

Comparison between Prism Dissociation Method and MKH in Prism Prescription for Exophoria

Eun-Hee Shin^{1,2}, Dae-Hyun Kim¹, Sung-il Hong¹, Sang-hee Park³, and Jeong-Sik Son^{1,*}

¹Dept. of Optometry and Vision Science, Kyungwoon University, Gumi 39160, Korea

²Siyeon Optical Shop, Daegu 41453, Korea

³Dept. of Ophthalmic Optics, Kaya University, Gimhae 50830, Korea

(Received October 30, 2016: Revised December 7, 2016: Accepted December 13, 2016)

Purpose: The purpose of this study was to compare the prism dissociation method and MKH for the exophoria prism prescription. **Methods:** This study carried out 51 subjects with exophoria (30 male, 21 female) who did not have any other eye diseases and had over 0.9 correction visual acuity. We investigated that the difference of prism prescription value calculated by Sheard criterion and by MKH for subjects who performed this experiments. Also we researched the satisfaction of subjects - satisfaction for a test duration, a prism prescription and understanding of a test process - by using a questionnaire. **Results:** For 51 subjects, the mean of phoria measured by prism dissociation method was $4.41 \pm 3.60 \Delta$. And for 24 subjects who were needed prism prescription, the mean of prism prescription value was $1.96 \pm 1.80 \Delta$ according to Sheard criterion, $1.69 \pm 1.15 \Delta$ according to MKH respectively. There was no statistically significant difference between both prescriptions ($p=0.345$). But survey results indicated that subject satisfaction for MKH was higher than a prism dissociation method. The difference of subject satisfaction for two types of test was significant ($p=0.000-0.001$). **Conclusions:** Considering that MKH rated higher than prism dissociation method in satisfaction, these findings suggested that exophoria prescription by MKH would be useful for actual clinical field.

Key words: Exophoria, Prism dissociation method, Pola test, Sheard criterion prism prescription, MKH prescription

서 론

현대 사회에서 시각을 이용한 정보 습득 방법이 급변하고 있고 정보화 매체들을 장시간 활용됨에 따라 안경 착용 인구가 증가하고 있는 추세다. 과거에는 안경의 목적이 단순히 잘 보이게만 하는데 무게를 두었다면 지금은 잘 보이는 것뿐만 아니라 눈의 피로를 없애고 편안한 시생활을 할 수 있도록 처방한다.^[1] 기본적인 굴절 검사만으로 문제없이 시생활을 잘 하는 사람들도 있지만 그렇지 않고 불편을 호소하는 사람들도 존재한다.^[2] 이러한 경우에 가장 많이 나타나는 증상이 양안시 이상 중 사위에 따른 안정피로이다.^[1,3] 사위란 발생할 수 있는 모든 융합자극을 제거한 상태에서 측정되는 시축의 잠재적인 편위량을 말한다.^[4] 사위안의 입체시 기능은 정위안보다는 입체시 기능이 약간 떨어진다.^[7] 그리고 사위는 안위 이상은 있으나 양안시 기능을 유지하고 있어 일상에서는 정위와 구분되지 않는다. 그러나 사위를 가진 사람은 양안 불균형을 정위로 유지시키며 시각 활동을 하여야 하는 부담으로 인

하여 안정피로와 같은 증상을 호소하기도 한다.^[8] 이러한 안정피로를 유발하는 사위의 종류는 외사위, 내사위, 상사위, 하사위 및 회선사위가 있다.^[9] 우리나라 인구의 양안시 이상의 분포에 대한 선행연구에서 Oh 등의 연구에 의하면 정위가 29%, 외사위 50%, 내사위가 21%로 발표하였고,^[3] Doo 등의 연구에서도 정위가 36%, 외사위 43%, 내사위가 21%로 조사 되었으며,^[1] Shin 등의 연구에서는 정위가 2%, 외사위 96%, 내사위가 2%로 외사위가 높은 분포를 나타낸다고 보고 하였다.^[10] 선행연구 결과에서 보듯 사위와 같은 양안시 이상 비율이 높게 나타난 것을 볼 때 안경을 내방하는 안경 착용자를 대상으로 단순 굴절 교정의 목적의 검사 외에 양안시이상 여부검사도 추가로 진행할 필요가 있다.

