

시력검사거리에 따른 원거리 시력검사 신뢰성 평가

전영윤¹, 최현수², 박성종², 이석주^{2,*}

¹원광보건대학교 안경광학과, 익산 570-750

²청암대학교 시광학연구소, 순천 540-743

투고일(2014년 2월 6일), 수정일(2014년 3월 4일), 게재확정일(2014년 3월 15일)

목적: 시력검사거리에 따른 원거리 시력검사의 신뢰성을 평가하고자 하였다. **방법:** 5 m 거리에서 교정시력이 1.0 이상이 되었던 성인 39명(78안)을 대상으로 하였다. 각각의 검사거리(5 m, 4 m, 그리고 3 m)에서 대상자의 교정굴절력을 측정하였다. 시시력표는 자동 차트(LCD-700, HyeSeong Optic. Co., Korea)를, 타각적 굴절검사는 검영기(Beta 200, Heine, Germany)와 자동굴절검사기(RK-5, Canon, Japan)를 사용하였다. 조절력검사는 (-)렌즈 부가법으로, 조절레그 검사는 근거리 격자시표를 사용하였다. **결과:** 구면교정굴절력은 5 m에 비하여 3 m에서 평균 0.10 ± 0.38 D 감소하였고 난시도는 0.05 ± 0.10 D 감소하였으며, 난시축은 우좌안이 귀방향으로 각각 2.64 ± 18.75 도, 11.43 ± 48.55 도 회전하였다. 교정굴절력의 변동과 난시도의 변동은 최대교정굴절력과의 약한 음의 상관관계를 보였다($r = -0.31$, $r = -0.29$). **결론:** 검사거리에 따라 구면교정굴절력과 난시도는 5 m에 비하여 3 m에서 감소하며, 난시축은 귀방향으로 회전하는 경향이 있기 때문에, 안경원에서 원거리 시력검사를 위한 검사거리는 5 m로 개선되어야 할 것이다.

주제어: 교정굴절력, 검사거리, 난시축, 난시도, 최대조절력, 조절레그

서 론

정적굴절상태에서 원점이 무한대에 있을 때 또는 상측 초점이 망막의 중심좌에 있을 때를 정시라고 정의하고 있으며, 원점이 무한대에 있지 않거나 상측초점이 망막의 중심좌에 있지 않을 때 비정시라고 정의하고 있다.^[1] 특히 비정시 중 원점이 눈앞 유한거리에 있을 때 또는 상측초점이 망막의 중심좌에 앞에 있을 때를 근시라고 하며, 비정시 중 원점이 눈 뒤 유한거리에 있을 때 또는 상측초점이 망막의 중심좌에 뒤에 있을 때를 원시라고 한다. 이러한 정의로부터 원점과 상측초점의 위치는 정시와 비정시를 분류하는 기준으로 사용되고 있음을 알 수 있으며, 임상에서도 검영기(skiascope) 등을 이용한 타각적 굴절검사에서는 원점의 위치를 통해 정시와 비정시를 구분하고 원점굴절도를 측정하여 교정렌즈의 상측정점굴절력을 결정하고 있으며, 자각적 굴절검사에서는 상측초점의 위치를 통해 정시와 비정시를 구분하고 교정렌즈의 상측정점굴절력을 결정하고 있다.

이 때 시시력표 등을 이용한 원거리 시력검사를 하기 위해서는 시시력표가 무한대에 위치하도록 하여 피검사자의 눈에 평행광선이 입사되도록 하여야 하지만 안경원의 여

건과 피검사자의 동공 크기 등을 고려하여 안경원 및 안과에서는 원거리 시력검사에서 5 m 시표를 사용하고 있으며, 국제 안과학회(1909년, 1929년)에서는 직경이 7.5 mm, 폭이 1.5 mm, 간격이 1.5 mm인 란돌트고리(Landolt ring)를 표준시표로 사용하고 있다.

