

## 근용 안경을 최초 장용하는 노안에 대한 임상적 연구

유종숙 · 임현선 · 이수천 · 황정희 · 김효정

극동정보대학 안경광학과

투고일(2008년 10월 15일), 수정일(2008년 11월 5일), 게재확정일(2008년 12월 9일)

**목적:** 본 연구는 처음 근용 안경을 착용하고자 하는 노안을 대상으로 근용 가입도 검사를 하여 가입도와 나이, 성별, 직업군, 구면 도수, 난시 도수와의 상관관계를 평가하고자 하였다. **방법:** 155명의 피검사자의 좌, 우안(310안)을 대상으로 비조절마비 자각적 굴절 검사 및 크로스 실린더를 이용한 근용 가입도 검사를 하였다. **결과:** 최초 근용 가입도는 +0.75D에서 +1.75D까지 검사되었고, 43세 이전의 평균 가입도는 +1.06D, 44세~46세까지는 +1.08D, 47세~49세까지는 +1.23D, 50세 이상에서는 +1.46D이었다. 피검사자의 평균 연령은 47.6세, 남자 74명, 여자 81명이었고 근거리 직업군이 71명, 원거리 직업군이 83명이었다. **결론:** 가입도는 나이, 직업군, 난시 도수와 높은 상관성을 나타내었다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$ ).

**주제어:** 최초 근용 가입도, 노안, 크로스 실린더 검사법

### 서 론

사람의 눈은 연령이 증가함에 따라 많은 변화가 일어나는데 변화의 요인들을 살펴 보면 구면 도수의 변화, 시력의 감퇴와 시아의 축소, 조절력의 감소, 난시 도수의 변화<sup>1</sup>, 직난시에서 도난시로의 난시축의 변화, 노인성 백내장과 녹내장, 당뇨병성 망막증, 나이와 관련된 황반변성, 근시의 맥락망막병증, 조절력 부족에 따른 근업 외사위 등이 있다<sup>2,3</sup>.

변화의 대부분이 노인성 질환과 관련된 것으로서 안과적 처치가 필요하지만, 안경사가 처방하여 교정할 수 있는 부분으로 구면 도수와 조절력, 난시축, 근거리 외사위 등이 있다. 그 중에서도 임상에서 환자가 불편함을 가장 많이 호소하는 것이 조절력 감소에 따른 근거리 작업의 불편감으로 이는 수정체의 탄력성이 줄어들고 모양체근의 견인력이 떨어지면서 조절력이 부족하게 되어 가까이 있는 사물을 볼 때 근거리 시력에 문제가 생김으로써 일상 생활이나 직장 생활에 제약을 받기 때문이다<sup>1,2</sup>. 조절력 감퇴의 정도를 보면 일반적으로는 연령에 비례하여 증가하지만 근용 안경 착용 시기에 있어서 꼭 연령에 비례하는 것은 아니다. 이는 굴절이상 정도와 개인의 습관, 작업 거리에 따른 직업의 차이에 따라 노안을 느끼는 정도가 다른데<sup>4</sup>, 정시나 원시에 비해 근시는 원점이 눈 앞 유한거리에 존재함으로써 근거리의 작업 거리에 대한 조절 요구량

이 작아지기 때문에 실제 자각적으로 불편함을 덜 느끼게 된다<sup>5</sup>. 즉, 중등도(-3.00D) 이하의 근시는 원용 교정 안경을 벗으면 근거리 작업을 함에 있어 불편감을 느끼지 못하게 됨으로 최초 근용 안경의 착용 시기가 늦어지게 된다. 또한 근거리 작업을 지속적으로 해야 하는 직업을 가진 사람이 중간거리나 원거리 작업을 지속하는 직업을 가진 사람보다 노안을 빨리 느끼게 된다.

