

안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리안위의 변화

한선희, 김봉환, 김학준, 박준성, 박혜빈, 김미정, 박주형, 김진솔, 이경훈, 김종환, 하나리*

춘해보건대학교 안경광학과

The Change of the Near Eye Position according to the Spectacle and Contact Lens Wearing.

Sun-Hee Han, Bong-Hwan Kim, Hak-Jun Kim, Jun-Sung Park, Hae-Been Park, Mi-Jeong Kim, Ju-Hyeong Park, Jin-Sol Kim, Kyeong-Hoon Lee, Jong-Hwan Kim, Na-Ri Ha*

Department of Optometry, Choonhae College of Health Sciences

(Received September 20, 2015; Revised September 29, 2015; Accepted October 1, 2015)

Abstract

Purpose. This study was to investigate comparison of the near eye position according to the spectacle and contact lens wearing.

Methods. We measured the AC/A ratio and near horizontal phoria using modified Thorington method in each case spectacle and contact lens wearing of equivalent spherical power after measuring the full corrected diopter for 20 subjects (men 5, woman 15, 21.15±1.35 years) without specific ocular diseases, ocular surgery experience and vision anomalies.

Results. It was shown high correlation between spectacle and contact lens wearing as AC/A ratio is a correlation coefficient 0.99 ($p=0.00$), near horizontal phoria is a correlation coefficient 0.95 ($p=0.00$). And contact lens wearing increased as AC/A ratio by $0.32\pm 1.35 \Delta/D$ ($p=0.31$) and near horizontal phoria by $-0.17\pm 2.18 \Delta$ ($p=0.73$) than spectacle wearing but there was no statistically significant difference. As the higher myopic grade AC/A ratio increased and then was shown decreased tendency in $-6.00 D < SED \leq -4.00 D$ group ($p>0.05$) and as the higher myopic grade near exophoria increased but there was no statistically significant difference ($p>0.05$).

Conclusions. We should consider that the subjects who had the lower AC/A ratio or higher near exophoria in $-6.00 D < SED \leq -4.00 D$ group were necessary to measure AC/A ratio and near horizontal phoria when they were wearing contact lens because contact lens wearing tended to increase the near exophoria than spectacle wearing.

Key words: AC/A ratio, Contact lens, Myopia, Near horizontal phoria, Spectacle

*Corresponding author : hanari95@naver.com

1. 서론

현대사회에서 수많은 사람들은 시력교정 및 시력보완을 목적으로 안경(spectacle)과 더불어 콘택트렌즈(contact lens)를 사용하고 있다. 우리나라 성인을 대상으로 콘택트렌즈의 사용비율을 조사한 결과, 1987년에는 2%의 콘택트렌즈 사용률을 보였지만 2015년에는 7.1%로 3배 이상 증가하였으며 시력교정이 필요한 사람들 중에서 안경과 더불어 콘택트렌즈를 사용하고 있는 비율은 약 11%로 시력교정이 필요한 성인 10명 중 1명 정도는 콘택트렌즈를 사용하고 있는 것으로 보고되었다¹⁾. 이처럼 시력교정 수단으로 콘택트렌즈의 사용비율이 증가하고 눈의 질적 기능을 요구하는 장시간 근거리작업이 생활화되면서 양안시 기능에 대한 관심이 높아지고 있다²⁾. 단순히 잘 보이는 것 뿐만 아니라 편안한 시생활을 위한 양안시 기능은 조절과 폭주의 균형과 안위에 영향을 받으며³⁾ 이러한 요소들은 안경을 착용한 경우와 콘택트렌즈를 착용한 경우에서 요구되는 양이 다르다⁴⁾. 근시안에서 콘택트렌즈를 착용하였을 경우는 굴절이상과 정점간 거리에 따라 안경을 착용하였을 경우보다 요구되는 조절력과 조절반응이 증가하며²⁾⁵⁾ 근시안이 안경을 착용한 후 근거리를 주시할 경우 BI 프리즘이 유발되기 때문에 적은 양의 폭주를 사용하지만 콘택트렌즈를 착용한 후 근거리를 주시할 경우 프리즘 효과가 없어 안경을 착용한 경우보다 요구되는 폭주량이 증가한다⁴⁾. 이러한 콘택트렌즈 착용으로 인한 안위의 변화는 사위를 유발할 수 있으며⁶⁾ 사위는 사시와 다르게 융합기능이 있어 입체시가 가능하지만⁷⁾ 그 양이 많거나 불균형 상태인 경우 융합에 부담이 생겨 안정피로를 가져올 수 있다⁸⁾. 사위와 관련된 선행연구는 여러 가지 사위 측정방법들의 비교, 사위와 안정피로 또는 사위와 입체시 등의 양안시 기능과의 상관관계에 대한 내용이 대부분이었고⁹⁻¹²⁾ 안경과 콘택트렌즈의 착용에 따른 양안시 기능에 대한 대부분의 선행연구는 조절과 폭주에 국한되어

있으며²⁾⁵⁾ 사위에 대한 국내연구는 미비하다.