사위 처방을 위한 검사법에는 일반적으로 한쪽 눈의 상을 차단해서 융합을 제거하는 가림벗김검사(CUT, cover-uncover test), 좌·우안 중심와 및 주변부에 맺히는 상의 모양을 전혀 다르게 만드는 마독스 로드(Maddox rod), 하나의 상을 수직 프리즘으로 분리시키는 프리즘분리법(prism

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

dissociation method)과 하웰법(Howell method), 또는 편광 렌즈를 이용하여 망막상을 분리시키는 주시시차(fixation disparity), 편광법(polaroid lens test) 등 여러 가지가 있다.^[11] 사위검사는 융합기능의 차단 정도가 검사법에 따라서 다르기 때문에 같은 사위값을 측정했을 때도 검사법에 따라 서로 다른 검사결과치가 나타난다. 그리고 사위 측정은 반드시 완전교정 상태에서 행해져야 하지만 눈을 완전교정 한다는 것은 임상적으로 쉽지 않은 일이다. 특히 수정된 토링톤법, 하웰법 등의 경우 시표를 장시간 주시하게 되면 측정하는 동안의 검사값의 차이가 발생한다. 따라서 가능하면 여러 번 운무시킨 상태에서 측정하여 최적 조건을 유지해야 한다.^[12]

현재 우리나라 많은 안경사들은 양안시기능 검사를 위해 대부분이 안경원에 구비하여 설치된 포롭터(phoropter)를 이용하며, 검사방법도 프리즘분리법을 대표적으로 활용하고 있다. 프리즘 분리법은 좌안과 우안이 개별적으로 시표를 주시하도록 하여 좌·우안이 강제적으로 완전히 분리된 상태 상태로 검사하는 방법이다.^[13] 하지만 프리즘분리법은 검사실이 반암실(80~200 lx) 형태로 어두운 상태로 검사를 진행해야 하는 환경이 필요하고, 어두운 검사환경에 의해 야간 근시와 동공 확대에 따른 수차가 발생하여 검사결과에 오차를 유발할 수도 있다. 반면 특수한 편광시표를 이용한 독일식 검사법(MKH, Mess-und Korrektionsmethodik nach H.-J. Hasse)은 Z사의 포라테스트®(Pola test®) 장비를 주로 이용하며, 인위적인 시선 분리가 아닌 일상의 주시 상태에서 양안 시선의 편차량을 측정하는 검사법이며, 0.5 Δ 미만의 편차량까지 검사할 수 있는 정밀시표를 갖추고 있다.^[13] 또한 일상생활 환경과 같은 조도(500~1,000 lx)에서 검사함으로써 미국식 검사법에서 요구되는 검사환경 및 다양한 검사절차 등의 단점을 보완할 수 있다.^[14]

양안시검사 결과값에 따른 프리즘처방의 경우에서도 Sheard 기준과 같은 계산식에 의해 처방값을 결정하는 미국식과 달리 독일식 처방법은 MKH 검사 결과치를 그대로 처방에 이용한다. 프리즘 분리법으로 측정된 사위량을 이용하여 프리즘처방을 할 때에는 모건 표준값(Morgan's norm), Sheard 기준, Percival 기준 등으로 처방하고, 포라테스트® 장비를 이용하여 측정된 사위량으로 프리즘 처방을 할 때에는 주로 MKH 방법을 활용한다.^[13] 하지만 프리즘분리법과 수정된 토링톤법, 하웰법, 마독스법 등과 같은 검사방법에 따른 사위값의 차이에 대한 연구사례에 비해 프리즘분리법을 활용한 Sheard 기준 처방과 포라테스트® 장비를 이용한 MKH 처방 비교에 대한 국내 논문은 미흡한 편이다. 따라서 두 방법에 따른 프리즘 처방값을 비교하고, 각각의 방법에 대한 피검사자의 만족도를 설문 조사를 통해 조사함으로써 그 결과를 안경사가 임상에서

참고할 수 있도록 하고자 하였다.