그러나 최근 안경원 및 안과의 검안실의 환경과 여건에 따라 원거리 시력검사의 검사거리로 5 m에서부터 4 m, 3 m, 2 m, 심지어 1 m까지 다양하게 사용되고 있다. 주 등^[2]의 연구에 따르면 원거리와 근거리에서 난시 분포와 변화에 대한 연구를 통해 원거리와 근거리에서의 난시 굴절력과 축 방향이 달라짐을 보고하였으며, 이를 통해 검사거리에 따라 원거리 검사 시 교정굴절력 값에 차이점이 발생할 것을 예측할 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 원거리 시력검사의 검사거리가 5 m보다 짧아짐에 따라 원거리 시력검사거리에 따른 원거리 시력검사의 신뢰성을 평가하고자 한다.

대상 및 방법

1. 대상 및 검사방법

본 연구는 2013년 3월에서 2013년 10월까지 전신질환

*Corresponding author: Seok-Ju Lee, TEL: +82-61-740-7443, E-mail: sjlee8282@nate.com

Table 1. Characteristics of subjects

Number of eyes	78 eyes	
Rate of Gender (Male : Female)	16 : 23	
Age (mean±SD)(yrs.)	22.13±1.48	
Spherical Power(D)	-2.81±2.19	
Cylinder Power(D)	-0.74±0.67	
Cylinder Axis(°)	0~30	19.20±10.76
	90~150	101.67±2.89
	150~180	167.50±11.56
Accommodation power	7.05±1.76	
Accommodation lag	0.58±0.29	

및 특이적 안질환 병력이 없는 21-26세(22.13±1.48)의 성인 39명(78안)을 대상으로 하였고 성별 및 안구 수는 남자 32안, 여자 46안 이었다(Table 1). 대상자의 원점굴절도는 전체 78안(-2.22±2.44 D) 중 고도근시가 8안(-6.69D±0.37 D), 중등도 근시가 45안(-3.34±1.13 D), 약도근시가 21안(-0.79±0.40 D), 원시안은 없었다. 난시의 성분별 원점굴절도는 난시만 있는 경우가 4안(-0.81±0.12 D), 난시가 없는 근시안은 11안(-2.75±0.89 D)이었다(Table 2).

2. 측정

본 연구에서 자각식 굴절검사는 시험렌즈 세트와 투영식 시시력표를 사용하여 검사거리 5 m, 4 m, 3 m에서 각각 측정하였고, 정밀검사를 위해 ±0.25D의 크로스 실린더(Jackson cross-cylinder lens)로 굴절이상을 측정하였다. 타각식 굴절검사는 자동굴절검사기(Cannon RK-5)로 전체 굴절이상과 각막난시를 3회 측정된 평균을 대표값으로 하였다. 검사용 시시력표는 5 m용 시표(한천석식 표준 시시력표)를 기준으로 하여 각각의 검사거리인 5 m, 4 m, 3 m에서 해당하는 비율로 축소 및 확대되는 시시력 검사 장비(LCD-700, Haesung Medical. Co., Korea)를 사용하였다. 시력의 변화요인을 일정하게 하기 위하여 검사를 시행

한 각 검사거리에서의 시표방향의 조도(50 lux)는 일정하게 하였고 피검자의 눈의 피로를 막기 위해서 각 검사거리에 따른 굴절검사 중 10~15분간의 휴식을 주었다. 추가적으로 굴절도와 난시축의 변화요인을 알아보기 위해 조절력과 잔여난시를 측정하였다.

최대조절력 검사는 포롭터(H-7000, Huvitz, Korea)를 이용하여 40 cm에서 (-)렌즈부가법으로 단안과 양안에서 각 3회 반복 측정하여 평균값을 사용하였다. 잔여난시는 자동굴절검사기(RK-5, Canon, Japan)를 사용하여 정확한 조준정렬이 이루어 질 경우 측정버튼을 누르지 않아도 자동으로 측정되게 하였다. 잔여난시를 구하기 위하여 전체난시와 각막난시와의 차이값을 구하였는데, 전체난시는 자각식굴절검사와 자동굴절검사기로 측정된 전체난시와 자발공식(Javal's rule)에서 예측된 전체난시를 이용하였고 자동굴절검사기에서 기록된 잔여값을 참고하여 잔여난시를 구하였다.