따라서 본 연구에서는 정밀한 양안시 기능이 요구되는 근거리주시 시 안정착용과 콘택트렌즈 착용이 근거리안위의 변화에 어떤 차이가 있는지를 알아보고자 하여 AC/A비(accommodative convergence/accommodation ratio)와 근거리 수평사위(near horizontal phoria, NHP)의 변화를 각각 검사하고 비교 분석하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

특별한 안질환 및 안과 수술 경험과 시기능 이상이 없으며 본 연구의 취지를 이해하고 동의한 평균 나이가 21.15 ± 1.35 세인 대학생 20명(남자 5명, 여자 15명)으로 근시안이며 양안 굴절력의 차이가 -1.50 D 이하이고 난시가 -0.75 D 이하인 자를 선정하였다.

2.2. 연구방법

연구대상의 선별을 위해 자동안굴절력계(HRK-8000A, Huvitz, Korea)를 사용하여 타각적 굴절검사 후 포롭티(VT-10, Topcon, Japan)와 등가교차 원주렌즈(Jackson's cross cylinder lens)를 이용하여 양안원용 굴절검사를 통해 완전교정 굴절력을 측정하였다. 측정된 완전교정 굴절력의 구면굴절력(spherical power, S)에 원주굴절력(cylinder power, C)의 반을 더한 등가구면굴절력(equivalent spherical power, SED)의 시험렌즈를 시험테에 장입하여 정점간거리 12 mm를 유지하도록 한 후 착용(이하 안경착용)하였으며 이는 난시도와 난시축의 완전교정에 한계가 있는 소프트콘택트렌즈의 특성으로 인해 등가구면굴절력을 사용함에 따라 동일한 조건을 맞추기 위해 시험렌즈의 굴절력을 등가구면 굴절력으로 사용하였다. 또한 안경착용의 경우와 동일한 등가구면굴절력에서 정점간거리 12 mm에 따른 굴절력을 보상하기 위해 -6.00 D $<$ SED \leq -4.00 D인 경우

는 +0.25 D를 부가하여¹³⁾ 소프트콘택트렌즈 (1-Day Acuve, Johnson&Johnson, U.S.A.)를 착용(이하 콘택트렌즈 착용)하였으며 각각의 시력교정수단에 따른 AC/A비와 근거리 수평사위를 측정하였다.

AC/A비 검사는 대상자의 눈앞에 +2.00 D 플리퍼를 접근시켜 조절이 완료되었을 경우와 -2.00 D 플리퍼를 대어 조절이 자극되었을 경우의 근거리 수평사위를 수정 토링톤법(modified Thorington method)으로 측정한 후 조절자극변화량인 4로 나누어 계산하였다.

$$\frac{AC}{A}(\Delta/D) = \frac{\text{렌즈가입전사위량}(\Delta) - \text{렌즈가입후사위량}(\Delta)}{\text{조절자극변화량}(D)}$$

근거리 수평사위 검사는 대상자의 우안에 적색 마독스로드를 수평으로 부가하고 눈앞 40 cm에 토링톤시표(S248[BCSALCD], Bernell, U.S.A.)를 위치시킨 후 토링톤시표의 중앙에 펜라이트를 고정하고 시표를 주시하도록 하여 측정하는 수정 토링톤법을 사용하였다. 대상자는 우안으로 붉은색 수직선조광을, 좌안으로 점광원을 보게 되며 검사자는 대상자에게 붉은색 수직선조광이 보이는지 확인하고 우안을 차폐기로 가린 후 점광원을 주시하도록 하며 우안의 차폐기를 제거한 직후에 나타나는 붉은색 수직선조광의 위치와 위치한 숫자를 말하도록 하여 근거리 수평사위를 측정하였다. 이 때 점광원을 기준으로 붉은색 수직선조광의 위치가 오른쪽에 존재하면 내사위이고 왼쪽에 존재하면 외사위로 판단하였으며 외사위는 (-)부호, 내사위는 (+)부호로 기록하였다.