근용 잠정 가입도를 측정하는 방법에는 동적 검영법에 의한 가입도 검사, 상대 조절력에 의한 가입도 검사, 조절력 측정에 의한 예상 가입도 부가, 근거리 적록 검사, 연령과 근용 작업거리에 따른 +렌즈 부가법, 양안 Cross Cylinder 검사법 등이 있다.

Antona 등<sup>7</sup>은 위의 모든 방법들이 최종 가입도와 비교해서 0.25D 이하의 차이를 보였지만 조절력 측정에 의한 예상 가입도 부가법은 0.34D의 차이를 보였다고 하였으며, 그 중 양안 Cross Cylinder 검사법이 근용 가입도 처방에 적절하다고 하였고, Egan 등<sup>8</sup>도 양안 Cross Cylinder 검사법이 신뢰성이 높다고 하였다.

이에 본 논문은 굴절이상 정도 및 직업의 종류와 임상에서 환자가 자각적으로 느끼는 근용 가입도 필요 시기와 관계에 대해 연구하고자 근용 안경을 처음 착용하는 피검사자를 대상으로 Cross Cylinder를 이용하여 잠정 가입도를 측정 후 미세조정을 통해 최종 근용 가입도를 구하고 이를 나이, 성별, 직업군, 구면 도수, 난시 도수, 등

가 구면 도수와의 상관관계를 알아보았고, 각 변수별로 t-test를 이용하여 평균값을 분석하였다.

**대상 및 방법**

**1. 연구 대상**

2006년부터 2008년 8월까지 충주 소재의 안경원에서 노안에 의해 근용 안경을 처음 필요로 하여 방문한 중장년층을 대상으로 양안에 안질환과 기능적 문제가 없는 대상자 155명을 선별하여 검사하였다.

**2. 연구 방법**

문진을 통해 피검사자의 직업 형태를 원거리 직업군과 근거리 직업군으로 분류하였고, 비조절마비하에 자각적 원용 완전처방을 한 후 Cross Cylinder검사법을 이용하여 잠정 근용 가입도를 측정하였고 trial frame과 trial lens를 통해 확인하여 최종 근용 가입도를 검출하였다.

피검사자의 연령은 세밀한 분석을 위하여 4단계로 나누어 비교하였는데 43세 이전과 44세에서 46세까지, 47세에서 49세까지, 50세 이상으로 분류하였다.

통계처리는 SPSS 12.0 프로그램을 이용하였고 집단별 평균분석을 통해 각 변수별 빈도와 평균값을 구하고 독립표본 T-검정을 이용하여 성별과 연령에 따른 가입도와 유의성을 알아보았다, 유의수준은  $p < 0.05$  이하로 하였다. 또한 단순상관분석을 통해 상관계수와 유의확률값을 기준으로 가입도와 각 변수 간의 상관성을 분석하였다.

**결 과**

피검사자의 연령은 41세에서 54세까지 이었고 구면 도수는 +2.50D에서 -9.00D, 난시 도수는 -2.00D까지, 등가 구면 도수는 +2.50D에서 -9.00D까지로 나타났고, 최초 근용 가입도는 +0.75D에서 +1.75D까지로 측정되었다 (Table 1).

Table 1. Distribution of age, spherical power, cylindrical power, spherical equivalent and addition

	age (years)	sph (D)	cyl (D)	se (D)	add (D)
min	41.0	-9.00	-2.00	-9.00	+0.75
max	54.0	+2.50	0.00	+2.50	+1.75
mean	47.6	-0.45	-0.34	-0.62	+1.24
sd	3.1	1.27	0.43	1.28	0.27

sd: standard Deviation  
se: spherical equivalent

Table 2. Distribution of eyes with age

	age(years)			
	~43	44~46	47~49	50~
male(sub)	8	27	20	19
female(sub)	9	16	27	29
total(%)	11	28	30	31
add(D)	+1.06	+1.08	+1.23	+1.46
age(years)	42.2	45.3	48.1	51.1
s.e(D)	-0.68	-0.45	-0.59	-0.78

**1. 성별, 연령별 분석**

피검사자의 성별 빈도에서는 남자가 74명(48%), 여자가 81명(52%)이었고 대상 연령은 나이에 따라 4그룹으로 분류하였는데 43세 이전이 11명, 44세에서 46세까지가 28명, 47세에서 49세까지는 30명, 그리고 50세 이상이 31명이었다. 각 그룹별 성비와 가입도, 평균 연령 및 등가 구면 굴절력의 평균치는 Table 2와 같다.

