

색필터와 교대가림법을 이용한 새로운 사위측정

박선영*, 유동식*, 이선행**, 김상엽***, 조현국***

*경운대학교 안경광학과

**김해대학 안경광학과

***강원대학교 안경광학과

e-mail:hyung@kangwon.ac.kr

Measurement of Heterophoria by Alternative Cover Method Using a Color Filters

Sun-Young Park*, Dong-Sik Yu*, Sun-Haeng Lee**, Sang-Yeob Kim***, Hyun Gug Cho***

*Dept of Visual Optics, Kyungwoon University

**Dept of Ophthalmic Optics, Gimhae College University

***Department of Optometry, Kangwon National University

요 약

적정 색필터와 새로운 시표를 이용한 교대가림법(Twinkle R/B법)이 임상적으로 새로운 사위검사법으로 사용될 수 있는지 그 가능성을 평가하였다. 대학생 109명(남 73명, 여 36명)을 대상으로 Twinkle R/B법, Modified Thorington법, Howell법, 그리고 Von Graefe법으로 40cm 거리에서 사위검사를 실시하였다. 사위검사는 검사자별로 반복 측정을 실시하여 검사방법에 따른 신뢰도를 평가하였다. 실험 결과, 검사자의 반복측정에 따른 신뢰도는 Twinkle R/B법이 가장 높았다. 결과적으로 Twinkle R/B법은 신뢰도가 높은 사위검사법으로서 임상에서 충분히 사용 가능한 것으로 나타났다.

1. 서론

사위는 안구의 편위가 융합에 의하여 극복되어 양안단일시가 가능한 안위를 나타내며, 사위를 평가하는 방법으로는 한쪽 눈의 상을 제거하여 융합을 제거시키는 차폐검사법, 좌·우안 중심와 및 주변부에 맺히는 상의 모양을 전혀 다르게 만드는 Maddox rod법, 그리고 하나의 상을 수직 프리즘으로 변위시키는 Von Graefe법과 Howell법 등이 있다[1]. 사위 측정법 중 Modified Thorington법이 다른 측정법에 비해 신뢰도가 높다고 하였고[2,3], Maddox rod법의 경우 점광원을 이용함으로써 근거리에서 조절반응이 정확히 이루어지지 않는다고 하였다[4]. 특히 프리즘을 사용하여 시표를 분리하는 방법은 수직 분리된 시표들로부터 사위측정을 위해 장입된 12Δ B.I.으로 인한 동측성 복시를 감소시키기 위해 시차성 계산반응이 개입된다고 하였다[5,6]. 본 연구는 현재 사용되고 있는 사위검사법들의 문제점을 극복하고자 자연주시상태를 유지하면서 프리즘 분리없는 검사법을 개발하였다. 이 방법은 적정필터와 새로운 시표를

이용한 교대가림검사으로써(Twinkle R/B법) 일반적으로 사용되는 사위검사법들과 측정값들을 비교·분석하여 임상에서의 이용 가능성을 검토하였다.

2. 대상 및 연구방법

2.1. 대상자

본 연구의 취지에 동의한 평균 연령 23.8±1.81세의 대학생 109명(남 73명, 여 36명)을 검사 대상으로 하였다. 연구에 참여한 대상자는 양안 시력이 1.0 이상이고, 전신질환 및 병리학적 질환과 안과적 수술을 받은 적이 없는 정상적인 양안시 조건을 만족하였다.

2.2. 연구방법

사위검사는 숙련된 3명의 검사자가 각각 109명의 피검사자들을 대상으로 Howell법, Von Graefe법, Modified Thorington법, 그리고 Twinkle R/B법으로 사위검사를 실시하고, 반복측정에 따른 신뢰도를 분석하였다. 사위측정은 Twinkle R/B법, Modified Thorington법, Howell법, 그리고 Von Graefe법 순

으로 실시하였으며, 각 검사가 종료되면 5분간 휴식을 취한 후 다음 검사를 실시하였다. 검사거리는 근거리 40cm로 하였다.

2.3. 분석방법

자료분석은 SPSS 12.0K for windows 프로그램을 사용하였고, 각 사위 검사법에 대한 신뢰도 분석을 평가하기 위해 MedCalc for windows version 9.6.4.0을 이용하여 Bland & Altman Plot과 Intraclass Correlation Coefficient(ICC)를 적용하여 분석하였다.

