

## 프레넬 프리즘렌즈를 이용한 시기능 훈련이 조절과 융합버전스에 미치는 영향

김용길, 김민경, 정주현\*

건양대학교 안경광학과, 대전 302-718

투고일(2012년 4월 25일), 수정일(2012년 6월 12일), 게재확정일(2012년 6월 16일)

**목적:** 듀안 화이트(Duane White)에 따른 양성 융합버전스가 부족한 환자에게서 나타나는 기본형 외사위 환자 또는 폭주부족 환자의 일반적인 처치 방법인 양성융합버전스를 직접적으로 늘려 줄 수 있는 BO Prism 훈련 방법으로 프레넬 프리즘렌즈를 이용한 훈련효과에 대해서 알아보려고 하였다. **방법:** 안질환이 없는 대전 시내 모 대학의 학생 15명(평균 연령  $22.73 \pm 1.68$ 세)을 선정하여 굴절검사 및 양안시기능 검사를 진행하여 시기능훈련 전 데이터를 기록하고 완전교정을 한 후에 프레넬 프리즘렌즈를 접착하여 1일 30분, 2주간 시기능훈련을 실시하였다. 이 후 양안 시기능 검사를 재실시하여 양성융합버전스의 변화와 그에 동일하게 모건의 B그룹에 해당하는 조절변화값을 관찰하여 프레넬 프리즘 렌즈의 시기능 훈련 효과를 연구하였다. **결과:** 근거리 양성 융합버전스 평균값이 훈련 후  $22.27 \pm 2.26 \Delta$ 로  $7.80 \Delta$  만큼의 융합여력이 증가하였고, 근거리 양안조절반응 검사 값의 평균은 훈련 후  $0.55 \pm 0.09 D$ 로  $0.40 D$  만큼 증가하여 정상치를 나타내었다. 근거리 음성상대조절값의 평균은 훈련 후  $2.22 \pm 0.08 D$ 를 나타내  $0.42 D$  만큼 증가하였으며 폭주근점의 평균은 훈련 후  $6.13 \pm 0.53 \text{ cm}$ 로  $2.80 \text{ cm}$  만큼 짧아졌다. 폭주부족 환자 및 기본형 외사위 환자의 BO 양성 융합버전스를 늘려 줄 수 있는 프레넬 프리즘을 이용한 근거리 시기능 값을 조사하였고 사위량은 제외한 값이 증가하거나 향상되는 결과를 나타내었다. **결론:** 프레넬 프리즘렌즈의 효과는 렌즈 자체의 특성으로 인하여 미용적인 효과와 비용질감, 큰 광학적인 교정 효과를 나타내며 양성융합버전스 값이 증가하는 효과를 나타내는 것을 알 수 있었다. 프레넬 프리즘렌즈를 이용한 양안시 이상의 환자들에게 처치는 보다 대중적이고 많은 추천이 될 수 있음을 판단 할 수 있다.

**주제어:** 프레넬 프리즘 렌즈, 시기능 훈련, 프리즘 렌즈

### 서 론

우리 눈에 있어서 양안시란 두 눈으로 동시에 보고 생기는 각각의 상이 뇌의 융합작용으로 하나의 사물로 인식되어 선명하게 보이는 과정으로 사물을 편하게 볼 수 있는 것을 말한다. 이 양안시에 이상이 있을 때 사물을 편하게 볼 수 없고 안정피로와 충혈, 간헐적 복시, 두통, 안통 등의 자각적 증상을 보인다.

양안시 이상은 좌안 및 우안으로 본 두 눈의 상을 한 개로 융합시켜 볼 수 없는 사시성 양안시 이상과 융합이 가능한 비사시성 양안시 이상으로 분류한다. 이 중 비사시성 양안시 이상은 AC/A 비에 따른 원거리와 근거리의 각각의 사위 정도에 따라 개산과다, 개산부족, 폭주 부족, 폭주과다, 기본형 외사위, 기본형 내사위로 나눌 수 있다.

