, 1일, 그리고 2주째에 원거리 시력, 근거리 시력, 그리고 중간거리 시력의 자각적 만족도를 조사하였다. **결과:** 콘택트렌즈 착용 2주 후에 원거리 시력이 0.63인 경우는 그룹 A에서 70%, 그룹 B에서 100%였다. 양안 근거리 시력은 2주 후에 두 그룹에서 모두 0.63 이상을 보였다. 착용 1일 후에 원거리 시력이 0.8 이상이면서 근거리 시력이 0.63 이상인 경우는 두 그룹에서 각각 71%와 82%로 나타났다. 중간거리 시력의 만족도에 대한 자각적 조사에서 '만족한다' 이상의 응답은 그룹 A 80% 그리고 그룹 B는 100% 이었다. **결론:** 노안을 대상으로 동시보기 멀티포컬 소프트 콘택트렌즈를 착용한 결과 중심부 원용 동심원구조의 파이버존과 중심부 근용 누진디자인 모두 원근거리 시력에서 효과적인 향상을 보였다. 그러나, 디자인에 따라 원거리와 중간거리 시력은 정도의 차이를 보여 근용 작업 환경과 착용 동기에 따라 선택하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

주제어: 노안, 멀티포컬 콘택트렌즈, 동시보기, 동심원 디자인, 누진 디자인