대상 및 방법

안과적으로 질환이 없으며, 외사위가 있는 피검사자 51명(남 30명, 여 21명, 27.76±8.65세)을 대해 연구를 시행하였으며, 피검사자의 교정시력은 0.9 이상이였다. 모든 피검사자에 대해 우위안, 굴절이상도, 조절력 검사를 시행하였다. 굴절이상도 검사는 자동 포롭터(CDC-4000, Huvitz, Korea)를 이용해서 검사를 실시하였으며, 우안의 등가구면 굴절력(spherical equivalent)은 -3.54 ± 2.10 D이고, 좌안은 -3.29 ± 2.11 D이였다. 그리고 추가적으로 융합여력(fusional reserve) 및 조절력(accommodation), 사위(heterophoria) 검사 등을 실시하였다.

대상자 모두에게 프리즘분리법을 활용한 Sheard 기준 프리즘 처방값과 편광법을 이용한 MKH 처방값을 각각 측정하였다. 그리고 전체 피검사자 51명 중 Sheard 기준과 MKH 처방값을 비교하기 위해 두 기준 모두에서 프리즘 처방이 필요하다고 판정된 피검사자(24명)의 프리즘 처방값을 비교하였다. 일부 연구자들은 프리즘분리법으로 측정된 프리즘량을 조금씩 증가시키면서 측정하는 방법을 제시하고 있으나,^[15] 대부분 연구자들은 검사 시작부터 과도한 프리즘을 가입한 후 조금씩 감소시키며 측정하는 방법을 추천하고 있다.^[16] 본 연구에서도 프리즘분리법 측정은 후자의 방법을 사용하였다.

MKH 처방값은 포라테스트®(Pola test®, Carl Zeiss, Germany) 기기를 사용한 결과치를 이용하였다. 포라테스트 측정기기로 1~5단계 시표(1단계-K시표, 2단계-Z시표, 3단계-H시표, 4단계-St시표, 5단계-V시표) 검사를 실시하였으며, 마지막 단계인 V시표 값을 MKH 프리즘 처방값으로 하였다.^[14] 그리고 임상에서 실제 처방에 곤란함이 있는 0.5 Δ 미만은 프리즘분리법을 활용한 Sheard 기준 처방과의 비교 대상자 그룹에서 제외시켰다.

임상 처방검사가 마친 후, 검사시간에 대한 만족도(짧은 검사시간이 높은 점수, 긴 검사 시간이 낮은 점수)와 프리즘처방 상태에서의 만족도(시표의 크기, 어지러움 등 전반적인 시기능에 대한 피검사자 주관적 의견)와 검사방법에 대한 이해도를 설문조사하였다.

결과 및 고찰

1. Sheard 기준과 MKH 기준 프리즘 처방값 비교

피검사자 51명의 평균 사위량은 4.41 ± 3.60 Δ이었고, 양성상대폭주(PFR)는 평균 8.27 ± 3.30 Δ이였다. 이들 중 Sheard 기준에 의해 처방이 필요한 대상자(0.5 Δ 이상)는

Table 1. Comparison of Sheard criterion and MKH prescription for 3 group (A Group : Subjects who needed prism prescription by prism dissociation method and Pola test, B Group : subjects who needed prism prescription by Pola test only, C group : subjects who did not need prism prescription by two methods)

Group	Sheard criterion Mean±SD (Δ)	MKH [‡] Mean±SD (Δ)	Accommodation Mean±SD (D)	Number of subjects
A [†]	1.96±1.80	1.69±1.15	10.47±3.96	24
B	-	0.80±0.34	9.91±4.70	20
C	-	-	10.55±5.16	7

[†]The difference of prism prescription of according Sheard criterion and MKH was not differ significantly (p=0.345)

[‡]Mess-und Korrektionsmethodik nach H.-J. Hasse

24명이었고, 처방이 불필요한 대상자(0.5 Δ 이하)는 27명이었다. 반면, MKH 기준에 따라 프리즘처방이 필요한 대상자(0.5 Δ 이상)는 44명이었고, 처방이 불필요한 대상자(0.5 Δ 이하)는 7명이었다.