성별에 따른 최초 근용 안경 착용 나이의 평균은 남자가 47.1세 여자가 48세로 큰 유의성은 없었으나 남자에 비해 여자가 처음 근용 안경을 착용하는 시기가 늦게 나타난 것은 여자가 전업주부인 경우(여자 81명 중 50명) 근용 안경 착용의 필요성을 상대적으로 적게 느끼기 때문이며<sup>10</sup>, 성별에 따른 가입도는 남자가 +1.22D, 여자가 +1.26D로서 큰 차이가 없었으나 여자가 약간 높게 나타난 것은 최초 근용 안경 착용시기가 늦어지면서 최초 근용 가입도가 높게 측정되었기 때문이다(Fig. 1).

나이에 따른 가입도와 관계는 1그룹(43세 이하)의 경

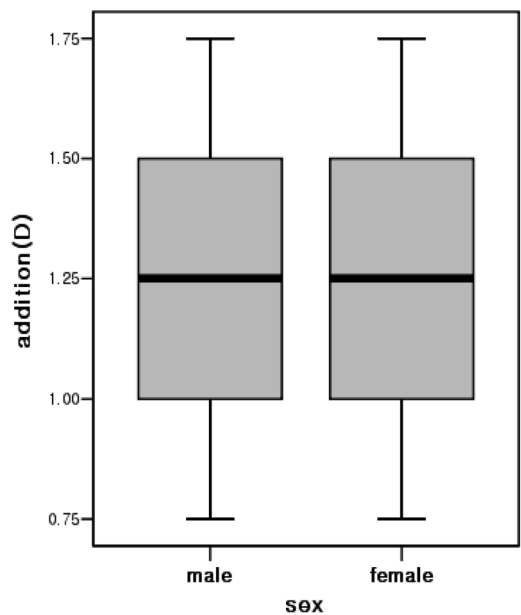


Fig. 1. Distribution of addition with sex.

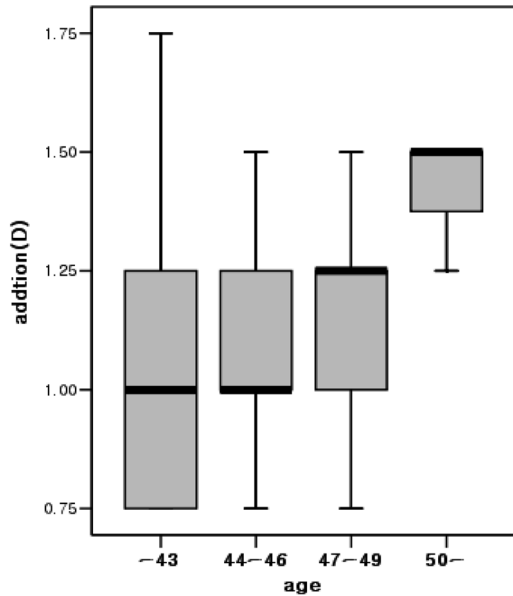


Fig. 2. Distribution of addition with age.

우 +1.06D, 2그룹(44~46세)은 +1.08D, 3그룹(47~49세)은 +1.23D이며 4그룹(50세 이상)은 +1.46D의 평균 가입도를 나타내었다. 이 결과는 이전의 가입도에 관한 연구들의 결과와 일치함을 알 수 있다<sup>9</sup>(Fig. 2).