이 중 폭주 부족 환자는 원방에서 근방으로 시선을 옮길 때, 장시간 근방 주시할 때 양안을 정렬하는데 어려움

을 가지며 인구의 3%정도로 알려져 있고, 2004년 학술논문에서 대학생 중 14.5%, 기본형 외사위는 12.5%로 발표되었다.<sup>[1]</sup>

이러한 폭주부족 환자와 기본형 외사위 환자의 치료 방법으로는 굴절이상 교정, 프리즘 처방, 그리고 시기능 훈련이 실시된다. 이 중 시기능 훈련은 옵토메트리가 발달한 여러 선진국에서 사용하고 있으며, 여러 연구자들이 시기능 훈련의 성공적인 효과를 보고하였는데, Hoffman은 시기능 훈련이 양안시 기능의 검사 값을 정상화 시키고 불편한 증상을 제거시키는데 성공률이 94%였다고 보고 하였다.<sup>[2]</sup> Daum은 기본형 외사위자의 96%에서 시기능 훈련으로 전체 또는 부분적으로 치료가 가능함을 발견하였다.<sup>[3]</sup>

특히 폭주 부족 환자의 경우에는 다른 치료방법보다 시기능 훈련이 보다 효과적인 것으로 알려져 있으며, 1978년 Cooper 등의 연구에서도 폭주부족은 눈에 나타나는 가장 일반적인 증상 중 하나이며 시기능 훈련은 증상

\*Corresponding author: Ju-Hyun Jeong, TEL: +82-42-600-6330, E-mail: jerngju@konyang.ac.kr

을 줄이고 이항운동 능력을 향상시킨다고 발표하였다.<sup>[4]</sup>

하지만 폭주부족 환자의 훈련을 위해 이용하는 프리즘은 폭주부족의 정도가 심할수록 무거워지는 프리즘의 무게와 비싼 가격, 그리고 외관상의 문제로 실생활에서 훈련하기 힘들다는 점 등의 단점이 있다. 이러한 프리즘의 단점을 보완한 것이 프레넬 프리즘 렌즈이다. 프레넬 렌즈는 두께를 줄이기 위하여 몇 개의 띠 모양으로 나누어 각 띠에 프리즘 작용을 가지게 하여 수치를 작게 한 렌즈로 두께가 얇고 가벼워 상의 왜곡이 덜 일어고 안경의 균형이 이뤄져서 착용하기에 편하며 가격도 프리즘렌즈에 비해 저렴하여 폭주부족 환자 등 양안시 이상 교정 훈련에 많은 도움이 될 것이다. 본 연구의 목적은 프레넬 프리즘 렌즈 착용에 의한 훈련으로 폭주 부족 및 기본형 외사위 환자의 시기능 훈련 효과에 대한 연구이다.

**대상 및 방법**

**1. 대상**

본 연구는 눈의 수술 경험이 없고, 시력과 굴절상태에 장애를 유발할 만한 질환이 없는 대학생 15명(평균 연령 22.73±1.68세)을 선정하였다.

먼저 대전 소재 모 대학교의 학생 102명에게 굴절 및 양안시 검사 항목으로 미국 검안사(Optomestrist)의 #21 항목 검사를 실시하여 Duane White의 분류법을 적용하였다. 검사 데이터에서 calculated AC/A비를 계산하여 AC/A비가 4 Δ/D 이하로 낮고, 원거리 사위가 외사위 또는 정위이면서 근거리 사위에서는 높은 외사위 크기를 갖고, 근거리 양성 융합버전스 (positive fusional vergence, PFV)여력이 사위량의 두 배에 해당되지 않는 경우를 폭주부족으로 분류하였고, 또한 AC/A비가 정상이면서(4-6 Δ/D), 원거리 외사위 크기와 근거리 외사위 크기가 비슷하고, 원, 근거리 양성 융합버전스(PFV) 여력이 사위량의 두 배에 해당되지 않는 경우를 기본형 외사위로 분류하였다. 폭주부족 환자 10명, 기본형 외사위 5명으로 총 15명(평균 연령 22.73±1.68세)을 대상으로 선정하였다.

