

한국안광학회 – 이달의 학술논문 소개

*본 논문은 한국안광학회지 제26권 1호(2021년 3월 31일 발행) 게재 논문으로 저자는 학회의 동의하에 요약 발췌본을 제출하였습니다.

*논문의 판권은 한국안광학회에 있습니다.

원용교정안경 착용 후 노령층의 낙상예방효과

박승철, 유채운, 박규태, 이영민, 김상엽(강원대학교 안경광학과)

◆ **목적** : 실제 원용교정안경 착용으로 노령층의 낙상예방효과가 있는지 알아보고자 하였다.

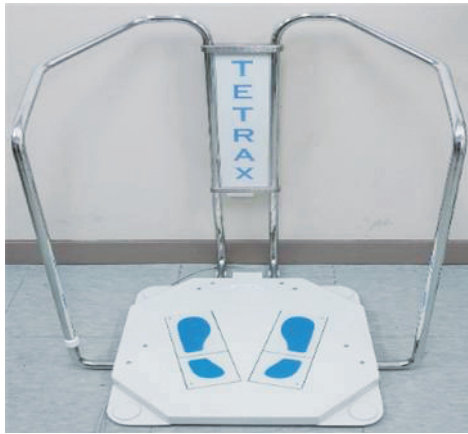
◆ **방법** : 평균연령 79.04 ± 6.79 세의 노령층 25명에게 자각적 굴절검사를 실시한 후 원거리 교정안경을 제작하여 제공하였다. TETRAX 자세측정기기를 이용하여 원용교정안경 착용 전·후 낙상지수 및 동조화 지수의 변화를 비교분석하였다.

◆ **결과** : 총 연구대상자 25명에서 교정안경 착용 후 낙상지수는 착용 전과 비교해 유의하게 감소하였고, 초고령층과 고령층으로 나누어 분석하였을 때 초고령층에서만 유의하게 감소를 보였다. 각 발의 동조화 지수의 변화는 교정안경 착용 후 착용 전과 비교해 왼발 뒤꿈치(A)-왼발 앞꿈치(B), 왼발 뒤꿈치(A)-오른발 뒤꿈치(C), 그리고 왼발 앞꿈치(B)-오른발 앞꿈치(D)에서 현저하게 증가하였다.

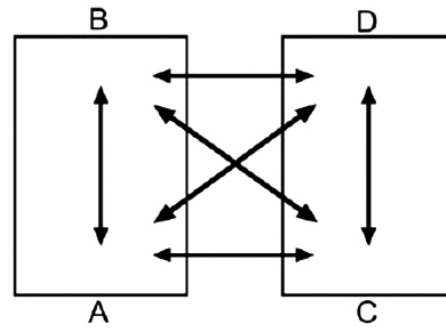
◆ **결론** : 미교정된 굴절이상의 실제 광학적 교정으로 향상된 시각정보는 각 발의 자세조절능력을 향상시켜 노령층의 낙상 예방에 기여하는데 긍정적인 효과가 있음을 확인하였다.

◆ **주제어** : 원용안경교정, 낙상지수, 동조화지수, 낙상예방, TETRAX

〈그림 1〉 본 연구에서 사용된 TETRAX 자세평가기기(그림 1-A)와
동조화분석을 위한 지면반력감지장치(그림1-B)



(그림 1-A)



(그림1-B)

- 서론 -

낙상이란 지병으로 인하여 갑자기 쓰러지거나 강한 외부의 자극 없이도 의도하지 않게 현재 위치를 기준으로 더 낮은 위치로 넘어지는 것을 말한다. 낙상으로 인한 직접적인 신체적 피해가 없다 하더라도 심리적 두려움은 노년층의 신체활동에 더욱 제약을 주어 낙상사고 위험도를 가중시키기도 한다.