조절래그는 5 m 원거리에서의 완전교정한 후 십자시표의 수평선과 수직선의 구분이 가능한 조도에서 포롭터의 ±0.50 D 크로스 실린더와 40 cm 근거리 십자시표를 이용하여 양안 검사 하였다.

측정된 굴절이상은 -6.00 D 이상을 고도근시(high myopia), -2.00 D에서 -6.00 D까지를 중등도 근시(moderate myopia)로, -2.00 D이하를 약도근시(mild myopia)로 분류하였다. 경선에 따른 난시분류는 대부분 난시축이 180±15(30)°인 경우 직난시(with-the-rule astigmatism), 90±15(30)°인 경우 도난시(against-the-rule astigmatism), 그 외의 난시축을 가질 경우를 사난시(oblique astigmatism)로 규정하였다.

3. 통계처리

5 m, 4 m, 그리고 3 m에 대해서 교정굴절력에 대한 유의성 분석을 위해 통계프로그램(Origin 8.0, OriginLab. Co., USA)을 이용하였으며, 각각의 거리에 대한 교정굴절력에 대한 검사의 유의성은 paired t-test로 분석하였으며, 최대조절력과 조절래그값과의 상관관계를 알아보기 위해

Table 2. Distribution of subjects according to kinds of refraction and astigmatism

	Myopic refraction(D)	Astigmatic refraction(D)	Astigmatic axis(°)
High myopia (n=8)	-6.69±0.37	-1.87±1.23	175±7.07
Moderate myopia (n=26)	-3.34±1.13	-1.18±0.80	94±10.19
Mild myopia (n=29)	-0.79±0.40	-0.64±0.29	124.65±50.44
Astigmatism without refractive error (n=4)	0	-0.81±0.12	131.25±73.09
Moderate myopia without astigmatism (n=11)	-2.75±0.89	0	0
Total(n=78)	-2.81±2.19	-0.74±0.67	-

피어슨 상관관계분석(pearson's correlation coefficient)으로 상관성을 분석하였다. 신뢰도 95%를 기준으로 유의수준 (p-value)이 0.05 이하이면 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판단하였다.

결 과

1. 검사거리에 따른 구면 굴절력의 변화

검사거리에 따른 구면굴절력의 변화는 6 Diopter 이상의 고도 근시안에서는 -6.50 ± 0.41 D가 3 m 검사거리에서는 -6.38 ± 0.43 D로 변화하였고, 중등도 근시인 -3.00 D ~ -6.00 D에서는 5m 검사거리에서 -3.66 ± 0.68 가 3 m에서는 -3.56 ± 0.61 D로 변화하였고, 경도근시인 0.00 D ~ -3.00 D에서는 5 m 검사거리에서의 최대 구면굴절력은 -1.02 ± 0.90 D 가 3 m 검사거리에서는 -1.00 ± 0.95 D로 변화한 값을 나타내었다(Table 3, Fig. 1).

2. 검사거리에 따른 난시도의 변화

검사거리에 따른 난시도의 변화는 난시 -2.00 Diopter 이상의 고도 난시안에서는 -2.46 ± 0.36 D가 3 m 검사거리에서는 -2.38 ± 0.41 D로 변화하였고, 중등도 난시인 -1.00 D ~ -2.00 D에서는 5 m 검사거리에서 -1.27 ± 0.30 가 3 m에서는 -1.21 ± 0.29 D로 변화하였고, 약도난시인

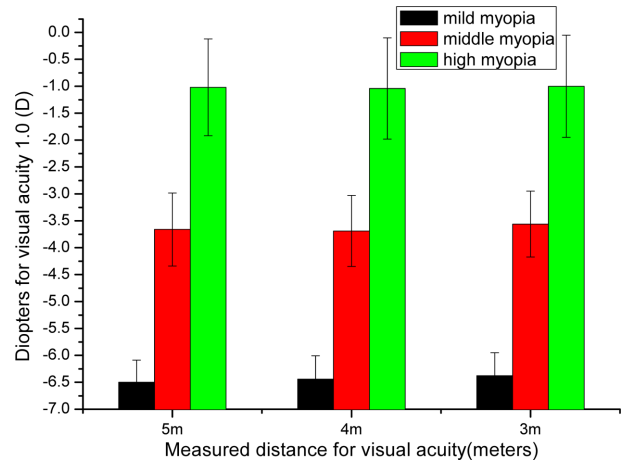


Fig. 1. Graphs expressed that changes of spherical power in each 5 meters, 4 meters and 3 meters.

