

사위에서 습관적인 머리위치의 평가

하은미, 손정식, 유동식*

경운대학교 안경광학과, 구미 730-739

투고일(2013년 7월 31일), 수정일(2013년 8월 29일), 게재확정일(2013년 9월 14일)

목적: 머리위치와 사위의 관련성, 습관적인 머리위치 평가의 유용성을 평가하고자 하였다. **방법:** 무작위 참여자 중 사위가 있는 22명(남자 20명, 여자 2명, 평균나이 23.6 ± 2.7 세)을 대상으로 하였다. 모든 대상자는 문진, 차폐검사, 굴절검사, 사위 및 융합여력검사를 실시하였다. 습관적인 머리위치(머리기울임과 얼굴돌림)는 Impression IST에 의한 타각적 측정과 검사자에 의한 주관적 관찰로 평가하였다. **결과:** 사위가 있는 대상자에서 습관적인 머리위치가 드러날 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 프리즘 처방이 필요한 15명의 대상자에서 원거리 사위도와 얼굴돌림에서 유의한 Spearman 상관관계를 보였다($\rho = 0.524$, $p = 0.045$). 사위 이상 대상자에서 머리위치와 사위도의 상관성은 없었다. 타각적 측정과 자각적 관찰의 상관성은 없었으나 타각적 측정은 정밀하고 자각적 관찰은 판별력이 있는 방법으로 평가되었다. **결론:** 사위에서 이상두위 현상이 나타났으며, 이러한 결과들은 사위에서 모든 주 주시방향에서 습관적인 머리위치를 관찰할 필요가 있음을 암시한다.

주제어: 사위, 습관적인 머리위치, 머리기울임, 얼굴돌림, 이상두위

서 론

이상두위(abnormal head posture)는 시각적 기능이나 비시각적 기능의 이상으로 초래된다. 비시각적 원인으로 내이질환(inner ear disease), 경추(cervical vertebra)장애와 같은 뼈와 관절 병변(bone and joint pathology) 등을 들 수 있으며, 시각적 원인으로 안진(nystagmus), 사시(strabismus), 시야결손(field defects), 약시(amblyopia), 눈부심(photophobia), 굴절이상 등이 있다.^[1] 사시로 인한 이상두위는 주시 방향에 따라 편위 정도가 다른 비공동사시(noncomitant strabismus)에서 나타나며 마비사시(paralytic strabismus)에서 흔하나 비마비사시(nonparalytic strabismus)에서 드물게 나타난다.^[2] 이러한 이상두위는 양안시이상에 따른 보상두위(compensatory head posture) 현상이다.^[3,4] 따라서 외안근 이상으로 인한 비공동사시의 경우 머리위치(두위)를 관찰하고 평가하는 것은 중요하다.^[5]

사시와 달리 양안시가 가능한 사위(heterophoria 또는 phoria)에서는 주시 방향에 따른 편위를 대부분이 보이지 않아^[6] 예비검사에서 머리위치에 대한 평가^[7]를 소홀히 할 수가 있다. 그러나 특정한 방향 주시에서 복시(diplopia) 현상, 사위도 증가, 자각적 증상을 보이는 일부 사위에서 이를 회피하거나 완화하기 위해 습관적인 머리위치

(habitual head posture)를 보인다. 이와 같은 예는 좌우 주시 방향에 따라 사위도가 다른 수평사위나,^[8,9] 수직사위에서 환자의 머리기울임이 관찰되기도 한다.^[10] 또한 제1안위(primary position)에서 사위가 크거나, 미교정 굴절이상과 난시에서 이상두위를 보이기도 하며,^[11] 너무 낮게 피팅된 누진렌즈에서 머리를 과도하게 뒤로 젖힘으로써 이상두위를 나타내기도 한다.^[12] 이러한 특성들은 비공동사시가 아니더라도 사위에서 습관적인 머리위치를 관찰하고 평가해야 할 증거들이다.

따라서 본 연구는 양안시가 가능한 사위에서 습관적 머리위치를 측정기에 의한 타각적(객관적인) 측정방법과 검사자에 의존하는 자각적 관찰 방법으로 평가하고, 각 평가방법 간의 상관성과 임상의 한계를 고찰하였으며, 또한 머리위치와 사위도의 관계를 분석하고자하였다.