3. 결과

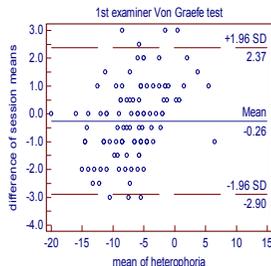
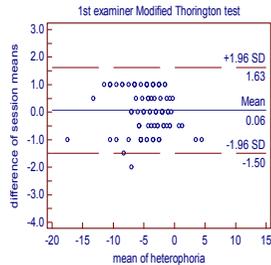
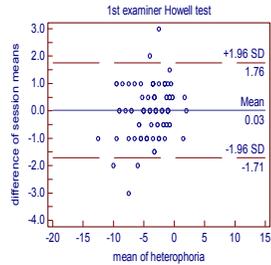
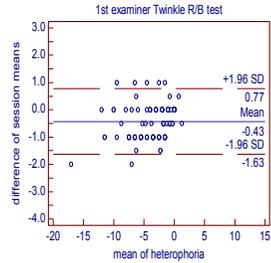
3명의 검사자가 109명의 피검사자를 대상으로 근거리에서의 각 측정법에 대한 반복 측정의 평균 차이와 95%의 일치도 범위를 나타내었다. 중앙의 실선은 평균 차이를 나타내며 0에 가까울수록 신뢰도가 높음을 의미하고, 점선은 95% 일치도 범위를 나타내며 간격이 좁을수록 신뢰도가 높다는 것을 의미한다.

첫 번째 검사자의 각 측정법에 대한 반복측정의 신뢰도를 나타내었다(그림 1). 각 측정법의 평균차이는 Twinkle R/B법 -0.43Δ , Von Graefe법 -0.26Δ , Modified Thorington법 0.06Δ , Howell법 0.03Δ 순으로 높게 나타났고, 95% 일치도 범위는 Von Graefe법 $-2.90\sim 2.37\Delta$, Howell법 $-1.71\sim 1.76\Delta$, Modified Thorington법 $-1.50\sim 1.63\Delta$, Twinkle R/B법 $-1.63\sim 0.77\Delta$ 순으로 넓게 나타났다.

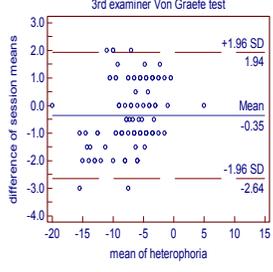
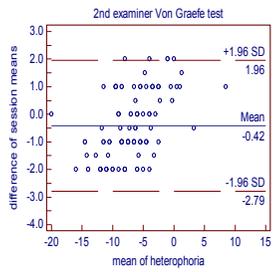
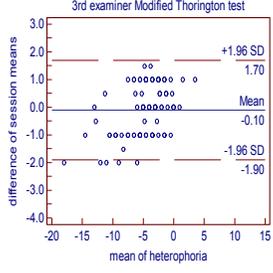
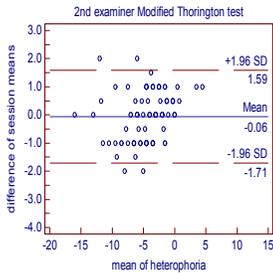
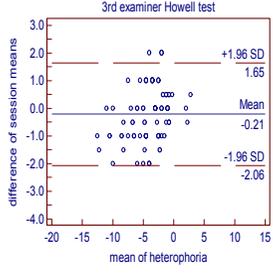
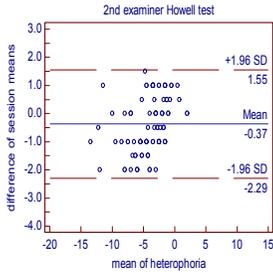
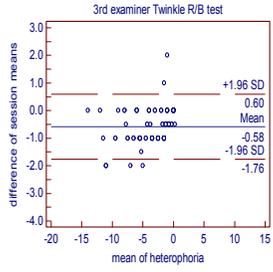
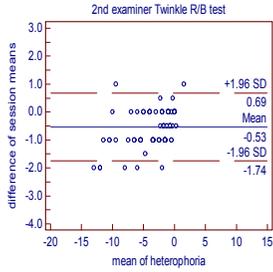
두 번째 검사자의 각 측정법에 대한 반복측정의 신뢰도를 나타내었다(그림 2). 각 측정법의 평균차이는 Twinkle R/B법 -0.53Δ , Von Graefe법 -0.42Δ , Howell법 -0.37Δ , Modified Thorington법 -0.06Δ 순으로 높게 나타났고 95% 일치도 범위는 Von Graefe법 $-2.79\sim 1.96\Delta$, Howell법 $-2.29\sim 1.55\Delta$, Modified Thorington법 $-1.71\sim 1.59\Delta$, Twinkle R/B법 $-1.74\sim 0.69\Delta$ 순으로 넓게 나타났다.

세 번째 검사자의 각 측정법에 대한 반복측정의 신뢰도를 나타내었다(그림 3). 각 측정법의 평균차이는 Twinkle R/B법 -0.58Δ , Von Graefe법 -0.35Δ , Howell법 -0.21Δ , Modified Thorington법 -0.10Δ 순으로 높게 나타났고, 95% 일치도 범위는 Von Graefe법 $-2.64\sim 1.94\Delta$, Howell법 $-2.06\sim 1.65\Delta$, Modified Thorington법 $-1.90\sim 1.70\Delta$, Twinkle R/B

법 $-1.76\sim 0.60\Delta$ 순으로 넓게 나타났다.