0.00 D ~ -1.00 D에서는 5 m 검사거리에서의 난시량은 -0.65 ± 0.22 D가 3 m 검사거리에서는 -0.60 ± 0.22 D로 변화한 값을 나타내었다(Table 4).

3. 검사거리에 따른 난시축의 변화

검사거리에 따른 난시축의 변화는 난시축 $0 \sim 30^\circ$ 사이의 우안의 직난시에서는 5 m 검사거리에서는 $16.50 \pm 10.28^\circ$, 3 m 검사거리에서는 $20.00 \pm 16.83^\circ$ 로 회전하였고, 좌안에

Table 3. Spherical power is expressed by mean and standard deviation according to high myopia, moderate myopia and high myopia in each 5, 4, and 3 meters

Spherical \ Distance	5 meters	4 meters	3 meters	p-value*
-6.00 D < (n=8)	-6.50 ± 0.41	-6.44 ± 0.43	-6.38 ± 0.43	0.18(t = -0.74)
-3.00 D ~ -6.00 D (n=29)	-3.66 ± 0.68	-3.69 ± 0.66	-3.56 ± 0.61	0.19(t = -1.42)
0.00 D ~ -3.00 D (n=11)	-1.02 ± 0.90	-1.04 ± 0.94	-1.00 ± 0.95	0.16(t = 1.48)

*Differences between 5 meters and 3 meters

Table 4. Astigmatism is expressed by mean and standard deviation according to high myopia, moderate myopia and high myopia in each 5, 4, and 3 meters

Astigmatism \ Distance	5 meters	4 meters	3 meters	p-value*
-2.00 D < (n=6)	-2.46 ± 0.36	-2.42 ± 0.34	-2.38 ± 0.41	0.17(t = -1.58)
-1.00 D ~ -2.00 D (n=14)	-1.27 ± 0.30	-1.27 ± 0.30	-1.21 ± 0.29	0.16(t = -1.47)
0.00 D ~ -1.00 D (n=5)	-0.65 ± 0.22	-0.65 ± 0.22	-0.60 ± 0.22	0.37(t = 1.00)

*Differences between 5 meters and 3 meters

Table 5. Amount of changed axis is expressed by mean and standard deviation according to 0° to 30°, 90° to 120° and 90° to 120° in each 5, 4, and 3 meters

Axis		5 meters	4 meters	3 meters	p-value*
0~30° (n=5)	Rt.†	16.50±10.28	22.50±8.66	20.00±16.83	0.75(t = -0.34)
	Lt.††	30.00±0.00	30.00±0.00	26.25±4.87	0.05(t = 3.00)
90~120° (n=4)	Rt.	105.00±0.00	105.00±0.00	90.00±0.00	0.37(t = 1.00)
	Lt.	130.00±17.32	93.33±72.00	106.67±84.31	0.66(t = 0.51)
150~180° (n=5)	Rt.	161.67±8.76	160.00±14.83	166.67±20.47	0.56(t = -0.62)
	Lt.	175.00±8.66	149.29±64.12	150.00±64.48	0.35(t = 0.99)

†Right eyes, ††Left eyes

Table 6. Changes of spherical power, cylinder power and cylinder axis are related to accommodation lag and accommodation power as r coefficient

	Changed value (5 m to 3 m)	Correlation coefficient (r)*		
		Accommodation lag	Accommodation power	
Spherical Power(D)	0.10±0.38	r = -0.05	r = -0.31	
Cylinder Power(D)	0.05±0.10	r = 0.12	r = -0.29	
Cylinder Axis(°)	Rt.†	2.64±18.75	r = -0.16	r = 0.03
	Lt.††	-11.43±48.55	r = 0.01	r = 0.02