2.3. 통계처리

안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 AC/A비와 근거리 수평사위를 측정한 결과는 SPSS 19.0을 사용하여 대응표본 t-검정(paired t-test)과 Pearson의 상관계수를 이용하여 통계처리 하였으며, 결과는 95% 신뢰구간으로 p-value가 0.05 이하일 때 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판정하였다.

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 연구대상 분석

안경과 콘택트렌즈의 굴절력은 대상자들에게 좌·우안 각각의 등가구면굴절력으로 처방하여 AC/A비와 근거리 수평사위를 측정하였고, 이들은 양안으로 측정하는 검사들로서 굴절이상도에 따른 그룹은 실험에 사용된 좌·우안 각각의 등가구면굴절력을 평균으로 계산한 양안 등가구면굴절력으로 분류하였다. 그룹 A는 -2.00 D < SED < 0.00 D로서 30%(6명)이었고 양안 등가구면굴절력의 평균은 -1.16±0.25 D였으며, 그룹 B는 -4.00 D < SED ≤ -2.00 D로서 40%(8명)이었고 양안 등가구면굴절력의 평균은 -3.05±0.73 D였으며 그룹 C는 -6.00 D < SED ≤ -4.00 D로서 30%(6명)이었고 양안 등가구면굴절력의 평균은 -5.28±0.54 D이었다(Table 1). 또한 모든 대상자들의 평균 양안 등가구면굴절력은 -3.26±1.57 D이었다.

3.2. 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 AC/A비의 변화

조절성 폭주(accommodative convergence, AC)는 물체를 선명하게 보기 위해 발생하는 조절(accommodation, A)의 노력에 의한 수평안위의 변화를 의미하는 것으로서 AC/A비는 일정한 조절자극(D)에 대한 안구편위의 변화량을 프리즘디옵터(△)로 나타낸 것이다¹⁴⁾. AC/A비는 양안시 기능의 분석과 평가에 중요한 단서를 제공하며 정시안보다 근시안의 경우 AC/A비가 높게 측정되며 감소한 조절력과 증가된 AC/A 비는 근시진행의 위험요소로 작용할 가능성이 있음이 보고되는 등 임상에서 중요하게 활용된다¹⁵⁾. AC/A비의 측정방법에는 렌즈를 가입하여 조절의 수축 및 이완시 근거리 수평사위의 변화를 사용하여 계산하는 그라디언트법(gradient method)과 원거리와 근거리에서 수평사위를 측정한 후 그 차이를 사용하여 계산하는 헤테로포리아법(heterophoria

Table 1. Refractive error according to myopia group

Myopia Group (D)	N	OD			OS			OU		
		S	C	SED	S	C	SED	S	C	SED
-2.00<SED≤0.00	6	-1.46 ±0.33	-0.50 ±0.16	-1.71 ±0.38	-1.25 ±0.27	-0.54 ±0.19	-1.52 ±0.24	-1.36 ±0.20	-0.52 ±0.15	-1.16 ±0.25
-4.00<SED≤-2.00	8	-2.69 ±0.61	-0.53 ±0.21	-2.96 ±0.66	-2.94 ±0.78	-0.41 ±0.23	-3.14 ±0.83	-2.82 ±0.68	-0.47 ±0.20	-3.05 ±0.73
-6.00<SED≤-4.00	6	-5.17 ±0.93	-0.58 ±0.20	-5.46 ±0.93	-4.71 ±0.33	-0.69 ±0.51	-5.11 ±0.48	-4.94 ±0.53	-0.63 ±0.31	-5.28 ±0.54
Total	20	-3.06 ±1.63	-0.54 ±0.19	-3.33 ±1.66	-2.96 ±1.47	-0.56 ±0.35	-3.25 ±1.54	-3.02 ±1.52	-0.55 ±0.23	-3.26 ±1.57

* S: Spherical power, C: Cylinder power, SED: Equivalent spherical power

method)이 있으며 측정방법의 특성상 헤테로포리아법은 근접성폭주(proximal convergence)가 포함되어 그래디언트법보다 높게 측정된다¹⁶⁾. Jeon et al.¹⁷⁾은 본그라페법·마독스로드법·수정 토링톤법을 사용하여 그래디언트 AC/A비를 측정하고, 수정 토링톤법의 신뢰도가 가장 높게 평가되었다고 보고하였으며 이에 본 연구에서는 수정 토링톤법을 사용한 그래디언트 AC/A비를 측정하였다.