대상자들 중에서 Sheard 기준, MKH 모두에서 프리즘처방이 필요한 대상자(Group A)가 24명이었고(평균 사위량 =7.13±3.44 Δ, 양성상대폭주=7.80±2.89 Δ), MKH에 따라 프리즘처방이 필요한 대상자(Group B)가 20명이었으며, 두 기준 모두에서 프리즘처방이 불필요한 대상자(Group C)는 7명이었다. Group A에 해당하는 피검사자 24명에 대해 Sheard 기준 처방값과 MKH 처방값의 평균은 각각 1.96±1.80 Δ, 1.69±1.15 Δ이었다. 각 기준에 따른 처방값의 평균은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 (p=0.345, Table1, Fig. 1). 또한 각 그룹에 대한 조절력을 측정 한 결과, Group A는 10.47±3.96 D, Group B는 9.91±4.70 D, Group C는 10.55±5.16 D로 나타났다(Table 1, Fig. 1).

임상에서 비정시교정에서 렌즈의 굴절력을 0.25 D 단위로 사용하듯이 프리즘처방이 필요한 경우 처방단위는 1.0 Δ 단위를 주로 사용하고 있다. Sheard 기준 처방값과 MKH 처방값의 평균은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1). 그리고 두 처방값의 상관계수는 r=0.641 이었다. 임상에서는 개인적인 편차에 의해 두 검사값이 조금씩

다르게 나올 수도 있으나 통계적으로는 유사한 것으로 본 연구에서는 나타났다. 여러 단계의 검사절차와 각 항목별 검사값을 바탕으로 계산에 의한 Sheard 처방과 검사과정에서 나타난 결과치를 그대로 사용하는 MKH 처방값이 큰 차이가 없다는 의미로 해석된다.

Sheard 기준적용과 MKH 기준적용 모두에서 프리즘처방을 필요로 하는 24명에 대해 포라테스트 장비의 단계별 측정결과를 살펴보면 1단계(K시표)는 1.27±1.09 Δ, 2단계(Z)시표는 1.48±1.11 Δ, 3단계(H시표)는 1.56±1.08 Δ, 4단계(St시표)는 1.67±1.14 Δ, 5단계(V시표)는 1.69±1.15 Δ로 나타났다(Table 2). 검사단계별 결과치가 변화가 없는 피검사자도 있지만 단계별로 처방값이 조금씩 증가되는 경향을 보이고 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 경향은 단계가 오를수록 단순한 주변융합자극에 대한 결과보다 중심 및 주변에 대한 융합자극과 원근감이 포함된 입체자극이 순차적으로 작용한 결과로 해석된다. 또한 Step 1에서 Step 5까지의 검사 평균값의 차이는 0.42 Δ정도로서 0.5 Δ 미만의 편차량까지 검사에 활용하는 MKH 처방의 경우에는 의미 있는 처방값이지만, 임상에서 1.0 Δ 단위로 처방에 사용하는 프리즘 분리법의 경우 이러한 결과치와 비교하는 것의 의미가 미미하게 받아들여 질수도 있다.

매우 작은 양이지만 주시시차의 존재여부를 처음부터 반영하여 처방검사를 수행하는 독일식 MKH의 경우와 사위를 기본으로 수 Δ의 양안시 교정용 프리즘처방을 목적으로 시행하는 미국식 프리즘 분리법 검사는 검사결과 자

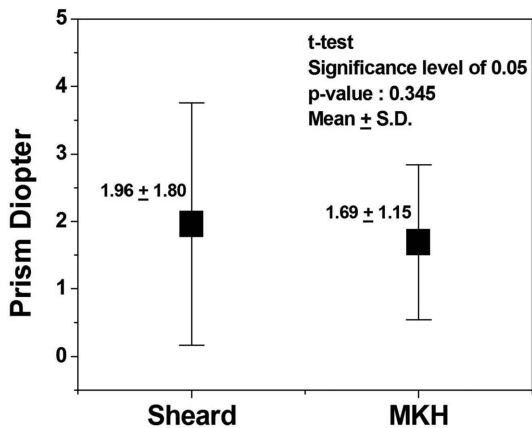


Fig. 1. Difference of prism prescriptions according to Sheard and MKH criterion in 24 subjects with exophoria.