**2. 근거리, 원거리 직업군에 대한 분석**

근거리 직업군이 72명(남 41명, 여 31명), 원거리 직업군이 83명(남 33명, 여 50명)이었고, 직업군에 따른 최초 근용 안경 착용 연령을 보면 근거리 직업군이 46세, 원거리 직업군이 49세로 근거리 작업이 많은 피검사자들이 노안을 빨리 느끼는 것을 알 수 있는데, 이에 대해 Duke & Elder는 과도한 실내 작업이나 정신적 스트레스가 노안 발생을 앞당긴다고 하였다<sup>11</sup>. 가입도 평균은 근거리 직업군과 원거리 직업군이 각각 +1.15D와 +1.31D로 원거리 직업군이 근거리 직업군에 비해 높게 나타났으나 각 연령 그룹 별 가입도 간의 차이는 유의성이 없었다( $p>0.05$ ). 이것은 직업군의 최초 근용 안경 착용 연령이 높음에 따라 나타나는 결과라고 볼 수 있다(Table 3).

**3. 등가 구면 굴절력과 가입도와의 분석**

등가 구면 굴절력과 각 변수들을 비교 분석하기 위해 등가 구면 도수를 원시, 정시, -3.00D 이하의 근시, -3.00D보다 강한 근시를 기준으로 하여 4그룹으로 나누어 분석하였다. -3.00D 이하의 근시가 남자 87안, 여자 77안으로 가장 많았고 각 그룹별 근용 가입도에 대해서 원시는 +1.28D, 정시는 +1.16D, -3.00D 이하의 근시는 +1.27D, -3.00D보다 높은 근시는 +1.20D로써 각 그룹 간 유의성 있는 차이를 보이지 않았다.

Table 3. Distribution of eyes with working group

	working group	
	near	far
male(sub)	41	33
female(sub)	31	50
add(D)	+1.15	+1.31
age(years)	46	49
s.e(D)	-0.83	-0.43

se: spherical equivalent

Table 4. Distribution of eyes with spherical equivalent

	spherical equivalent			
	D>0	D=0	-3D>0	D>-3
male(eyes)	34	27	87	15
female(eyes)	19	47	77	4
total(%)	17	24	53	6
near(eyes)	28	33	71	12
far(eyes)	25	41	93	7
add(D)	+1.28	+1.16	+1.27	+1.20
age(years)	47.1	46.4	48.4	46.8

최초 근용 안경 착용 연령은 원시가 47.1세, 정시는 46.4세, -3.00D 이하의 근시는 48.4세, -3.00D보다 높은 근시는 46.8세로 -3.00D 이하의 근시보다 정시나 원시 뿐만 아니라 -3.00D보다 높은 근시도를 가로 바꿈 노안에서 오는 근거리 작업의 불편감을 빨리 느끼는 것을 알 수 있다. 이것은 같은 2.00D의 조절력을 가진 원시나 정시안보다 -2.00D의 근시안은 근점이 25 cm에 있기 때문에 근거리 작업에 불편감을 느끼지 못해 근용 안경 착용의 시기가 늦어지게 되는 것이고<sup>12</sup>, -3.00D보다 높은 도수의 근시는 근점이 25 cm보다 더욱 가까워서 독서거리나 근거리 작업 거리와 맞지 않기 때문에 오히려 근용 가입도를 필요로 하게 되므로 최초 근용 안경의 착용 시기가 -3.00D 이내의 근시보다 빠르게 나타난 것이다.

Table 5. Frequency of eyes with age, spherical power, cylindrical power and spherical equivalent by addition

		male (eyes)
addition(D)	0.75	10
	1.00	54
	1.25	42
	1.50	32
	1.75	10

#### 4. 각 변수별 상관관계 분석

각 변수간의 상관관계를 분석한 결과 근용 가입도와 나이( $r=0.59$ ,  $p=0.000$ ), 직업군( $r=0.31$ ,  $p=0.000$ ), 난시 도수( $r=0.239$ ,  $p=0.000$ )에서 높은 상관성을 나타내었고, 난시 도수와 최초 근용 안경 장용 나이와도 높은 상관관계를 보였다( $r=0.259$ ,  $p<0.05$ ). 구면 도수와 등가 구면 도수와의 상관성이 낮게 분석된 것은 근용 안경 착용에 있어  $-3.00D$  이하의 근시안은 정시안이나 원시안,  $-3.00D$ 보다 높은 근시안보다 근용 안경 착용의 필요성이 낮았기 때문이며 이는 실제 임상에서 참고해야 할 중요한 사항이다.