안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 AC/A비를 비교한 결과, 안경을 착용한 경우 AC/A비의 평균은 4.29±6.98 Δ/D이었고 콘택트렌즈를 착용한 경우 AC/A비의 평균은 4.61±6.22 Δ/D로서 이들의 차이는 0.32±1.35 Δ/D(p=0.31)만큼 증가하는 경향이었지만 통계적으로 유의하지 않았다(Table 2). Park et al.¹⁸⁾의 연구에서 -6.00 Δ <NHP< 0 Δ을 정위로 구분하여 하웰 사위카드법으로 AC/A비를 측정하고, +2.00 D를 추가하여 조절을 이완한 경우의 AC/A비는 4.02±1.54 Δ/D이고 -2.00 D를 추가하여 조절을 자극한 경우의 AC/A비는 3.79±1.80 Δ/D이었으며 Lee et al.¹⁹⁾의 연구에서 -6.00 Δ <NHP< 0 Δ을 정위로 구분하여 수정 토링톤법으로 AC/A비를 측정하고, +2.00 D를 추가하여 조절을 이완한 경우의 AC/A비는 4.55±1.46 Δ/D이고 -2.00 D를 추가하여 조절을 자극한 경우의 AC/A비는 4.79±1.94 Δ/D로서 본 연구와 비슷한 결과를 보였다. 콘택트렌즈를 착용한 경우의 AC/A비

가 안경을 착용한 경우의 AC/A비보다 증가하였으며 이는 근시안에서 정점간거리의 감소에 따라 일시적인 조절부족이 발생하여 이를 극복하기 위해 조절의 증가와 함께 조절성 폭주가 증가하였기 때문으로 사료된다.

안경과 콘택트렌즈를 각각 착용한 경우에서 근시도 그룹에 따른 AC/A비의 상관관계를 알아보기 위하여 SPSS(version 19.0)의 Pearson 상관계수와 Excel(version 2007)의 2차수 다항식 추세선을 사용하여 그래프를 작성하였고 그 결과는 Table 2과 Fig. 1에 나타내었다. 모든 근시도 그룹에서 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리수평사위의 상관관계는 0.99(p=0.00)이며 그룹 A의 경우는 0.97(p=0.00), 그룹 B의 경우는 0.99(p=0.00), 그룹 C의 경우는 0.91(p=0.01)로 밀접한 상관관계를 보였다. 또한 시력교정수단과 상관없이 AC/A비는 그룹 A와 그룹 B에서 증가하다가 그룹 C에서 약간 감소하는 경향이 나타났으며 이는 근시도가 높을수록 근시도가 낮은 경우보다 흐린 상태를 인지하여 조절을 하는 능력이 낮기 때문에 그로 인해 AC/A비가 감소한 것으로 사료된다.

3.3. 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리수평사위의 변화

사위를 측정하기 위한 검사들에는 단안의 상을 제거하는 가림검사와 단안에 수직프리즘을 장입하여 상 위치를 다르게 하여 융합을

Table 2. Comparison of the difference of AC/A ratio according to type of vision correction method

Myopia Group (D)	Spectacle Wearers	Contact lens Wearers	Difference		Correlation	
			Average±SD	Statistics (p)	R	Statistics (p)
-2.00<SED≤0.00	2.20±2.56	2.37±2.74	0.17±0.66	0.56	0.97	0.00*
-4.00<SED≤-2.00	5.60±9.83	6.19±9.46	0.59±1.92	0.41	0.99	0.00*
-6.00<SED≤-4.00	4.63±2.45	4.73±2.01	0.10±1.07	0.83	0.91	0.01*
Total	4.29±6.98	4.61±6.22	0.32±1.35	0.31	0.99	0.00*

* p<0.05

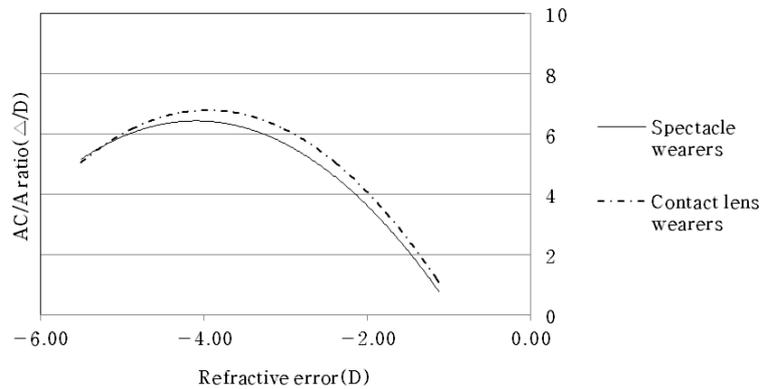


Figure 1. Correlation of refractive error with AC/A ratio according to type of vision correction method.