대상 및 방법

1. 대상

본 연구의 취지에 동의하는 20대 대학생을 중심으로 안질환이 없으며, 차폐와 비차폐검사에서 사시가 없거나 원거리 및 근거리 시력이 0.7 이상인 대상자 60명 중 수평사위나 수직사위가 있는 22명(평균 23.6 ± 2.7 세, 남자 20명, 여자

*Corresponding author: Dong-Sik Yu, TEL: +82-54-479-1333, E-mail: yds@ikw.ac.kr

2명)을 대상으로 하였다. 대상자 44안의 굴절이상 분포는 정시 6안(13.6%), 근시 7안(15.9%) 근시성난시 31안(70.5%) 이었으며, 교정굴절력 분포는 구면굴절력 -3.18 ± 2.50 D, 난시굴절력 -0.67 ± 0.60 D, 평균등가구면굴절력 -3.50 ± 2.70 D였다.

2. 방법

연구진행 절차는 Fig. 1과 같다. 문진을 포함한 예비검사 에서 사시, 약시 및 안질환이 없는 대상자를 선정하였고, 이를 대상으로 굴절검사, 사위도 및 융합여력을 포함하는 양안시검사는 수동포토퍼터(VT-SE, Topcon, Japan)를 사용하였다. 사위도 측정은 본 그래페(von Graefe)법으로 실시하였다. 수평사위는 Morgan 기준^[13]에 따라 원거리에서 0~2 Δ 외사위, 근거리에서 0~6 Δ 외사위를 정상으로, 그 외를 사위 이상으로 분류하였다. 수직사위는 0~0.50 Δ 을 정위로, 0.75 Δ 이상을 수직사위가 있는 것으로 분류하였다.^[14] 이 기준에 따라 사위가 있는 대상자 22명이 선정되었고 이를 대상으로 습관적 머리위치(이하 머리위치로 표기)와 사위도를 평가하였다.

또한, 22명의 대상자에서 Sheard 기준으로 수평 프리즘이 필요하거나 수직융합여력이 하전(infravergence)과 상전(supravergence)의 중심에 위치하는 기준^[15]으로 수직 프리즘이 필요한 대상자 15명을 선정하여 이를 대상으로 머리위치와 사위도를 평가하였다.

머리위치는 평상시 안경을 착용한 상태에서 제1안위(primary position)의 머리기울임(head tilt, 이하 tilt로 표기)과 얼굴돌림(face turn, 이하 turn로 표기)을 평가하였다. 타각적 측정(objective measurement)은 3차원 입체 측정장비(Impression IST, Rodenstock, Germany)를 사용하였다. 이 기기는 안경 착용자의 자연스런 시습관이나 조제가공 데이터를 측정할 수 있으며 또한 머리위치를 측정할 수 있는



Fig. 2. An example of photo image and icons of head posture: converted raw image (left), tilt (top on the right), turn (bottom on the right).

는 장비이다. 측정방법은 피검자에게 완전하게 피팅된 안경을 착용한 후에 약 75 cm 거리에 있는 전면의 반투명 거울을 바라보게 하여 측정한다. 본 실험에서는 거울을 보고 자세를 교정하는 것을 방지하기 위해 전면의 거울을 카메라가 있는 곳만 남겨두고 흰 종이로 가린 뒤 검정 포인트를 찍어서 그곳을 주시하도록 한 후 사진촬영(Fig. 2)과 동시에 측정하였다. 또한 안경광학과 4학년 재학생 32명을 무작위로 선정하여 촬영된 사진을 근거로 자각적 관찰(subjective observation)에 의해 평가하도록 하였다. 관찰에 의한 머리위치는 Likert 척도로 기울임이나 회전이 있는 경우를 ‘1’ 없는 경우 ‘0’으로 평가하였다.