렌즈는 MR-8 소재의 굴절률(refractive index) 1.60, 아베수(abe value) 42, 비중(specific gravity) 1.30, 직경(diameter) 72 mm의 렌즈로써 코팅은 UV 400, 하드, 멀티, 전자과 차단(ITO), 수막방지 코팅이 되어 있는 고굴절 구면 렌즈(Hanmi swiss, Korea)를 사용하였다.

프레넬 프리즘 렌즈(3M, USA)는 재질은 PVC(폴리염화비닐, polyvinyl chloride)소재로써 세로 71 mm × 가로 71 mm × 두께 0.55 mm이며 평행선의 수 43개, 평행선의 폭 65 mm/43개=1.51 mm, 직경 65 mm ∅, 두께 0.55~0.6 mm이며 생산 범위는 1~40 Δ까지 이다.

**2. 방법**

**1) 대상자 선정 사전 검사**

대전 소재 대학교의 학생 102명을 대상으로 굴절 및 양안시 검사 #21 항목 검사를 실시하여 Duane White의 분류법을 적용하여 선정하였다. 먼저 검사 데이터를 이용하여 calculated AC/A비를 계산하였고, AC/A비가 낮으면서 원거리 사위가 외사위 또는 정위이나 근거리에서 사위가 높은 외사위를 보이는 경우를 폭주부족으로 분류하고, 근거리 양성 융합버전스(PFV) 여력이 사위량의 두 배에 미치지 못한 경우를 폭주부족 훈련 대상으로 선정하였다. 또한, AC/A비가 정상이면서, 원거리 사위와 근거리 사위가 비슷한 크기의 외사위를 가지고 있는 경우를 기본형 외사위로 분류하였으며, 원 · 근거리 양성 융합버전스(PFV) 여력이 사위량의 두 배에 해당되지 않는 경우를 기본형 외사위 훈련 대상으로 선정하였다. 이 두 그룹 모두 Mogan의 예상 값 중 근거리 양안 시기능 검사 값에서 분류 B에 해당하는 근거리 양성 융합버전스(PFV), 허성상대조절(negative relative accommodation, NRA), 양안 조절래그(accommodative lag, AL)이 모두 정상치를 벗어났다. 참고로 모건의 표준값과 분류값을 Table 1과 2에 나타내었다.

Table 1. Morgan's table of finding

Test	Expected finding (Δ)	Standard deviation (Δ)
Distance lateral phoria	1 exophoria	±2
Lateral phoria	3 exophoria	±3
AC/A ratio	4:1	±2
Base-out (distance)	Blur:9 Break:19 Recovery:10	±4 ±8 ±4
Base-in (distance)	Break:7 Recovery:4	±3 ±2
Base-out (near)	Blur:17 Break:21 Recovery:11	±5 ±6 ±7
Base-in (near)	Blur:13 Break:21 Recovery:13	±4 ±4 ±5
Amplitude of accommodation (D)		
Push-up	18-1/3 age	±2.00
Fused cross cylinder	+0.50	±0.50
Negative relative accommodation	+2.00	±0.50
Positive relative accommodation	-2.37	±1.00

Table 2. Morgan's Three group

Group A data
Negative fusional vergence at distance-break
Negative fusional vergence at near-blur
Negative fusional vergence at near-break
Positive relative accommodative amplitude
Group B data
Positive fusional vergence at distance-blur and break
Positive fusional vergence at near-blur and break
Binocular cross-cylinder
Monocular cross-cylinder
Near retinoscopy
Negative relative accommodation
Group C data
Phoria
AC/A ratio

1) 사위

원거리 완전 융합제거사위(dissociated phoria)는 원거리 용 MIM card(muscle imbalance measure card, Bernell Co., USA)와 펜라이트(Bernell Co., USA)를 이용하여 수정된 토링톤법(modified thorington method)으로 측정하였고, 근거리 완전 융합 제거 사위는 근거리 MIM card를 이용하여 측정하였고 방법은 원거리 사위 측정과 동일하였다.