Jack 등의 연구에 따르면, 낙상사고로 인해 입원한 노령 환자들 중 76%에서 시각적 문제가 존재하는 것으로 조사되었고, 이 중 79%는 굴절이상의 재교정(40%)이나 백내장수술(37%) 등을 통해 시력회복이 가능한 상태로 나타났다. 결국 노령층의 빈번한 낙상사고를 예방하는데 적절한 광학적 교정만으로도 상당한 효과가 있음을 예측해볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 원용교정 안경의 착용경험이 없는 노령층을 대상으로 완전교정안경을 착용하게 한 후 낙상위험을 감소시키는 효과가 있는지 분석하고자 하였다. 이를 통해 노령층의 낙상사고 예방을 위한 안경사의 사회적 역할을 강조하고, 시각적 교정과 신체균형 간의 학술적 및 임상적 기초자료를 제시하고자 하였다.

- 대상 및 방법 -

1. 대상

평균연령 79.04 ± 6.79 세의 원용안경을 착용한 경험이 없고, 보행 시 보조기나 보조도구의 도움없이 원활한 독립보행이 가능한 25명을 대상으로 실시하였다.

2. 측정장비

TETRAX[®] interactive postural balance system을 사용하여 교정안경 착용 후 낙상위험도의 변화를 평가하였다(그림 1-A). TETRAX 시스템은 A(왼발 뒤꿈치), B(왼발 앞꿈치), C(오른발 뒤꿈치), D(오른발 앞꿈치)로 나뉘어진 4개의 지면반력감지장치로 이루어져 있다. 4개의 지면반력감지장치는 32초간 실험자가 정적상태에서 흔들림 영역, 길이, 속도, 중력중심 이동양상 등을 포괄적으로 분석하며 이 정보를 수치화하여 시각적으로 보여주며 다양한 신체균형능력을 평가할 수 있다.

3. 측정요소

(1) 낙상지수(fall risk index)

낙상지수는 미끄러져 넘어지거나 높은 곳에서 떨어

표 1. 원용교정안경 착용 전·후의 시력 및 낙상지수값의 변화

연령조건	원용안경 착용조건	양안시력	낙상지수	대상자수
≥ 80	착용 전	0.61±0.26	10.00±6.75	11명
	착용 후	0.80±0.18	7.64±4.97	
	p-값	0.004*	0.048*	
80 >	착용 전	0.68±0.24	10.72±7.04	14명
	착용 후	0.87±0.13	8.14±4.99	
	p-값	0.002*	0.205	
전체	착용 전	0.65±0.23	10.40±6.78	25명
	착용 후	0.84±0.16	7.92±4.88	
	p-값	0.000*	0.026*	

지는 추락을 포함한 인체에 상해를 입히는 낙상의 위험도를 의미한다. 낙상지수는 약도위험(0~35), 중도위험(36~57), 고도위험(58~100)으로 분류된다.

(2)동조화지수(synchronization index)

동조화 지수분석은 A,B,C,D로 표시된 4개의 지면반력 장치 중 선택된 2개의 지면반력에서 측정된 진동의 파형 상관관계를 나타낸 것이다(그림1-B). 각각의 지면반력 장치에서는 왼발 전체와 오른발 전체, 그리고 각 발의 앞꿈치와 뒤꿈치에 실리는 체중분포의 변화를 측정하여 각 영역간의 상호작용을 분석한다. 신체균형능력이 정상이면 절대값이 700이상, 700보다 낮을 경우에는 각 발의 영역간의 동조화 능력이 감소된 상태를 의미한다.

4. 측정방법

숙련된 검사자 1인이 검영기와 6m용 LCD 시표를 이용한 타각적굴절검사 이후 수동포롭터를 사용하여 자각적굴절검사로 각 대상자들의 완전교정값을 검출하였다. 검출된 완전교정값을 기초로 각 대상자에게 원거리용 안

경을 제공하였다. 교정안경 착용 전·후 낙상지수와 동조화의 변화를 측정하기 위해 각 대상자에게 TETRAX 기기 위에 신발을 벗은 상태로 양발을 각 지면반력장치에 정확하게 정렬하도록 요청하였고, 정적자세로 10초간의 준비시간을 가지게 한 후 32초간의 측정을 통해 데이터를 수집하였다. 측정 중 주시 타겟은 조절을 배제하기 위해 전방 6 m에 고정된 0.1 숫자시표를 바라보도록 하였다. 또한 대상자의 피로도를 고려하여 첫 번째 측정 후 5분의 휴식시간을 제공한 후 두 번째 측정을 실시하였다. 측정된 자료를 기반으로 노령층에게 완전교정된 안경 착용이 낙상지수와 동조화 능력의 변화를 비교분석하였다.