방해하는 본그라페법(Von graefe method)과 하웰법(Howell method), 양안의 상 모양을 다르게 하여 융합을 제거시키는 마독스로드법(Maddox rod method)과 수정 토링톤법 등으로 다양하다¹¹⁾. Rainey et al.²⁰⁾의 연구에서 가림검사·본그라페법·토링톤법·수정 토링톤법의 재현성을 평가한 결과, 수정 토링톤법의 재현성이 가장 높다고 보고하였으며 Schroeder et al.²¹⁾의 연구에서 수정 토링톤법·본그라페법·마독스로드법의 신뢰도를 평가한 결과, 수정 토링톤법의 신뢰도가 가장 높다고 보고하였다. 이에 본 연구에서는 근거리 수평사위를 측정하기 위해 수정 토링톤법을 선정하였으며 오차범위를 최소화하기 위해 시표를 주시한 직후 측정한 순간출현법(flashed presentation test)을 사용하였다¹¹⁾.

안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리 수평사위를 비교한 결과, 안경을 착용한 경우 근거리 수평사위의 평균은 외사위 -4.42±6.89

△이었고 콘택트렌즈를 착용한 경우 근거리 수평사위의 평균은 외사위 -4.59±6.30 △으로서 이들의 차이는 -0.17±2.18 △(p=0.73)만큼 외사위가 증가하는 경향이 있었지만 통계적으로 유의하지 않았다(Table 3). 본 연구의 결과는 Shim et al.⁷⁾의 연구에서 성인 83명을 대상으로 수정 토링톤법을 사용하여 근거리 수평사위를 측정한 결과, 평균 외사위 -4.95±6.15 △으로 보고한 것과 비슷하였다. 근시안의 원용 교정안경은 오목렌즈로서 근거리를 주시하면 안경렌즈의 광학중심점과 동공중심이 일치하지 않고 BI 프리즘으로 인해 주시거리에 따른 폭주각보다 적은 폭주로 융합이 가능하지만 콘택트렌즈의 경우 BI 프리즘효과가 없어 안경을 착용한 경우보다 더 많은 폭주를 해야 한다¹²⁾. 이러한 이유로 안경의 시생활에 익숙한 상태에서 콘택트렌즈를 착용하게 되면 폭주의 부담으로 인해 외사위의 증가현상이 나타난 것으로 사료된다. Jimenez et al.⁶⁾의 연구

Table 3. Comparison of the difference of near horizontal phoria according to type of corrected vision method

Myopia Group (D)	Spectacle Wearers	Contact lens Wearers	Difference		Correlation	
			Average±SD	Statistics (p)	R	Statistics (p)
-2.00<SED≤0.00	-2.92±8.53	-1.60±7.18	-1.32±3.14	0.35	0.94	0.01*
-4.00<SED≤-2.00	-4.38±5.98	-5.31±5.01	-0.94±1.58	0.14	0.97	0.00*
-6.00<SED≤-4.00	-5.97±6.89	-6.60±6.92	-0.63±0.96	0.17	0.99	0.00*
Total	-4.42±6.89	-4.59±6.30	-0.17±2.18	0.73	0.95	0.00*