2) 융합여력 검사

원거리와 근거리 주시 상태에서의 융합 여력검사는 prism bar(Bernell Co., USA)를 이용한 step vergence로 측정을 하였고 흐린점(blur point), 분리점(break point), 회복점(recovery point)을 측정 하였다.

3) 조절래그

조절래그(accommodative lag)값의 경우 근거리 격자 시표를 40 cm에 위치 후 양안으로 주시하게 한 후 반암실 상태에서 ±0.50 D 크로스실린더렌즈 이용하여 양안 조절 반응 값(fused cross cylinder)값을 검출하였다

4) 프레넬 프리즘을 이용한 시기능 훈련

근거리 사위량과 근거리 양성 융합버전스의 흐림점을 기준으로 BO 날개 프리즘(square prism, Bernell Co., USA)을 가입하여 우선적으로 장용검사를 실시하였다. 환

자가 복시가 일어나지 않는 최대 양을 측정하여 처방 프리즘 양으로 정하였고, 2주간 근거리 작업 시 home training을 하루 1회 30분씩 2주간 꾸준히 진행하였다. 평균 프리즘 처방량은 12.25 Δ BO 이었고 독서를 비롯한 컴퓨터 업무 및 휴대폰 활용 등 근업을 위주로 진행 하였다.

결 과

1. 사위량의 변화

프레넬 프리즘을 이용한 시기능 훈련의 결과 외사위량의 변화는 Fig. 1과 같다. 원거리 사위량은 훈련 전 6.60±1.30 Δ이었고, 훈련 후 5.20±0.78 Δ로 변해 1.40 Δ의 사위량이 감소하였다. 근거리 사위량은 훈련 전 14.93±1.48 Δ에서 12.53±1.31 Δ로 2.40 Δ의 사위량이 감소하였다. 따라서 프레넬 프리즘 렌즈를 이용한 시기능 훈련 결과 원·근거리 사위량이 미세하게 감소하는 효과를 확인하였다.

2. 양성 융합버전스의 변화

프레넬 프리즘 렌즈를 이용한 시기능 훈련 결과 양성 융합버전스의 변화는 Table 3에 나타내었다. 원거리 양성 융합버전스는 훈련 전 8.27±0.99 Δ에서 훈련 후 12.87±1.62 Δ로 변해 4.60 Δ만큼의 융합 여력이 증가하였다. 근거리 양성 융합버전스는 훈련 전 14.47±2.29 Δ에서 훈련 후 22.27±2.26 Δ으로, 7.80 Δ만큼의 융합 여력이 증가하였다. 이 결과로 프레넬 프리즘 렌즈를 이용한 시기능 훈련 후 원·근거리 양성 융합버전스가 증가했음을 알 수 있었다.

3. 조절래그 값 및 허성 상대조절값

조절래그 값과 허성 상대조절값의 변화를 Fig. 2와 Fig.

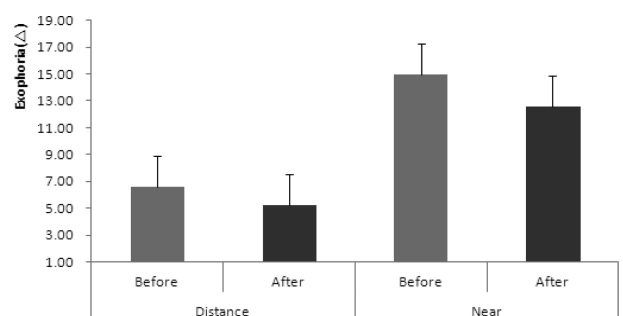


Fig. 1. Phoria variation at distance and near.