3. 자료 처리 및 분석

수평사위에서 외사위는 음의 부호, 내사위는 양의 부호, 수직사위에서 기저상방 프리즘(하사위)은 음의 부호, 기저하방 프리즘(상사위)은 양의 부호를 부여하였으며, 머리위치 측정에서 오른쪽 방향은 음, 왼쪽 방향은 양의 부호로 표시하였다. 데이터 분석에서 방향을 고려하지 않고 크기만 필요한 경우 부호를 사용하지 않았다. 수집된 자료는 SPSS/WIN ver 12.0 프로그램을 사용하여 통계 처리하였으며, 관련 변수의 상관관계를 알아보기 위해서 상관분석(Spearman’s correlation)을 실시하였다. 모든 분석에서 신뢰구간은 95%로 하였고, $p < 0.05$ 일 때 유의성이 있는 것으로 판단하였다.

결 과

1. 사위 이상 대상자

Morgan의 수평사위 기준과 0.75 Δ 이상의 수직사위 기준^[13-15]으로 사위 이상 대상자 22명의 특성은 Table 1과 같다. 사위의 분포는 수평사위가 수직사위보다 3.4(34/10 cases)배 많았고, 원거리와 근거리 사위의 빈도는 각각

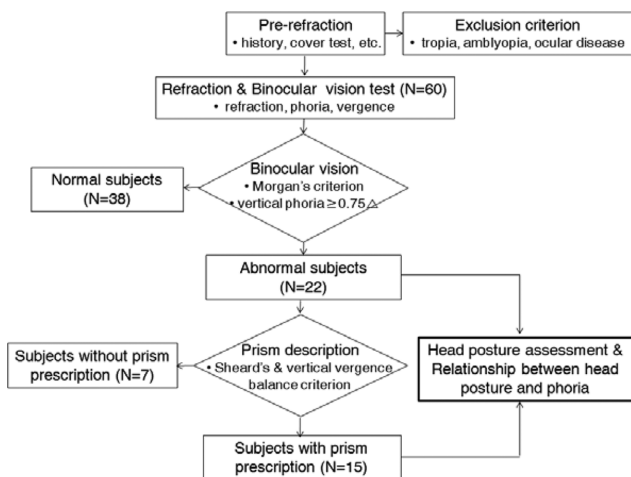


Fig. 1. Flowchart of experimental procedure.

47.7%, 52.3%로 유사하게 나타났다. 수평사위에서 원거리 또는 근거리에 사위가 있는 경우가 27.2%, 모두인 경우

36.8%였다. 수직사위에서는 수평사위와 같이 분포하는 경우가 31.8%로 많았고, 수직사위만 있는 경우는 근거리에서 4.5%로 낮은 분포를 보였다.

Table 1. Characteristics of abnormal phoria

	Phoria				N (%)
	DLP	NLP	DVP	NVP	
Compositions of phoria (N=22)	✓				3(13.6)
		✓			3(13.6)
				✓	1(4.5)
	✓	✓			8(36.4)
	✓			✓	2(9.1)
	✓	✓	✓		1(4.5)
	✓	✓		✓	2(9.1)
Distribution of phoria, N (%)	18(81.8)	16(27.2)	3(13.6)	7(31.8)	

DLP=distance lateral phoria, NLP=near lateral phoria, DVP=distance vertical phoria, NVP=near vertical phoria.

Table 2. Spearman's correlation coefficients in abnormal phoria

Head posture (N=22)		Phoria			
		DLP	NLP	DVP	NVP
Objective ^a	Tilt	-0.031 (0.891)	-0.039 (0.862)	-0.143 (0.526)	-0.135 (0.548)
	Turn	-0.154 (0.494)	-0.185 (0.411)	-0.209 (0.350)	0.039 (0.864)
Subjective ^b	Tilt	0.342 (0.119)	0.145 (0.518)	-0.047 (0.834)	-0.111 (0.624)
	Turn	0.342 (0.120)	-0.225 (0.314)	0.218 (0.330)	0.205 (0.359)

Abbreviations: see notes for Table 1. ^aHead posture measured by Impression IST. ^bHead posture observed by examiners. Parentheses are p-values.

머리위치와 사위도의 상관관계(Spearman's correlation)를 분석한 결과는 Table 2와 같다. Impression IST에 의한 타각적 측정이나 안경광학과 재학생을 검사자로 하는 자각적 관찰에 의한 평가에서 머리위치(tilt와 turn)와 사위도의 상관관계는 나타나지 않았다.