* p<0.05

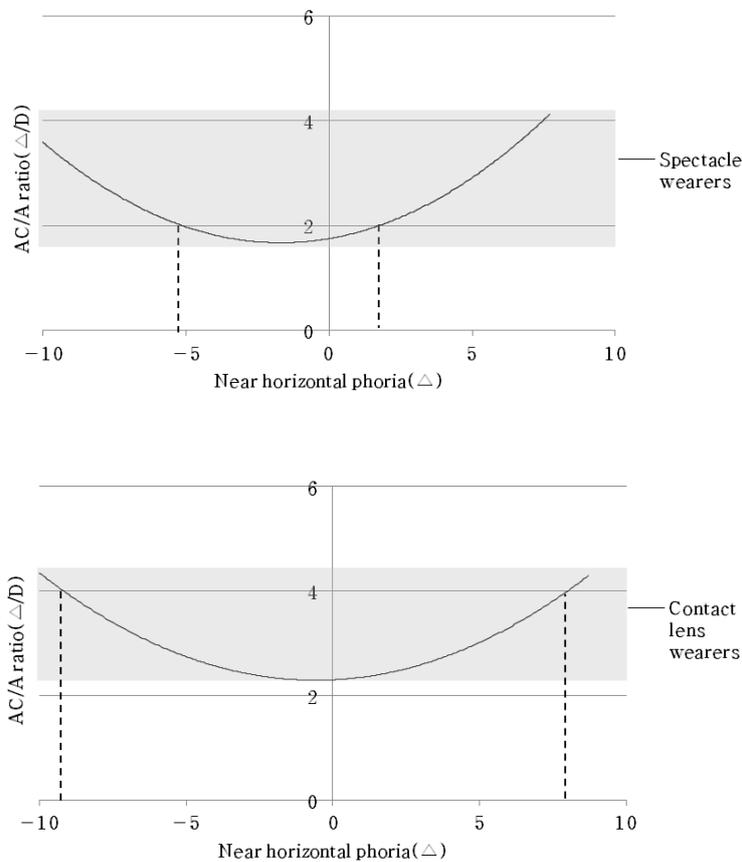


Figure 2. Correlation of near horizontal phoria with AC/A ratio according to type of vision correction method.

에서 평균나이 19±2.4세인 근시안 30명을 대상으로 톨링톤법을 사용하여 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리 수평사위를 측정 한 결과, 안경을 착용한 경우 근거리 수평사위의 평균은 외사위 -0.15±4.36 Δ이었고 콘택트렌즈를 착용한 경우 근거리 수평사위의 평균은

내사위 +2.20±3.94 Δ으로 내사위가 증가하였으며 이는 정점간거리의 감소에 따라 일시적인 조절부족이 발생하여 이를 극복하기 위해 조절의 증가와 함께 조절성 폭주의 증가로 인해 일시적으로 내사위가 증가한 것으로 보고하였다. 이는 본 연구결과와 상반되는 결과로

서 두 결과의 차이를 살펴보고자 AC/A비와 근거리 수평사위의 상관관계와 굴절이상도 분포를 분석하였다. 사위도와 상관없이 콘택트렌즈를 착용한 경우는 안경을 착용한 경우보다 AC/A비가 전체적으로 높았고 시력교정 수단과 상관없이 사위도가 클수록 AC/A비도 증가하였으며 특히 내사위는 외사위보다 AC/A비의 증가하는 정도가 컸다(Fig. 2). 또한 근거리 수평사위의 정위는 일반적으로 $-6.00 \Delta < \text{NHP} < 0 \Delta$ 으로 분류되며¹⁸⁻¹⁹⁾ 본 연구에서 안경을 착용한 경우의 근거리 수평사위 평균은 외사위 $-4.42 \pm 6.89 \Delta$ 으로 대부분 정위에 해당하고 외사위와 내사위의 비율이 비슷하지만 Jimenez et al.⁶⁾의 연구에서 안경을 착용한 경우의 근거리 수평사위 평균은 외사위 $-0.15 \pm 4.36 \Delta$ 으로 내사위가 더 많이 포함되어 사위 그룹의 차이가 있었다. 이와 더불어 본 연구에서 대상자들의 평균 구면굴절력은 $-3.26 \pm 1.57 \text{ D} (-6.00 \text{ D} < \text{SD} \leq -0.50 \text{ D})$ 이고 Jimenez et al.의 연구에서 대상자들의 평균 구면굴절력은 $-2.59 \pm 1.65 \text{ D} (-6.00 \text{ D} < \text{SD} \leq -0.50 \text{ D})$ 로서 근시도 그룹의 차이로 인해서 다른 경향을 보인 것으로 여겨진다.

안경과 콘택트렌즈를 각각 착용한 경우에서 근시도 그룹에 따른 근거리 수평사위의 상관관계 결과는 Table 3과 Fig. 3에 나타내었다. 모든 근시도 그룹에서 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리 수평사위의 상관관계는 $0.95(p=0.00)$

로서 그룹 A의 경우는 $0.94(p=0.01)$, 그룹 B의 경우는 $0.97(p=0.00)$, 그룹 C의 경우는 $0.99(p=0.00)$ 로 매우 밀접한 상관관계를 보였다. 또한 시력교정수단과 상관없이 근거리 수평사위는 근시도가 높아질수록 외사위가 증가하는 선형 상관관계를 나타냈으며, 그룹 A에서 근거리 수평사위는 콘택트렌즈를 착용한 경우가 안경을 착용한 경우보다 외사위도가 낮았으며 그룹 B와 그룹 C에서 근거리 수평사위는 콘택트렌즈를 착용한 경우가 안경을 착용한 경우보다 외사위도가 높았다. 이는 그룹 A의 경우 안경을 착용하고 근거리를 주시할 때 그룹 B와 그룹 C보다 프리즘의 영향이 적어 폭주하는데 어려움이 없으며, 게다가 안경을 착용한 경우보다 정점간거리로 인해 더 많은 조절을 해야 하는 콘택트렌즈를 착용하면 그로 인해 발생하는 조절성 폭주로 과폭주 현상이 일어난 것으로 사료된다. 그룹 B와 그룹 C는 그룹 A보다 안경을 착용하여 근거리를 주시할 때 발생하는 프리즘의 영향이 커져 폭주하는데 어려움도 커지며 콘택트렌즈를 착용하면 정점간거리 0 mm로 인한 조절부족을 보완하기 위해 조절과 함께 조절성 폭주가 증가하지만 근시도가 높을수록 조절성 폭주의 보완을 넘어 융합성 폭주의 보완이 필요하게 되어 그룹 B·그룹 C는 그룹 A보다 외사위도가 더 높은 것으로 여겨진다.