— 결과 및 고찰 —

1. 원용교정안경 착용 전·후 낙상지수의 변화

원용교정안경 착용 후 낙상지수값은 감소하여 노령층의 낙상위험도는 전반적으로 감소되는 것으로 조사되었다(표 1). 연령에 따라 분류한 두 그룹 모두에서 원용안경 교정 후 교정 전과 비교해 낙상지수는 감소하였지만, 통

표 2. 원용교정안경 착용 전·후 6가지 동조화 지수 변화

	분류	원용안경 착용조건		p-값	대상자수
		착용 전	착용 후		
동조화 지수	AB	-577.18±348.11	-730.69±263.44	0.015*	25명
	CD	-598.92±353.33	-692.46±292.42	0.051	
	AC	508.49±341.44	607.68±289.93	0.041*	
	BD	426.79±381.26	621.04±282.05	0.005*	
	AD	-837.85±136.12	-891.13±66.45	0.201	
	BC	801.44±189.59	-872.23±79.93	0.098	

A(왼발 뒤꿈치), B(왼발 앞꿈치), C(오른발 뒤꿈치), D(오른발 앞꿈치)

계적인 차이는 80세 이상의 초고령층에서만 유의하였다. 두 그룹에서 교정안경 착용 후 양안시력의 향상수준을 살펴보면, 고령층과 초고령층 모두에서 평균 시력표 2줄의 시력향상을 보였고, 통계적으로도 유의미한 결과를 나타냈다. 이처럼 교정안경 착용 후 비슷한 시력향상에도 불구하고 초고령층에서 더 뚜렷한 낙상예방효과를 보인 것은 상대적으로 자세유지능력이 더 퇴화된 연령일수록 개선된 시각정보가 전반적인 자세유지능력을 향상시키는 데 더 큰 보상작용을 제공하는 것으로 분석된다.

2. 원용교정안경 착용 전·후 동조화 지수의 변화

동조화 지수는 왼발 전체와 오른발 전체, 그리고 각 발의 앞꿈치와 뒤꿈치에 실리는 체중분포변화의 상호작용을 분석한 것이다. 본 연구에서는 교정안경 착용 전·후 동조화 지수의 변화를 통해 낙상지수가 감소된 원인을 규명하는데 뒷받침하고자 하였다. 교정안경 착용 후 왼발과 오른발 전체를 반영하는 AB와 CD의 동조화 능력이 정상 범위인 700 범위에 진입하거나 그 경계 범위로 도달하였고, 좌·우 뒤꿈치와 좌·우 앞꿈치의 동조화

능력을 반영하는 AC와 BD에서도 교정 전과 비교해 상당히 향상되었음을 보여주고 있다(표 2).

- 결 론 -

본 연구에서는 원용안경 착용 경험이 없었던 노령층 25명에게 완전교정된 안경착용 후 낙상지수와 동조화 지수의 변화를 분석하였다. 낙상지수는 원용교정 안경 착용 직후에서 착용 전과 비교해 유의하게 감소되었고, 그 효과는 80세 이상인 초고령층에서 더욱 뚜렷하게 나타났다. 또한, 교정안경 착용 직후 6가지 동조화 영역 중 4가지 동조화 능력이 향상되었고, 이러한 동조화 능력의 향상이 낙상지수의 감소원인으로 작용하였다. 결론적으로 본 연구를 통해 실제 광학적 교정 향상된 시각 정보는 노령층의 낙상 예방에 기여하는데 긍정적인 효과가 있음을 확인하였다. ☎

논문 원문보기 : 한국안광학회 홈페이지

<http://www.koos.or.kr> 또는 <https://koos.jams.or.kr>