나이와 근거리 작업이 근용 가입도와 밀접한 관련이 있는 것은 이미 이전의 연구들에 의해 일반화된 결과이고, 난시 도수가 근용 가입도와 높은 상관성을 나타낸 것은 정간거리에 의해 구면 도수와 연관되어 근시는 난시량이 커지고 원시는 작아지는데<sup>13</sup> 기인했을 수도 있다.

#### 고 찰

노안은 나이에 따른 생리적 변화의 결과로써 근거리 작업시 근용 안경을 착용하여야 불편함을 덜 수 있다. 그러나 실제 임상에서 보면 모든 사람들이 노안 발생 시기와 근거리 작업의 불편감을 같은 시기에 느끼는 것은 아니다. Vaughan 등<sup>6</sup>에 의하면 노안의 최초 근용 안경 착용 시기는 근시가 정시나 원시보다 늦고  $-3.00D$ 의 근시일 때는 원점과 근거리 작업 거리가 일치해 조절이 요구되지 않으므로 근용 교정을 필요로 하지 않는다고 하였는데 본 논문의 결과에서도 원시나 정시,  $-3.00D$  이상의 근시보다  $-3.00D$  이하의 근시에서 최초 근용 안경 착용 연령이 높아짐을 알 수 있었다. 또한 근거리 작업을 많이 할수록 노안을 빨리 느끼게 되어 최초 근용 안경 착용하는 연령이 낮아졌다. 그러나 굴절 이상 정도(등가 구면 도수)와 가입도 간에는 유의성이 없는 것으로 나타남으로써 원용 교정을 한 후 근용 가입도 처방시 굴절 이상 정도를 고려하지 않아도 될 것으로 보인다.

본 논문의 결과, 근거리 작업에 의한 지속적 조절 요구가 근용 안경 착용 시기를 앞당김과 동시에 근용 가입도 수도 높게 한다는 것을 알 수 있었다. 또한 McGarry<sup>14</sup> 등은 다초점 근용 안경을 착용한 그룹에 비해 단초점 근용 안경을 착용하고 중간거리나 원거리를 보게 되면 원거리 시력에도 변화를 준다고 하였다. 따라서 노안의 근용 가입도나 원거리 시력의 변화를 줄이기 위해서는 감소된 조절력을 대신해서 작업거리에 제한을 두지 않는 다초점 렌즈의 착용이 유용하리라 생각된다.

#### 결 론

1. 성별에 따른 최초 근용 안경 착용 나이의 평균은 남자가 47.1세 여자가 48세이었고 평균 가입도는 남자가  $+1.22D$ , 여자가  $+1.26D$ 로서 둘 다 유의한 차이가 없었다.
2. 나이에 따라 1그룹(43세 이하)의 경우  $+1.06D$ , 2그룹(44~46세)은  $+1.08D$ , 3그룹(47~49세)은  $+1.27D$ 이며 4그룹(50세 이상)은  $+1.46D$ 의 평균 가입도를 나타내었다.
3. 최초 근용 안경 착용 나이의 평균은 근거리 직업군이 46세, 원거리 직업군이 49세 이었고 가입도 평균은 근거리 직업군과 원거리 직업군이 각각  $+1.15D$ 와  $+1.31D$ 로 측정되었다.
4. 등가 구면 도수에 근용 가입도는 원시는  $+1.28D$ , 정시는  $+1.16D$ ,  $-3.00D$  이하의 근시는  $+1.27D$ ,  $-3.00D$ 보다 높은 근시는  $+1.20D$ 로써 그룹 간 유의성 있는 차이를 보이지 않았으며, 최초 근용 안경 장용 연령은 원시가 47.1세, 정시 46.4세,  $-3.00D$  이하의 근시는 48.4세,  $-3.00D$ 보다 높은 근시는 46.8세이었다.
5. 각 변수간의 상관관계를 분석한 결과 근용 가입도와 나이, 직업군, 난시 도수에서 높은 상관성을 나타내었고, 난시 도수와 최초 근용 안경 장용 나이와도 높은 상관관계를 보였다.