*Pearson's correlation coefficient, †Right eyes, ††Left eyes

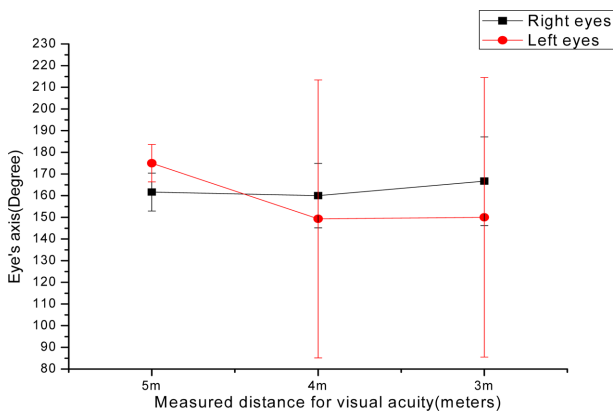


Fig. 2. Amount of rotated axis at each right eyes and left eyes.

서는 5 m거리에서는 30.00±0.00°, 3 m 거리에서는 26.25 ± 4.87°로 회전하였다. 90~120°의 우안에서는 5 m에서 105.00±0.00°, 3 m에서 90.00±0.00°로 회전하였고, 좌안에서는 5 m 검사거리에서 130.00±17.32°, 3 m 검사거리에서는 106.67±84.31° 회전하였다. 150~180°에서의 5 m검사거리 우안에서는 161.67±8.76°로, 3 m검사거리에서는 160.00±14.83°로, 5 m 검사거리 좌안에서는 175.00±8.66°로, 150.00±64.48°로 회전한 값을 정리하였다(Table 5).

4. 굴절력변화, 난시변화, 난시축 변화에 대한 최대조절력과 조절래그와의 상관성

구면굴절력과 난시도 및 난시축의 변화에 대한 최대조절력과 조절래그와의 상관관계를 조사하였다. 검사거리 5 m를 기준(baseline)으로 하여 3 m에서의 변화에 있어서 구면굴절력의 변화에 대한 조절래그와의 상관관계는 없었으며(r = -0.05), 최대조절력과는 약한 음의 상관관계(r = -0.31)를 보였다(Table 6). 난시도의 변화에 대한 최대조절력과의 상관성은 약한 음의 상관관계(r = -0.29)를 나타내었다(Table 6). 난시축의 변화에 대한 조절래그와 최대조절력과의 관계는 없었다(Table 6).

고 찰

김 등^[3]의 연구에 의하면 일정한 조도하에서 시력을 측정하였을 때의 시력의 차이는 Kindergarten 시시력표로 시력을 측정하였을 때 가장 좋은 시력을 보였고 란돌트고리 시시력표로 시력을 측정할 때 가장 나쁜 시력을 보였다고 하였다.

한^[4]은 5 m용 한천석시시력표의 시표 크기를 거리비인 3/5으로 축소한 3 m용 원거리 시력검사 시시력표를 고안하였다.^[1] 그러나 이것은 어디까지나 시력검사의 간소화 및 합리화를 위하여 학교에서 학생의 시력저하를 조기에 발견하기 위한 screening test로 사용하는 것이며, 학교근시예방 및 치료에 그 주목적이 있다고 명시하였다.