2. 프리즘 처방 대상자

수평사위는 Sheard기준, 수직사위는 수직융합여력 기준¹⁶⁾으로 하는 프리즘 처방 대상자 15명의 특성은 Table 3과 같다. 프리즘 처방은 수평보다 수직 프리즘 처방이 1.8배 높게 분포하였고, 수직 프리즘 처방은 원거리가 근거리보다 1.6배 많았다. 수평사위에서 원거리 프리즘 처방은 분

Table 3. Characteristics of subjects with prism prescription

	Rx				N (%)
	DLRx	NLRx	DVRx	NVRx	
Compositions of Rx (N=15)		✓			1(6.7)
				✓	1(6.7)
			✓		2(13.3)
			✓	✓	2(13.3)
		✓		✓	2(13.3)
		✓	✓		5(33.3)
Distribution of Rx, N (%)	0(0)	10(35.7)	11(39.3)	7(25.0)	

Rx=prism prescription, DLRx=prism prescription of distance lateral phoria, NLRx=prism prescription of near lateral phoria, DVRx=prism prescription of distance vertical phoria, NVRx=prism prescription of near vertical phoria.

Table 4. Spearman's correlation coefficients in subjects with prism prescription

Head posture (N=15)		Phoria				Rx			
		DLP	NLP	DVP	NVP	DLRx	NLRx	DVRx	NVRx
Objective ^a	Tilt	-0.190 (0.497)	-0.137 (0.627)	-0.449 (0.093)	-0.366 (0.180)	NA	0.316 (0.251)	-0.049 (0.862)	-0.232 (0.405)
	Turn	-0.421 (0.118)	-0.224 (0.423)	-0.144 (0.608)	0.323 (0.241)	NA	0.095 (0.735)	-0.079 (0.778)	0.338 (0.218)
Subjective ^b	Tilt	0.395 (0.145)	0.339 (0.217)	-0.025 (0.930)	-0.456 (0.088)	NA	0.128 (0.648)	-0.021 (0.941)	-0.279 (0.314)
	Turn	0.524* (0.045)	-0.240 (0.389)	0.171 (0.543)	0.305 (0.268)	NA	0.103 (0.715)	-0.139 (0.620)	0.362 (0.185)

Abbreviations: see notes for Table 1, 3, and NA=not applicable. ^aHead posture measured by IST. ^bHead posture observed by examiners. Parentheses are p-values. *p<0.05.

포하지 않았다. 원거리나 근거리에서 단일 프리즘 처방이 요구되는 것보다 2종류 이상의 프리즘 처방이 요구되는 분포가 2.8배 많았다. 수직사위와 수평사위와 같이 분포하는 경우가 59.9%로 높았으며, 33.3%가 근거리 수평사위와 수직사위 프리즘 처방이 요구되었다. 단일 프리즘 처방은 원거리 수평사위, 원거리 수직사위와 근거리 수직사위 처방이 각각 6.7%, 6.7%, 13.3%였다.

머리위치와 사위도의 상관관계(Spearman's correlation)를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 검사자에 의한 자각적 관찰에서 얼굴돌림과 수평사위의 상관관계 0.524로 뚜렷한 양의 선형관계를 보였다($p=0.045$). 그 외의 타각적 측정이나 자각적 관찰로 평가한 머리위치와 사위도의 상관성은 없었다.

3. 머리위치 평가방법 비교

사위 이상 대상자나 프리즘 처방 대상자 중심의 머리위치 평가에서 Impression IST에 의한 타각적 측정의 경우 머리기울임은 0~3° ($1.50 \pm 0.96^\circ$), 얼굴돌림은 0~5° ($1.95 \pm 1.59^\circ$)로 나타났고, 검사자에 의한 자각적 관찰의 경우 Likert 척도로 머리기울임은 1~23점(9.36 ± 8.12 점), 얼굴돌림은 0~21점(3.32 ± 5.24 점)으로 나타났다. 머리기울임과 얼굴돌림 평가에서 타각적 측정과 자각적 관찰의 상관성은 없었다(Table 5). 그러나 이상두위를 근거로 안위이상 유무를 판별할 수 있는 가능성 즉, 안위이상과 머리위치의 연관성은 타각적 측정에서 83.3%(N: 20/24), 자각적 관찰에서 25.7%(N: 9/35)로 평가되었다(Table 6).