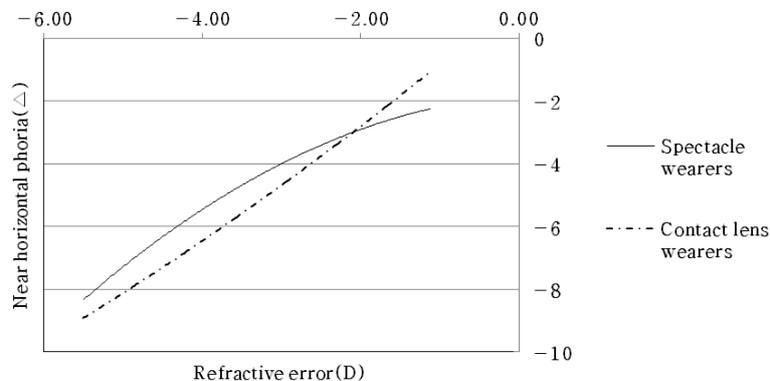


Figure 3. Correlation of refractive error with near horizontal phoria according to type of vision correction method.

3.4. 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리안위의 변화

본 연구에서 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 근거리안위의 변화를 알아보기 위하여 AC/A비와 근거리 수평사위의 변화를 측정하였다. 근시안에서 안경을 착용하다가 콘택트렌즈를 착용하게 되면 정점간거리의 감소에 따라 조절반응이 증가하고 그로 인해 AC/A비가 증가하였다. 또한, 콘택트렌즈를 착용한 경우는 안경을 착용한 경우의 BI 프리즘 효과를 기대할 수 없기 때문에 폭주의 부담이 발생하며 이는 증가된 AC/A비, 즉 조절성 폭주로 어느 정도 해결되지만 근시도가 높을수록 조절성 폭주의 보완을 넘어 융합성 폭주가 요구되어 이 과정에서 일시적으로 외사위가 증가한 것으로 사료된다. 이러한 경향들은 임상에서 시생활에 영향을 있을 만큼의 차이가 아니며 통계적으로 유의하지 않았지만 콘택트렌즈의 사용비율이 증가하고 하루 사용시간과 처음 착용하는 연령대가 낮아지며 착용기간이 늘어나는 현 추세를 고려한다면 그룹 C의 경우 조절검사 뿐만 아니라 AC/A비와 근거리 수평사위를 측정하여 AC/A비가 낮거나 근거리 외사위가 큰 대상은 직업, 취미, 근거리 작업시간 등을 고려한 적절한 콘택트렌즈의 사용이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 근시안 중 시기능이상 없이 난시도가 -0.75 D 이하인 대상자의 선별이 어려워 조사인원이 적고 완전교정이 아닌 등가 구면굴절력을 사용하였다는 한계점을 갖고 있으므로 추후 연구에서는 난시가 없어 완전교정이 가능한 더 많은 인원을 대상으로 한 조사와 더불어 원시안을 대상으로 한 연구도 필요할 것으로 생각된다.