김^[5] 등의 연구에서는 주시거리가 1 m에서는 가상주시

형과 개방형의 굴절이상도의 평균값은 차이가 없었으나 그 이상의 거리에서 가상주시형의 굴절이상도 값이 통계적으로 유의하게 근시가 높게 나타났고 이러한 차이는 가상 타겟을 주시한 상태와 실제 시표를 주시한 상태에서 발생하는 조절 효과의 차이에 기인한 결과로 볼 수 있다고 하였다. 이와 같이 가상주시형의 자동굴절검사가 개방형보다 많은 조절이 개입된 상태에서 특정이 되었다고 볼 수 있다. 이는 가상주시형의 기기에 내장된 가상의 주시 시표가 피검자로 하여금 멀게 보이도록 했고 측정도중 조절이완을 위해 운무를 했음에도 불구하고 이들 효과는 자연시 상태에서 1 m의 주시효과에 지나지 않음을 의미한다. 가상주시형 자동굴절검사가 측정시 운무상태로 만들어 조절의 이완을 유도한다고 하더라도 조절을 자극하는 요인이 개입되었음을 알 수 있으며 이는 긴장성 조절, 근접성 조절 및 심리적 조절 요소 간의 복잡한 상호관계로 볼 수 있다. Rosenfield 등^[6]에 의하면 심리에 의한 조절요소는 조절을 이완하기 위해 적당한 운무상태로 타겟을 주시한다고 하더라도 가까이 또는 멀리 있다는 생각에 의해 조절이 좌우 될 수 있다. 또한 Rosenfield 등^[6,7]은 이에 관한 연구에서 물체를 주시하고 있지 않은 개방회로 상태에서 주위에 물체가 가까이 있다는 의식이 조절을 유발하며 이와 반대로 물체가 피검자에서 멀리 떨어져 있다는 인식이 조절을 감소시키는 효과를 얻은 바 있다.

주 등^[2]의 연구에서 근거리 주시시 난시축의 변화에 대하여 전체 대상자 중 52.3%인 837안이 회전하였다는 결과 보고가 있었다. 이에 착안하여 근거리 주시시 난시축의 변화가 안구회전에 얼마만큼의 영향을 주는가를 살펴보기 위해 우안과 좌안을 구분하여 검사결과를 구분하였다 (Table 5). TABO 방향각을 기준으로 우안은 검사거리 3 m에서 난시축이 증가하였고, 좌안은 검사거리 5 m에 비하여 난시축이 감소하였다(Fig. 2). 즉, 원거리에서 근거리로 이동할 때 안구의 회전이 난시축의 변화를 일으키는 한 요소임을 알 수 있었다.

난시도의 변화에 대한 연구에서는 대상자에 대한 난시도를 중등도 난시(-2.00 D 이상)군, 경도난시(-1.00 D ~ -2.00 D)군 그리고 약도난시(0.00 D ~ -1.00 D)군으로 구분하여 조사하였다. 이에 모든 군에서 감소함을 보였으나 통계학적 유의성은 없었다($p=0.17$, $p=0.16$, $p=0.37$). 그러나, 향후, 난시의 종류와 난시도에 따른 변화를 연구함으로써 정확한 굴절력을 측정 할 수 있을 것이라 사료된다.

구면굴절력과 난시도 및 난시축의 변화에 대한 최대조절력과 조절래그에 대한 상관관계연구에서 피검자의 조절래그 값이 구면굴절력, 난시도 그리고 난시축의 변화에 대하여 상관관계가 없었다(Table 6). 그러나, 최대조절력과 관계는 구면굴절력과 난시도의 변화에 약한 상관관계

를 가졌다($r=-0.31$, $r=-0.29$). 즉, 최대조절력이 크면 구면굴절력과 난시도의 변화가 적음을 알 수 있었다.

결 론

본 연구 결과 검사거리가 눈 앞 유한거리로 다가갈수록 폭주에 따른 안구의 움직임 유발하고 또한 조절자극에 따른 수정체의 형상 변화를 일으켜 전체적인 눈의 굴절도나 난시축의 변화를 야기할 수 있다는 것을 알 수 있었다. 검사거리에 따른 변화 중에서는 구면이나 난시의 굴절력보다는 축의 변화가 더 컸으며 이러한 변화는 특히 난시도가 크거나 구면교정굴절력이 클수록 크게 나타났다.

주^[2] 등에 의하면 현재 한국의 안경원의 실정상 원거리 시력검사를 위해 5 m이상의 충분히 넓은 공간을 확보하기에는 어려움이 있어 대부분의 안경원에서는 3 m의 측정거리에서 3 m용 시시력표를 이용한 검사를 행하고 있다. 본 연구에서, 구면교정굴절력은 5 m에 비하여 3 m에서 평균 0.10 ± 0.38 D 감소하였고, 난시도는 0.05 ± 0.10 D 감소하였다. 난시축은 우 좌안이 귀방향으로 각각 2.64 ± 18.75 도, 11.43 ± 48.55 도 회전하였다. 교정굴절력의 변동과 난시도의 변동은 최대교정굴절력과 약한 음의 상관관계를 보였다($r=-0.31$, $r=-0.29$).