Table 6은 타각적 측정에서 측정범위의 50% 이상(머리기울임 $\geq 2^\circ$, 얼굴돌림 $\geq 3^\circ$), 자각적 관찰에서 50% 이상(≥ 16 명)의 선택비율을 기준하여 두 방법 간의 머리기울임과 얼굴돌림 판별의 용이성을 평가한 것이다. 자각적 관찰에서 선택과 비선택의 차이가 분명하였으며, 타각적 측정

은 머리기울임보다 얼굴돌림의 구분이 더 용이하였다. 특히, 자각적 관찰에서 얼굴돌림에서 선택과 비선택의 차이가 분명하나 타각적 측정에 비해 선택비율이 낮았다.

고 찰

이상두위의 원인으로 신경계, 시각계 및 전정계 이상으로 분류되며, 시각기능의 이상으로 나타나는 이상두위는 시력개선, 특정방향의 시야확보, 양안시 유지를 위해 반사적으로 나타나는 현상이다. 특히 이러한 현상은 비공동사시에서 주시방향에 따라 편위가 다르게 나타나거나 눈타기운동(ocular torticollis)현상을 보이므로 머리위치에 대한 평가는 중요하다. 대체적으로 사시에서 눈과 관련한 머리위치 평가는 주로 외안근 마비에서 이루어졌다. 그러나 비공동사시가 아닌 사위에서도 이상두위를 보이는 경우가 있어 머리위치 평가가 필요하다. 본 연구에서는 사위 이상나 프리즘 처방이 필요한 사위를 중심으로 머리위치를 평가하고, 사위도와와의 관련성을 고찰하였다.

머리위치 평가의 대상자는 사시, 약시 및 안질환이 없는 60명 중에서 안위 이상이 22명이며 이 중에서 프리즘 처방의 대상자는 15명으로 선정되었다. 대상자 선정기준에서의 양안시이상 유병률은 36.7~25.0%로 Alder^[17]가 제시한 방문환자 중 10~20%보다 높으며, 이러한 결과는 평소 자각적 증상이 없는 보상사위(compensatory phoria)까지 대상자에 포함되어 있기 때문인 것으로 분석된다.

머리위치와 사위도의 상관관계 평가에서 프리즘 처방 대상자(N=15)의 경우 자각적 관찰에서 얼굴돌림과 원거리 사위도의 상관관계가 있는 것으로 평가되었다. 이는 원거리 프리즘 처방이 필요 없는 사위에서 얼굴돌림이 관찰된 것으로 이러한 결과는 원거리에서 자각적 증상이 없는 보상사위^[18] 현상이나, 원거리 수직사위가 수평사위에 영향을 준 것으로^[19] 평가된다. 그러나 사위 이상 대상자(N=22)에서 분석한 머리위치와 사위도의 상관관계가 나타나지 않았으며, 근거리에서 수평이나 수직 프리즘 처방이 필요한 경우라도 머리위치와 사위도의 상관관계가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 수평이나 수직사위 정도에 따라 머리기울임과 얼굴돌림이 좌우되는 것이 아니라 외안근의 불균형이나 수평과 수직사위의 조합에 의해 머리위치가 달라지는 것으로 판단된다. 가령 비공동사시에서 외직근만의 불균형이나 마비는 얼굴돌림으로 나타나지만 그 외의 외안근의 불균형이나 마비는 머리기울임도 동반하여 나타난다. 또한 사근이나 상·하직근의 불균형이나 마비는 턱올림(chin up)이나 턱내림(chin down)현상이 관찰되기도 한다.^[20] 수직사위는 수평사위에 영향을 주는 경우가 있어 수직사위의 이상이나 수직사위 프리즘 처방이 필요한 경

Table 5. Spearman's correlation between objective measurement and subjective observation

	Abnormal phoria (N=22)	Prism description (N=15)
Tilt	0.391(0.072)	0.294(0.288)
Turn	-0.139(0.537)	-0.145(0.605)

Table 6. Discrimination of objective measurement and subjective observation

Head posture (N=22)	Selection vs. non-selection	
	Tilt	Turn
Objective ^a	12 : 10	8 : 14
Subjective ^b	7 : 15	2 : 20

^aHead posture measured by IST. ^bHead posture observed by examiners.