4. 결 론

본 연구는 안경과 콘택트렌즈 착용에 따른 AC/A비와 근거리 수평사위를 측정하여 안경과 콘택트렌즈 착용으로 인한 근거리안위의

변화를 알아보기 위하여 수정 토링톤법을 사용하여 AC/A비와 근거리 수평사위를 측정하였다. 그 결과, AC/A비와 근거리 수평사위는 안경과 콘택트렌즈를 착용한 각각의 경우에서 상관관계수 0.99(p=0.00), 0.95(p=0.00)로 매우 밀접한 상관관계를 가지며 콘택트렌즈를 착용한 경우에서 안경을 착용한 경우보다 AC/A비는 통계적으로 유의하지 않았으나 $0.32 \pm 1.35 \Delta / D$ (p=0.31)만큼 증가하는 경향을 보였고 근거리 수평사위는 통계적으로 유의하지 않았으나 $-0.17 \pm 2.18 \Delta$ (p=0.73)만큼 외사위가 증가하는 경향을 보였다. 특히 그룹 C의 경우 그룹 A와 그룹 B보다 콘택트렌즈를 착용함에 따른 폭주부담이 더 크고, 이를 보완할 AC/A비의 감소로 인해 근거리 안위가 외사위 방향으로 증가하는 경향을 알 수 있었다. 따라서 통계적으로 유의하지 않으나 그룹 C의 경우 콘택트렌즈 선정과정에서 양안시 기능을 고려하기 위해 AC/A비와 근거리수평사위의 측정이 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2015년도 춘해보건대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었습니다.

References

1. Gallup korea, Korean optometric association: The 2015's report on rate of spectacle and contact lens use all over the country, 2015. http://www.optic.or.kr/Cate_05/content.asp?ref=40&step=1&re_level=1&board_id=cate04_1&page=2&board_kind_sub=. Accessed Octobal 29 2015.
2. Lee KB, Park JH, Kim HJ. Comparison of accommodative response among emmetropes, spectacle and contact lens wearer. J Korean Oph Opt Soc, 2012;17(4):403-410.
3. Sung PJ. Optometry. Daihakserim, 8th Ed. 2014.

4. Mah KC, Lee GJ. Contact lens. Daihakserim, 1st Ed. 1995.
5. Park SC, Shin JC, Shin HS. Reliability of the amplitude of accommodation measurements between spectacle and contact lens wearers. *Kor J Vis Sci*, 2006;8(2):21-28.
6. Jimenez R, Martinez-Almeida L, Salas C, et al. Contact lenses vs spectacles in myopes: is there any difference in accommodative and binocular function?. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2011;249(6):925-935.
7. Shim HS, Kim SH, Kim YC. Correlation of near stereoacuity and phoria, and refractive error. *J Korean Oph Opt Soc*, 2015; 20(1):67-73.
8. Kim JH, Kim CS. The factors influencing the asthenopia of myopia with phoria. *J Korean Oph Opt Soc*, 2005;10(4):419-428.
9. Hong DG, Jung HS, Park SA. Analysis of far & near distance of lateral phoria by various testing methods. *J Korean Oph Opt Soc*, 2004;9(2):423-430.
10. Doo HY, Sim SH, Choi SM et al. A study on the long distance heterophoria of college students by the difference of testing method. *Kor J Vis Sci*, 2011;13(1): 43-49.
11. Lee KB, Jeon SW, Lee HJ et al. The comparative analysis of various distance phoria tests. *Kor J Vis Sci*, 2007;9(1): 115-125.
12. Kim JH. The factors influencing the quantity of phoria. *J Korean Oph Opt Soc*, 2004;9(2):361-370.
13. Lee KJ. Contact lens practice, Hanmaek book, 2st Ed. Kyeonggido, 2013.
14. Kim JD, Kim HJ, Hwang JH. Relation between gradient and calculated AC/A ratios according to binocular vision types. *Kor J Vis Sci*, 2012;14(4):373-380.
15. Kim HK, Lee KB, Kim CJ et al. Comparison of accommodative responses and response AC/A ratio in emmetropic and myopic children. *Kor J Vis Sci*, 2012;14(4):353-362.
16. Kang IS, Seo YW, Choi JY. The analysis of binocular vision function by measuring accommodative convergence(AC/A). *J Korean Oph Opt Soc*, 2005;10(3):159-164.
17. Jeon IC, Mah KC, Jang MH et al. Comparison of repeatability of heterophoria measurement techniques by gradient AC/A ratio. *Kor J Vis Sci*, 2008;10(2):147-155.
18. Park SJ, Kwak HB, Lee SH et al. A study and analysis of accommodative convergence/ accommodation ratio by measuring methods. *J Korean Oph Opt Soc*. 2013;18(2):117-123.
19. Lee SH, Yu DS, Son JS et al. Comparison between stimulus and response AC/A ratios for each phoria with additional spherical power. *J Korean Oph Opt Soc*, 2014; 19(3):345-351.
20. Rainey BB, Schroeder TL, Goss DA et al. Inter-examiner repeatability of heterophoria test. *Optom Vis Sci*, 1998;75(10):719-726.
21. Schroeder TL, Rainey BB, Goss DA et al. Reliability of and comparisons among methods of measuring dissociated phoria. *Optom Vis Sci*, 1996;73(6):389-397.