Table 3. Fusional vergence at distance and near

Base-out (distance)		Base-in (distance)		Base-out (near)		Base-in (near)	
Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
8.27 Δ	12.87 Δ	9.47 Δ	11.07 Δ	14.47 Δ	22.27 Δ	15.73 Δ	17.73 Δ

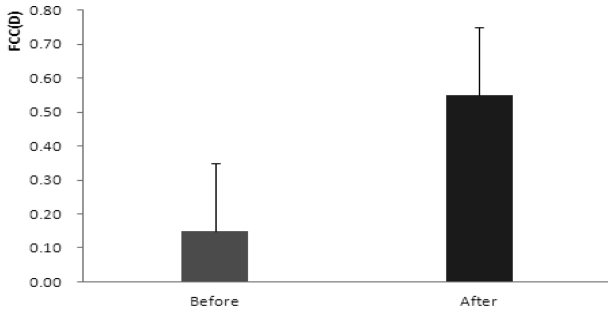


Fig. 2. Accommodative lag at near.

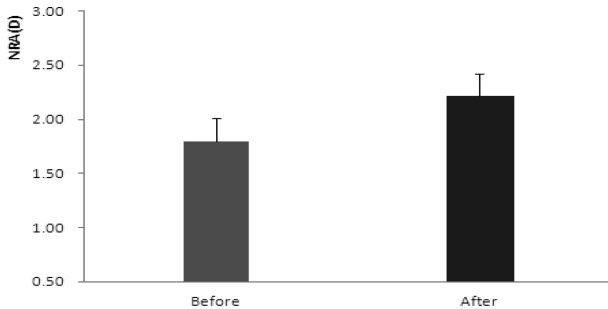


Fig. 3. Negative relative accommodation at near.

3에 나타내었다. 근거리 조절반응 검사 값의 경우 훈련 전  $0.15 \pm 0.14$  D에서 훈련 후  $0.55 \pm 0.09$  D로 0.40 D 만큼 증가하였다. 근거리 허성 상대조절 값의 경우  $1.80 \pm 0.08$  D에서 훈련 후  $2.22 \pm 0.08$  D로 0.42 D 만큼 증가하였다. 아래의 결과에 따라서 프리즘을 이용한 융합여력 증가 시기능 훈련 결과는 조절 관련 항목에 대한 영향을 주었다.

4. 폭주근점 값의 변화

폭주근점의 경우 훈련 전  $8.93 \pm 0.51$  cm에서 훈련 후  $6.13 \pm 0.53$  cm로 2.80 cm 감소하였다.

고 찰

Duane White의 이론에 따르면 양안시 이상은 조절성폭주비(AC/A)에 따라서 폭주부족(convergence insufficiency), 폭주과다(convergence excess), 개산부족(divergence insufficiency), 개산과다(divergence excess), 기본형 외사위(basic exophoria), 기본형 내사위(basic esophoria), 융합버전스 기능이상(fusional vergence dysfunction), 수직 사위(vertical phoria)로 분류 된다.폭주부족이나 개산 과다, 기본형 내사위, 기본형 외사위, 융합버전스 기능이상은 시기능 훈련을 우선적으로 처방한다. 개산부족과 수직 사위는 프리즘 처방, 폭주과다는 플러스 렌즈 처방이 효과적이라고 알려져 있다.<sup>[5-8]</sup> 참고로 이상적인 양안시 이상의 처방의 분류는 Table 4에 나타내었다.

폭주 부족 환자에서 나타나는 공통점은 높은 외사위

Table 4. Recommended treatment approach by diagnosis

	Recommended treatment	
Ocular motor dysfunction	Vision training	Added plus
Accommodative insufficiency	Added plus	Vision training
Ill-sustained accommodation	Added plus	Vision training
Accommodative excess	Vision training	
Accommodative infacility	Vision training	
Convergence insufficiency	Vision training	Prism
Divergence insufficiency	Prism	Vision training
Convergence excess	Added plus	Vision training
Divergence excess	Vision training	Added plus
Basic esophoria	Vision training	Prism
	& Added plus	
Basic exophoria	Vision training	Added plus, prism
Fusional vergence dysfunction	Vision training	
Right or left hyperphoria	Prism	Vision training

를 보정해주는 근거리 양성 융합버전스의 양이 부족하여 복시를 비롯한 시선의 비정렬 및 그로 인한 조절 반응의 불균형을 초래한다. 그러므로 폭주 부족 환자에게 가장 우선적으로 처방되는 것은 양성 융합성 폭주력을 향상 시키는 훈련인데, 이 시기능 훈련이 효과를 보지 못하면 다음으로 선택할 수 있는 방법은 광학적 교정, 즉 렌즈 가입도나 프리즘 BI 처방이고 마지막으로 수술적 방법을 택해야 한다.<sup>[9]</sup>