우 상호작용에 의해 머리위치가 다르게 나타날 수 있으므로 사위도와 머리위치의 상관성은 낮거나 없는 것으로 판단된다. 본 연구에서 사위 이상 대상자의 31.8%, 프리즘 처방이 요구되는 대상자의 59.9%가 수직사위와 수평사위가 같이 존재한 결과는 두 사위 조합으로 머리위치의 변화 가능성을 보여주는 하나의 증거일 것이다.

사위 이상 대상자나 프리즘 처방 대상자 중심의 머리위치 평가에서 타각적 측정은 83.3%, 자각적 관찰은 25.7%가 안위이상과 관련이 있는 것으로 평가되었다. 측정기기에 의한 머리위치 평가는 정량적으로 정밀한 평가가 가능하지만 쉽게 임상적으로 적용할 수 없으며, 관찰에 의한 평가는 임상적으로 쉽게 적용할 수 있으나 주관적인 차이가 있는 방법으로 숙련이 필요하다. 그러나 자각적 관찰에 의한 머리위치 평가방법이 선택과 비선택의 차이가 분명한 것으로 볼 때 머리기울임과 얼굴돌림 판별의 용이성이 더 큰 것으로 판단된다. 본 연구는 머리기울임과 얼굴돌림에 국한하여 정면에서 머리위치를 평가한 것으로 사위에서 습관적 머리위치가 드러날 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 이를 임상적으로 확대 활용하기 위해서는 많은 케이스를 대상으로 다양한 주시와 관찰방향에서 턱의 위치까지도 포함하는 머리위치 평가가 이루어져야 할 것이다.

결 론

일반적으로 비공동사시에 나타나는 이상두위 현상이 사위에서 적용될 수 있는지를 살펴보고, 또한 타각적 측정과 자각적 관찰에 의한 방법으로 습관적 머리위치를 평가하여 두 방법의 차이를 알아보았다.

일부 사위에서 습관적 머리위치가 나타나며, 프리즘 처방 대상자에서 얼굴돌림과 원거리 사위도의 상관관계가 일부 확인되었으나 대부분이 사위 정도와 머리위치와의 상관성은 없었다. 이는 머리위치가 수평사위나 수직사위의 정도에 따라 나타나는 것이 아니라 수평과 수직사위의 조합이나 특정 외안근의 불균형으로 초래되는 것으로 판단된다.

타각적 측정과 자각적 관찰 방법 간의 상관성은 없었으며 두 방법의 대조적이 특성을 보였다. 타각적 측정에 의한 머리위치 평가는 1° 단위로 정밀하게 측정이 가능하나 측정된 범위가 머리기울임에서 0~3°, 얼굴돌림에서 0~5° (1.95±1.59°)로 좁아 안위의 정상과 비정상을 판별에 용이하지 않았다. 자각적 관찰에 의한 머리위치 평가는 정량적이지 못하나 안위 정상과 비정상을 판별에 유용하였다.

따라서 양안시 상태의 사위에서 주시방향에 따른 편위가 나타나지 않을 것으로 판단하여 주시에 대한 편위검사

나 외관검사를 생략하거나 소홀히 해서는 안 되며, 굴절이나 양안시검사의 방향과 범위를 결정하는데 도움이 되도록 예비검사 단계에서 습관적인 머리위치에 대한 평가가 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 2013년 경운대학교 교내 연구비의 지원으로 수행되었습니다.