Table 2. Pola test results of 1~5 steps in 24 subjects with exophoria

Pola test step	Target	Mean±SD (Δ)	Number of subjects
Step 1	K(Cross)	1.27±1.09	19
Step 2	Z(Pointer)	1.48±1.11	23
Step 3	H(Rectangle)	1.56±1.08	24
Step 4	St(Stereo triangle)	1.67±1.14	24
Step 5	V(Stereo balance)	1.69±1.15	24

체를 1:1로 비교하는 어려움이 있을 수 있다. 하지만 앞서 제시한 처방결과의 비교에서(Table 1, Fig. 1), 검사의 초기에 프리즘에 의한 인위적인 시야의 분리(미국식)와 편광렌즈에 의한 자연적인 시야의 분리(독일식)를 이용하여 검사한 결과를 이용한 각각의 처방값이 서로 유사하고, 유의한 차이를 보이지 않았으며, 이러한 결과는 개인별 약간의 편차는 존재할 수 있지만 임상에서 2가지 모두의 검사가 환자에게 동일한 처방결과를 제시할 가능성이 높다는 것을 의미한다.

2. 프리즘분리법과 포라테스트를 이용한 검사에 대한 피검사자 만족도

피검사자 51명에 대해 Sheard 기준과 MKH 기준으로 각각 프리즘처방값을 결정한 후, 피검사자 51명중 MKH 기준에서 프리즘처방값이 필요한 44명(Group A, Group B)을 대상으로 설문 조사를 실시하였다.

설문내용은 검사시간에 대한 만족도와 프리즘처방에 대한 만족도 그리고 각각의 검사 방법에 대한 피검사자의 이해도에 대해서 5점 척도로 실시하였다. 검사시간에 대한 만족도 평가는 검사시간이 아주 길게 느낀 경우에 낮은 점수, 그 반대의 경우에는 높은 점수를 부여하였으며, 프리즘처방에 대한 만족도는 프리즘이 처방된 각각의 상태에서 사물의 크기, 어지러움, 편안함 등 피검사자의 전반적인 주관적 의사를 평가하였다. 그리고 검사하는 동안 검사의 내용과 절차를 피검사자에게 간략하게 설명을 하였을 때 피검사자가 충분히 이해를 하였다면 높은 점수를 부여하는 방법으로 검사방법에 대한 피검사자의 이해도를 평가하였다.

검사 시간에 대한 만족도 평가에서 Sheard 기준과 MKH 기준에서 각각 2.82±0.66점, 4.14±0.88점 이었으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.000, Fig. 2).

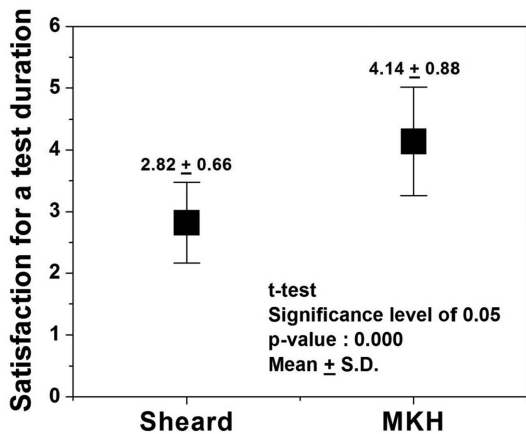


Fig. 2. Comparison of satisfaction for a test duration according to Sheard and MKH.

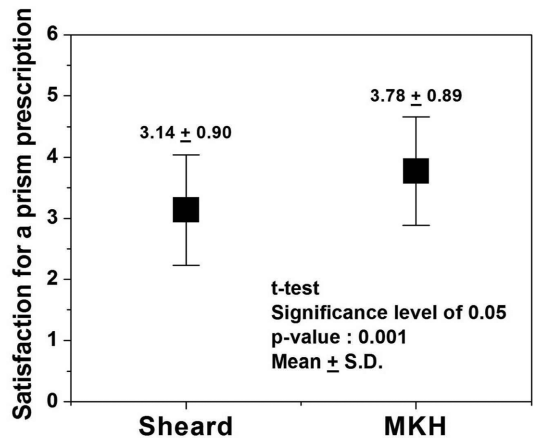


Fig. 3. Comparison of satisfaction for a prism prescription according to Sheard and MKH.