국내·외에 시기능 훈련에 대한 연구는 많이 있는데 그 중에서 폭주부족 및 외사위에 대하여 시기능 훈련을 실시하여 성공적인 사례가 많이 있다.<sup>[10-12]</sup> 그 중 Aziz는 소아에 국한하지 않고 5세에서 73세까지의 다양한 연령대의 대상자를 선택하여 78명에 대해 평균적으로 8.2개월 동안 시기능 훈련을 실시해서 65명의 환자가 증상이 호전되었다고 보고하여 시기능 훈련이 폭주부족 환자 치료에 효과가 있음을 증명하였다.<sup>[12]</sup>

또한 박 등은 폭주부족의 환자에게 시기능 훈련을 4주간 실시하여 양안 시기능 검사값과 안정피로 등의 증상 개선에 효과적인 방법이 어느 정도 되는지를 연구하여 시기능 훈련이 폭주부족 환자에 있어 증상을 개선시키고 폭주근점과 외사위량을 감소시키며 양성 융합버전스를 증가시키는 결과를 나타내었으며 조절력 증가의 결과 또한 나타내었다는 결과를 발표하였다.<sup>[13]</sup> 이 때 사용한 기구는 Tanaglyph (Bernell Co., USA)를 포함한 일반적인 시기능 훈련에 사용되는 다양한 장비를 사용하였다. 본 연구에서는 일반적인 폭주부족 및 기본형 외사위 환자에 진행하는

훈련에 비해 간단한 프레넬 프리즘 렌즈를 활용한 직접적인 BO 증가 훈련의 home training을 통해 다른 시기능 훈련 효과를 나타내었다.

## 결 론

본 연구의 결과 또한 폭주부족 및 기본형 외사위의 환자에게 BO 양성 융합버전스를 늘려 줄 수 있는 프레넬 프리즘을 이용한 근거리 시기능 값의 변화를 조사하였다.

원거리 사위량의 평균은 훈련 후  $5.20 \pm 0.78 \Delta$ 를 나타내 1.40  $\Delta$ 의 사위량이 감소하였고, 근거리 사위량의 평균은 훈련 후  $12.53 \pm 1.31 \Delta$ 를 나타내 2.40  $\Delta$ 의 사위량이 감소하였다.

근거리 양안 시기능 값은 훈련 후 근거리 양성 융합버전스 평균값이 훈련 후  $22.27 \pm 2.26 \Delta$ 로 7.80  $\Delta$ 만큼의 융합 여력이 증가하였다. 또한 근거리 양안 조절반응 검사값의 평균은 훈련 후  $0.55 \pm 0.09D$ 로 0.40 D 만큼 증가하여 정상치를 나타내었으며, 근거리 허성 상대조절 값의 평균은 훈련 후  $2.22 \pm 0.08 D$ 를 나타내 0.42 D 만큼 증가하였다. 이는 버전스의 정상적인 회복으로 인해 조절이 안정되어지는 것을 보여주는 결과였다.

즉 사위량은 제외한 검사 값이 상승 하거나 향상되는 결과를 나타내었다. 이러한 프레넬 프리즘 렌즈의 효과는 렌즈 자체의 특성으로 인하여 미용적인 효과와 비용절감, 큰 광학적인 교정 효과를 나타내며 또한 위와 같은 임상적인 효과를 나타내는 것을 알 수 있었다. 프레넬 프리즘 렌즈를 이용한 양안시 이상의 환자들에게 처치는 보다 대중적이고 많은 추천이 될 수 있음을 판단할 수 있다.