검사거리를 3 m로 하여 검사를 한다는 것이 조절과 폭주상태가 5 m에서와는 다르다는 것을 알 수 있으며 이러한 결과로 검사거리 3 m에서의 시력은 정확한 원거리 시력이 아님을 인지해야한다. 본 연구의 결과로, 검사거리에 따른 구면교정굴절력과 난시도는 5 m에 비하여 3 m에서 감소하였으며, 난시축은 귀방향으로 회전하는 경향이 있기 때문에 안경원에서 원거리 시력검사를 위한 검사거리는 5 m로 개선되어야 하며, 향후 검사거리에 따른 시시력표의 보정에 관한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2013년도 원광보건대학교 교내 연구비 지원에 의하여 연구되었습니다.

REFERENCES

- [1] Sung PJ. Optometry Optics of the human eye, 6th Ed. Seoul: Daihak publishing company, 2008;73-77.
- [2] Joo SH, Sim HS. A Study for the Change of Astigmatism Axis When the Fixation Point Moved Far Distance to Near Distance. J Korean Oph Opt Soc. 2007;12(2):47-59.
- [3] Kim DI, Choi O. Comparison of Visual Acuity According to Different Visual Acuity Charts and Various Intensities of

- Illumination. J Korean Ophth Soc. 1983;24(4):687-693.
- [4] Hahn CS. A simplified Vision Test Chart for Screening Test. J Korean Ophth Soc. 1986;27(6):991-994.
- [5] Kim JD, Kim DH, Jeon IC. A Study of Comparison Between Refractive Errors by Fixation Distance Variation with N-vision (open-view type) Auto-refractor and Refractive Error with Canon (Internal Fixation Target Type) Auto-refractor. J Korean Oph Opt Soc. 2011;16(4):433-438.
- [6] Rosenfield M, Gilmartin B. Effect of target proximity on the open-loop accommodative response. Optom Vis Sci. 1990;67(2):74-79.
- [7] Rosenfield M, Ciuffreda KJ. Effect of surround proximity on the open-loop accommodation response. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1991;32(1):142-147.

The Evaluation of Reliability for Exam Distance of Visual Acuity

Young-Yun Chun¹, Hyun-Soo Choi², Seong-Jong Park², and Seok-Ju Lee^{2,*}

¹Dept. of Optometry, Wonkwang Health Science University, Iksan 570-750, Korea

²Vision Optics Lab., Cheongam College, Sunchoen 540-743, Korea

(Received February 6, 2014; Revised March 4, 2014; Accepted March 15, 2014)

Purpose: We aimed to evaluate reliability of eye exam for visual acuity as a function of distance. **Methods:** There were 39 patients (78 eyes) who had visual acuity 1.0 or more at 5 meters. We measured refractive power of patients at each distances, 5 meters, 4 meters and 3 meters. Automatic chart (LCD-700, Hyeeseong Optic. Co., Korea) used for visual acuity, skiascope (Beta 200, Heine, Germany) and auto refractometer (RK-5, Canon, Japan) used as for objective refraction. Accommodation was examined by minus lens addition methods, and Accommodative lag was examined by grid chart for reading distance. **Results:** Being compared to 3 meter test, Amount of corrected spherical refractive power decreased by 0.10 ± 0.38 D, astigmatism decreased by 0.05 ± 0.10 D, and axis of astigmatism rotated toward to temporal by 2.64 ± 18.75 degrees for right eyes, by 11.43 ± 48.55 degrees for left eyes in case of 5 meter test. Changes of corrected refraction and astigmatism were slightly correlated ($r = -0.31$, $r = -0.29$). **Conclusions:** Because corrected refraction power and amount of astigmatism decreased and axis of astigmatism tends to turn the temporal direction according to exam distance, examination distance of visual acuity should improved as to 5 meters.

Key words: Corrected refractive power, Visual acuity distance, Accommodation, Accommodative lag