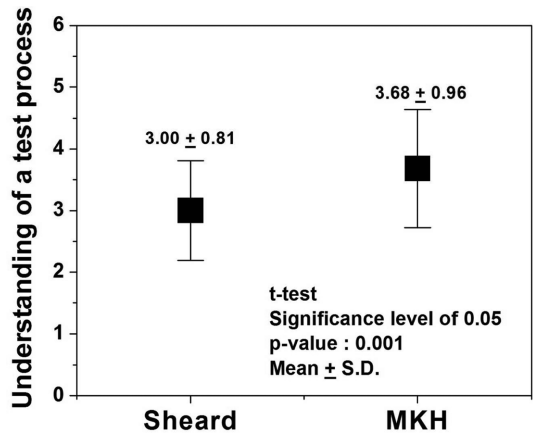


Fig. 4. Comparison of subject's understanding of prism dissociation method and MKH.

그리고 두 프리즘 처방에 대한 만족도는 각각 3.14±0.90점 (Sheard), 3.78±0.89점(MKH) 이었고 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.001, Fig. 3). 마지막으로 두 검사법에 대한 검사과정에서의 피검사자의 이해도는 각각 3.00±0.81점 (Sheard), 3.68±0.96점(MKH) 이었으며 이러한 결과 역시 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.001, Fig. 4).

피검사자는 프리즘분리법보다 포라테스트를 이용한 검사시간을 짧게 느꼈으며, 각 처방값에 대한 만족도와 이해도 역시 편광법이 높은 점수를 보였다. 이러한 설문조사 결과들은 프리즘분리법에 의한 검사 과정보다 포라테스트를 이용한 검사 과정이 피검사자에게 보다 더 친숙하고 만족도가 높음을 의미한다.

결론

51명의 피검사자에 대한 사위검사를 실시해 본 결과, 프리즘분리법(Sheard 기준)과 포라테스트(MKH 처방) 검사

로 프리즘처방이 필요한 피검사자는 24명이었다. 각 기준에 따른 피검사자의 프리즘처방값의 평균은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.345$). 이러한 결과는 임상에서 사위에 대한 프리즘처방이 필요한 경우에 프리즘 분리법을 활용하여 Sheard 기준으로 산출하는 검사와 포라테스트를 이용한 MKH 검사가 임상적으로 차이가 없음을 의미한다.

하지만 프리즘분리법과 포라테스트를 이용한 MKH 검사에 대한 피검사자들의 만족도(검사 시간, 프리즘처방 상태, 검사과정에 대한 이해도)는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.000-0.001$). 피검사자는 프리즘분리법보다 MKH에 따른 검사시간이 더 짧다고 느꼈으며, 검사방법의 이해도 역시 더 높게 나타났다. 특이한 점은 두 측정 방법에 따른 프리즘 처방값이 통계적으로 차이가 없음에도 불구하고 피검사자는 프리즘분리법 검사보다 MKH 검사에 대한 만족도가 통계적으로 높게 나타났다.

이러한 사실은 신속한 검사시간과 검사방법에 대한 피검사자의 이해도가 프리즘처방 상태의 만족도로 이어진 것이라고 판단된다. 검사시간과 검사방법에 대한 이해도를 포함한 피검사자의 만족도는 피검사자의 적극적인 참여를 유도할 수 있으며, 보다 신뢰도 높은 검사결과가 될 수 있음을 의미한다. 따라서 임상에서는 프리즘분리법을 활용한 후, 별도의 계산과정을 통한 Sheard 기준 프리즘 처방보다 포라테스트를 이용하여 검사결과를 바로 처방에 적용 가능한 MKH 프리즘 처방이 더 효율적이라고 할 수 있다.