#### 참고문헌

1. Benjamin W. J., "Borish's Clinical Refraction", 1st Ed., Saunders, pp. 697(1998).
2. Theodore Grosvenor F. A. A. O., "Primary Care Optometry", 4th Ed., Butterworth Heinemann, pp. 469-480(2001).
3. Benjamin W. J., "Borish's Clinical Refraction", 1th Ed., Saunders, pp. 114-115(1998).
4. Duke & Elder, "System of Ophthalmology", 8th Ed., Whittier press LTD, pp. 484(1972).
5. 성풍주, "Optometry 안경광학", 대학서림, 한국, pp. 168(2003).
6. Vaughan D., and Asbury T., "General Ophthalmology", 15th Ed, Appleton & Lange, pp. 365-367(1999).
7. Antona B., Barra F., Barrio A., Gutierrez A., Piedrahita E., and Martin Y., "Comparing methods of determining addition in presbyopes", Clin. Exp. Optom., 91(3):313-318(2008).
8. Egan J. A., "A resume of cross cylinder application and theory", Surv. Ophthalm., 1(6):513-529(1956).
9. 윤경환, "노안의 근용입도에 관한 연구", 한국안광학회지, 11(1):1-5(2006).
10. Lyle T. K., Cross A. G., and Cook C. A. G., "May and Worth's Manual of Diseases of the Eye", 13th Ed., F.A. Davis Co. Philadelphia, pp. 492(1968).

11. Duke and Elder, "System of Ophthalmology", 8th Ed., Whiterias press LTD, pp. 420-428(1972).
12. Jenkins F. A., and White H. E., "Fundamentals of Optics", 4th Ed., McGraw-Hill Inc., ToKyo, Japan, pp. 188-195 (1976).
13. Neumueller J., "Optical, physiological and perceptual factors influencing the ophthalmometric findings", Am. J. Optom. Arch. Acad. Optom., 30(6):281-291(1953).
14. McGarry M. B., and Manning T. M., "The effects of Wearing corrective lenses for presbyopia on distance vision", Ophthal. Physiol. Opt., 23(1):13-20(2003).

## A Clinical Study on Presbyopia in Wearing the Near Spectacle for the First Time

Jong-Sook Yoo, Hyeon-Seon Lim, Soo-Cheon Lee, Jung-Hee Hwang and Hyo-Jung Kim

Department of Ophthalmic Optics Keukdong College

(Received October 15, 2008: Revised November 5, 2008: Accepted December 9, 2008)

**Purpose:** This research measured the near addition powers of presbyopia in wearing the near spectacle for the first time. **Methods:** We evaluated age, sex, working group, spherical power and cylindrical power and measured the power of refractive error performed the both eyes (310 eyes) of 155 subjects subjectively noncycloplegic and power of addition using the cross cylinder method. **Results:** There were measured the near addition powers in the range of +0.75D ~ +1.75D. In case of the average addition, they were measured with +1.06D in subjects under 43 years of age, +1.08D in 44 to 46 years, +1.23D in 47 to 49 years and +1.46D in over 50 years of age. The average age in subjects was 47.6 years old and 74 male, 81 female, 71 near sighted working group and 83 far sighted working group. **Conclusions:** Near addition was correlated with age, working group and cylindrical power ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ ,  $P < 0.05$ ).

**Key words:** First Near Addition, Presbyopia, Cross Cylinder Method