## REFERENCES

- [1] Lee H, Lee KO. Prevalence of general binocular dysfunctions in a population of college students. *Korean J Vis Sci.* 2004;6(1):77-85.
- [2] Hoffman L, Cohen AH, Feuer G. Effectiveness of non-strabismus optometric vision training in a private practice. *Am J optom Arch Am Acad Optom.* 1973;50(10):813-816.
- [3] Daum KM. Equal exodeviations: characteristics and results of treatment with orthoptics. *Aust optom.* 1984;67(2):53-59.
- [4] Eugene MH. Vision training: current status in ophthalmology. *Am J Oph.* 2005;140(5):903-910.
- [5] Mitchell S, Bruce W. Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders, 3th Ed. Philadelphia: Lippincott, 1994;56.
- [6] Park HJ. Orthoptics and vision training, 1st Ed. Seoul: SIBO, 2004:77-85.
- [7] Goss DA. The relation between accommodative facility and general binocular dysfunction. *Ophthal Physiol Opt.* 2001;21(6):484-485.
- [8] Griffin JR. Binocular anomalies: procedures for vision therapy, 2nd Ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 1982; 275-278.
- [9] Judy LP. The Treatment of convergence insufficiency. *Am Orthopt J.* 1999;49:12-16.
- [10] Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, Cooper J, Kulp M, Rouse M, Borsting E, London R, Wensveen J. A randomized clinical trial of treatments for convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol.* 2005;123(1):14-24.
- [11] Gallaway M, Scheiman M, Malhotra K. The effectiveness of pencil pushups treatment for convergence insufficiency: a pilot study. *Optom Vis Sci.* 2002;79(4):265-267.
- [12] Aziz S, Cleary M, Stewart HK, Weir CR. Are orthoptic exercises an effective treatment for convergence and fusion deficiencies?. *Strabismus.* 2006;14(4):184-189.
- [13] Park HJ, Seong JS. Case study of vision therapy in binocular dysfunction-convergence insufficiency. *J Korean Oph Opt Soc.* 2007;12(3):131-135.

[1] Lee H, Lee KO. Prevalence of general binocular dysfunc-

## Effect of Vision Training using Fresnel Prism Lens on Fusional Vergence and Accommodation

Yong-Gil Kim, Min-Kyung Kim and Ju-Hyun Jeong\*

Dept. of Optometry, Konyang University, Daejeon 302-718, Korea

(Received April 25, 2012; Revised June 12, 2012; Accepted June 16, 2012)

**Purpose:** Of the various methods of vision training, the essay aims to explore the effective ways of using the Fresnel prism lens in order to expand the positive fusional vergence for the patient having specific condition of convergence insufficiency or basic exophoria. **Methods:** 15 students of city of Daejeon university without an eye disease (average age  $22.73 \pm 1.68$ ) were selected and underwent the subjective refraction test and binocular vision test, and recording their test results before vision training and replacing an identical frame with a lens of same quality after the full calibration, the lens was then adhered with the Fresnel prism lens and continued to train for thirty minutes daily during two weeks. Afterwards, the binocular vision test was reattempted. The observation of the change in the results of the binocular vision test in use of the fresnel prism lens in the vision training test was researched. **Results:** After training, the positive fusional vergence had increased to a number of  $22.27 \pm 2.26 \Delta$ , to  $7.80 \Delta$ , at near, the fused cross cylinder test increased to an average of  $0.55 \pm 0.09$  D,  $0.40$  D after training, showing a normal result. The value of negative relative accommodation after training had an average of  $2.22 \pm 0.08$  D, showing that  $0.42$  D had increased. The value of near point of convergence after training had an average of  $6.13 \pm 0.53$  cm, showing that  $2.80$  cm had decreased. To patients who had convergence insufficiency or basic exophoria, the value of the near vision test that used the Fresnel prism lens which was able to expand BO positive fusional vergence had increased without phoria. **Conclusions:** The changes were tested and the effectiveness of the Fresnel prism lens, due to the nature of the lens itself, helped with both cosmetic effects and cost. It also allows good optical correction effects, in addition to these clinical effects indicated before. Therefore, it may be determined that the Fresnel prism lens binocular vision therapy for patients is more popular and highly recommended.

**Key words:** Fresnel prism lens, Vision therapy, Prism lens