REFERENCES

- [1] Doo HY, Sim SH, Choe SM, Jang JU, Jung JH. A study on long distance heterophoria of college students by the difference of testing method. *Korean J Vis Sci.* 2011; 13(1):43-49.
- [2] Jeon IC, Mah KC, Jang MH, Doo HY. Comparison of repeatability of heterophoria measurement techniques by gradient AC/A ratio. *Korean J Vis Sci.* 2008;10(2):147-155.
- [3] Oh HJ, Doo HY, Oh SJ. A study on the measurement and tendency of heterophoria using von Graefe test and Maddox rod test. *J Digital Convergence.* 2012;10(11):485-491.
- [4] Lee KB, Jeon SW, Lee HJ, Lee SH, Park WB, Mah KC, Park SB. The comparative analysis of various distance phoria tests. *Korean J Vis Sci.* 2007;9(1):115-125.
- [5] Park NC, Yoon MH, Lee KY. Multifocal lenses before and after study on the change of near-horizontal phoria. *Korean J Vis Sci.* 2013;15(4):395-404.
- [6] Doo HY, Sim SH, Choi SM, Jang JU, Kim HS. A study on heterophoria of college students in Jeonbuk province. *Korean J Vis Sci.* 2007;9(3):291-299.
- [7] Kim DN. *Binocular Vision*, 2nd Ed. Seoul: Shinkwangpub, 2015;181-187.
- [8] Frantz KA, Elston P, Michalik E, Templeman CD, Zoltski RK. Comparison of fixation disparity measured by salad card and disparometer. *Optom Vis Sci.* 2011; 88(6):E733-E741.
- [9] Griffin JR, Grisham JD. *Binocular anomalies: diagnosis and vision therapy*, 4th Ed. Butterworth-Heinemann, 2002; 69-97.
- [10] Shin HS, Lee SH, Yun MO, Kim MY, Bae HS, Park SC. Relationship between the degree of exophoria and stereoacuity. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2009;14(2):41-46.
- [11] Chung SJ, Kim HJ, Won CH, Mah KC. Comparison of three different methods of measuring heterophoria and effects of heterophoria on stereopsis. *Korean J Vis Sci.* 2002;4(1):19-27.
- [12] Seong JS, Hong SH. The change in far distance and near distance of exophoria patients. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2002;7(2):143-147.
- [13] Kim JD. *Clinical ocular examination and prescription for optometrist*, 3rd Ed. Seoul: Shinkwangpub, 2010;239-277.
- [14] Kim HI. *MKH Theory and practice*, 1st Ed. Seoul: Daehakseorim, 2009;45-132.
- [15] Carson NB, Kurtz D. *Clinical procedures for ocular examination*, 3rd Ed. New York; McGraw-Hill, 2004;208-213.
- [16] Grosvenor TP. *Primary care optometry*, 4th Ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2002;278-279.

외사위 처방에 대한 프리즘 분리법과 MKH 비교

신은희^{1,2}, 김대현¹, 홍성일¹, 박상희³, 손정식^{1,*}

¹경운대학교 안경광학과, 구미 39160

²시연안경원, 대구 41453

³가야대학교 안경광학과, 김해 50830

투고일(2016년 10월 30일), 수정일(2016년 12월 7일), 게재확정일(2016년 12월 13일)

목적: 외사위 프리즘 처방에 대한 프리즘분리법과 MKH를 비교하는 것이었다. **방법:** 안질환이 없는 외사위 51명(남 30명, 여 21명)을 대상으로 연구를 시행하였으며 교정시력은 0.9 이상이었다. 실험에 참가한 피검사자에 대해 Sheard 기준으로 계산된 프리즘처방과 MKH 프리즘처방의 차이를 조사하였다. 또한 피검사자의 만족도-검사시간에 대한 만족도, 프리즘처방에 따른 만족도, 검사과정에 대한 이해도-를 설문을 통해 조사하였다. **결과:** 피검사자 51명에 대해 프리즘분리법으로 측정된 사위량의 평균은 $4.41 \pm 3.60 \Delta$ 이었다. 프리즘처방이 필요한 피검사자 24명에 대해 Sheard 기준 프리즘처방값의 평균은 $1.96 \pm 1.80 \Delta$, MKH 기준 프리즘 처방값의 평균은 $1.69 \pm 1.15 \Delta$ 이었다. Sheard 기준과 MKH에 따른 프리즘처방값의 평균은 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.345$). 그러나 프리즘분리법과 MKH에 대한 피검사자의 만족도를 비교한 결과, 프리즘분리법보다 MKH에 대한 만족도가 높았으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.000-0.001$). **결론:** 만족도에서 MKH가 높다는 점을 고려한다면 MKH에 의한 외사위 프리즘처방이 실제 임상 현장에서 유용하다는 것을 의미한다.

주제어: 외사위, 프리즘 분리법, 포라테스트, Sheard 기준 프리즘 처방, MKH 처방