[그림 1] 검사자 1의 사위검사법에 따른 근거리 사위의 반복측정 신뢰도



[그림 2] 검사자 2의 사위검사법에 따른 근거리 사위의 반복측정 신뢰도

[그림 3] 검사자 3의 사위검사법에 따른 근거리 사위의 반복측정 신뢰도

4. 고찰

일반적으로 안정피로는 발적과 무기력감, 눈 주변
의 건조감과 통증을 동반하며 머리 앞부분과 뒷부분
의 두통 뿐만 아니라 위 증상과 신경조진까지 나타
난다. 또한 눈은 쉽게 피로를 느끼고 책을 읽거나
집중하는 것을 싫어 할 수 있다[7]. 그러므로 안정피
로를 줄이고 선명한 양안시를 얻기 위해 사위의 종
류와 정도를 파악하여 처방하여야 한다. 사위 측정
은 검사자의 숙련도나 피검사자의 주의력 등에 따라
그 정확성에 변동이 있고, Von Graefe법 같이 프리
즘이 가입되는 측정법은 프리즘으로 인한 복시를 감
소하기 위한 개선반응이 일어나 사위도가 높게 측정
된다. 이러한 측정법들의 단점을 보완하기 위해 개
발한 Twinkle R/B 검사법의 사용 가능성을 알아보
고자 Von Graefe법, Howell법, Modified Thorington
법과 그 측정값을 비교·분석하였다.

3명의 검사자가 109명의 피검사자를 동일한 측정
법으로 검사한 경우 3명의 검사자에서 모두 근거리
에서 일치도 범위는 Von Graefe법의 범위가 가장
넓게 나타났고, Howell법, Modified Thorington법,
Twinkle R/B법 순으로 넓게 나타났다. 이전 연구에
서 Von Graefe법 보다 Modified Thorington법이 더
많이 이용되는데 그 이유가 Modified Thorington법
이 신뢰도가 높고 측정하기 쉽기 때문에 더 대중적
이라고 하였다[8]. 그러나 본 연구에서는 이전 연구
에서 신뢰도가 높게 나타난 Modified Thorington법
보다 Twinkle R/B법의 신뢰도가 더 높게 나타났다.

결과적으로 Twinkle R/B법에 의한 사위검사는 객
관도와 신뢰도가 매우 높은 검사법으로 나타났으며,
이미 신뢰도가 높은 것으로 알려져 있던 Modified
Thorington법 보다 더 높은 신뢰도를 보여 적청펠
터와 새로운 시표를 사용하는 교대가림검사법인
Twinkle R/B법은 임상에서 사위측정에 활용 가능성
이 충분한 것으로 판단되었다.

참고문헌

- [1] 이규병, 전순우, 이현주, 이선행, 박원빈, 마기중, 박수
봉, “여러가지 사위 측정법의 비교 분석”, 대한시과학
회지, 제9권, 제1호, pp. 115-125, 2007.
- [2] B. B. Rainey, T. L. Schroeder, D. A. Goss, T.
P. Grosvenor, “Inter-examiner repeatability of
heterophoria tests.”, Optometry and Vision

Science, Vol. 75, pp. 719-726, 1998.

- [3] T. L. Schroeder, B. B. Rainey, D. A. Goss, T.
P. Grosvenor, “Reliability of and comparisons
among methods of measuring dissociated
phoria.”, Optometry and Vision Science, Vol. 73,
pp. 389-397, 1996.
- [4] R. G. Scobee, E. L. Green, “Test for
heterophoria: reliability of tests, comparisons
between tests, and effect of changing testing
conditions.”, Transactions of the American
Academy of Ophthalmology &
Otolaryngology, Vol. 51, pp. 179-197, 1947.
- [5] E. Casillas, M. Rosenfield, “Comparison of
subjective heterophoria testing with a phoropter
and trial frame.”, Optometry and Vision
Science, Vol. 86, pp. 237-241, 2006.
- [6] 전인철, 이종범, 마기중, 이명하, “자유공간과 제
한공간에서 측정된 양안시 검사값의 비교”, 대한
시과학회지, 제9권, 제4호, pp. 385-400, 2007.
- [7] G. Kommerell, J. Gerling, M. Ball, H. de Paz,
M. Bach, “Heterophoria and fixation disparity:
a review”, Strabismus, Vol. 8, pp. 127-134,
2000.
- [8] D. A. Goss, B. J. Moyer, M. C. Teske, “A
comparison of dissociated phoria test findings
with von graefe phorometry & modified
thorington testing”, Journal of Behavioral
Optometry, Vol. 19, pp. 145-149, 2008.