REFERENCES

- [1] Morris B, Smith V, Elphick J, Laws DE. Compensatory head posture and neck problems: is there an association? A cohort study of nystagmus patients. *Eye*. 2009;23(2):279-283.
- [2] von Noorden GK, Campos EC. Paralytic strabismus. In: *Binocular vision and ocular motility*, 6th Ed. St Louis: Mosby, 2002;414-457.
- [3] Rubin SE, Wagner RS. Ocular torticollis. *Surv Ophthalmol*. 1986;30(6):366-376.
- [4] Mitchell PR. Ocular torticollis. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1999;97:697-769.
- [5] von Noorden GK, Campos EC. Examination of the patient-II. In: *Binocular vision and ocular motility*, 6th Ed. St Louis: Mosby, 2002;168-174.
- [6] Evans BJW. *Pickwell's binocular vision anomalies*, 4th Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002;1-5.
- [7] Eperjesi F, Bartlett H, Dunne M. *Ophthalmic clinical procedures*, 1st Ed. Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 2007;3-9, 28-30.
- [8] Coffey B, Reichow AW, Colburn PB, Clark, DL. Influence of ocular gaze and head position on 4 m heterophoria and fixation disparity. *Optom Vis Sci*. 1991;68(11):893-898.
- [9] Ha EM, Son JS, Moon BY, Yu DS. Head posture-induced phoria deviation. *J Korean Oph Opt Soc*. 2010;15(2):155-160.
- [10] Maxwell JS, Schor CM. Head-position-dependent adaptation of nonconcomitant vertical skew. *Vision Res*. 1997;37(4):441-446.
- [11] Rowe F. *Clinical orthoptics*, 2nd Ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2004;115, 180-184.
- [12] Benjamin W. *Borish's clinical refraction*, 2nd Ed. St. Louis: Butterworth-Heinemann, 2006;1141-1142.
- [13] Morgan MW. The analysis of clinical data. *Am J Optom Arch Am Acad Optom*. 1944;21(12):477-491.
- [14] Joo SH, Park SJ, Sim HS. Graphic method of visual analysis and norms determination for the far distance phoria. *J Korean Oph Opt Soc*. 2006;11(3):193-200.
- [15] Elliott DW. *Clinical procedures in primary eye care*. 3rd Ed. Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 2008;171, 176-

- 178.
- [16] Scheiman M, Wick B. Clinical management of binocular vision, 2nd Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2002;405.
- [17] Evans B, Doshi S. Binocular vision and orthoptics: investigation and management. 1st Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2001;1-12.
- [18] Evans B. The investigation and management of heterophoria: binocular vision part3. Optometry today. 2010;40-48.
- [19] Yu DS, Cho HG, Moon BY. A case of prismatic correction for cyclovertical heterophoria. J Korean Oph Opt Soc. 2008;13(2):37-41.
- [20] Rosenbloom AA. Rosenbloom & Morgan's vision and aging, 1st Ed. St. Louis: Butterworth-Heinemann, 2006; 246-248.

An Evaluation of Habitual Head Posture in Phoria

Eun-Mi Ha, Jeong-Sik Son, and Dong-Sik Yu*

Dept. of Optometry and Vision Science, Kyungwoon University, Gumi 730-739, Korea

(Received July 31, 2013; Revised August 29, 2013; Accepted September 14, 2013)

Purpose: The purpose of this study was to evaluate whether a relationship exists between head posture and phoria, and usefulness in examining habitual head posture. **Methods:** Twenty two subjects (20 males and 2 females, mean age 23.6 ± 2.7 years) with abnormal phoria from participants randomized were enrolled in this study. For all subjects, testing included case history, cover test, refraction, phoria and vergence test. Habitual head posture (head posture, head tilt and face turn) was measured by Impression IST, and observed by examiners. **Results:** The abnormal head posture was revealed in some subjects with abnormal phoria. Spearman's correlation ($\rho=0.524$, $p=0.045$) showed significant correction between face turn and phoria at distance in 15 subjects with prism prescription. No significant relationship between head posture and phoria was found in subjects with abnormal phoria. The objective measurement and subjective observation of head posture showed insignificant correction but there was a distinct difference. The former was detail and the latter was discriminate. **Conclusions:** Presence of abnormal head posture was found in phoric subjects. The results indicate the need to observe habitual head posture at all major positions of gaze in phoria.

Key words: Phoria, Habitual head posture, Head tilt, Face turn, Abnormal head posture