

Sports Glasses for Ametropia

Kyeong-Seo Choi*

The Faculty of Beauty Health Sciences, Major in Ophthalmic Optics, Shinhan University, Uijeongbu 11644, Korea
(Received November 16, 2018; Revised November 21, 2018; Accepted December 4, 2018)

Purpose: This study examined the optical properties of sports glasses used to correct ametropia and the resulting implications on sports glasses dispensing and fitting. **Methods:** This case series included interviews with 26 active ametropic adults (all members of the same sports club) who participated in underwater sports (7 subjects), billiards (2 subjects), golf (7 subjects), tennis (8 subjects), and hiking (2 subjects). Analyses were performed to better understand the discomforts and problems associated with wearing sports glasses. The optical characteristics of large curvature lenses used in sports glasses were also considered. **Results:** Reported problems included fogging of swimming goggle lenses, view obstruction caused by the frame, and time for darkening/lightening of photochromic lenses. Additionally, wearers had difficulty with progressive lenses, particularly in the progressive add corridor and blended zones, and did not like polarizing abnormalities caused by polarizing lenses. Wraparound glasses preferred by sports enthusiasts require large curvature lenses. However, many wearers felt uncomfortable because of lens power changes and induced astigmatic aberrations caused by the oblique lens shape. Sports glasses to correct a metropia should be ordered and dispensed with prescription lenses that adequately compensate for changes in lens spherical and cylinder power caused by pantoscopic or facial angles. Additionally, careful fitting of all sports glasses should be performed to ensure correct positioning on the face and clear visibility. **Conclusions:** Further research is needed to prevent lens fogging and reduce photochromic performance time. Further understanding of and training on polarized and progressive add lenses is also required. Sports glasses used to correct ametropia should be made with lenses that compensate for curvature. Accurate fitting is also important to ensure proper positioning of the glasses on the face.

Key words: Sports glasses, Ametropia, Facial angle, Astigmatic aberration, Dispensing, Fitting

서 론

우리 사회에 주5일제와 주52시간 근무제의 영향으로 여가를 즐기며 취미활동과 건강을 위한 운동에 대한 욕구가 증가하고 있다. 이전에는 경기를 보며 즐기는 입장에서 참여하고 활동하는 적극적인 동호인이 많아지고 있는 사회 현상으로, 소수의 사람이 즐기던 운동 종목이 대중화하는 것도 달라진 모습이라고 하겠다. 미디어의 발달에 따라 정보의 습득과 전파가 급속히 빨라지고, 운동 장비에 대한 인식도 전문가용과 비전문가용의 구별 없이 기능성을 중요시하고 있다.^[1]

등산, 낚시 등의 야외 활동과 사이클링, 수영, 스노쿨링, 당구, 골프, 승마 및 테니스나 스쿼시 등 대부분의 운동에서 착용하는 고글형 스포츠안경이나 선글라스는 자외선으로부터 눈의 보호와 안전을 위한 것에서 유행과 패션을 주도하는 생활필수품으로 변모하고 있다. 이와 같은 변화에 대한 연구에서 안경이 현대적 심미성을 지닌 패션의 가치를 반영한다고 하였다.^[2] 굴절이상자나 정시 안을 불

문하고 사용자가 늘어나고 있음에도 현행 법규에는 스포츠안경이나 선글라스가 공산품으로 규정되어 안경사가 아닌 비전문가도 판매할 수 있어서 시력 손상을 유발할 수 있는 저급한 안경판매도 이루어지고 있으므로 국민의 시력보호를 위해서 다시 고려해야 할 것이다.^[3]

한국갤럽의 조사에 의하면 2017년 현재 우리나라 성인의 60.7%가 안경 및 콘택트렌즈를 사용하고 있어, 2002년 조사이후 지속적인 증가로 나타나고 있으며 2015년보다도 성인의 5.2%가 증가하였다고 하였다.^[4]

안경착용자 수의 증가에 따라서 운동과 취미활동 중에 패션과 시력 보정을 위한 스포츠안경의 착용자도 증가하고 있다. 능동적이고 활동적인 운동에 사용하도록 디자인된 스포츠안경은 왜곡되지 않는 넓은 시야를 확보할 수 있어야 하고 최대한 얼굴에 밀착하도록 wraparound형태로 제작되고 있는 것이 일반적이다. 스포츠안경은 일반적인 시력교정용 안경과는 형태에서 차이가 많으므로 편안한 시야 보장과 시력 안정을 위한 스포츠안경에 관한 연구의

*Corresponding author: Kyeong-Seo Choi, TEL: +82-31-870-3435, E-mail: cksid@shinhan.ac.kr

필요성이 있다.

본 연구는 운동종목에 따른 비정시안의 스포츠안경 착용에 대한 논의로 곡률이 큰 렌즈인 스포츠 안경의 광학적 특성을 고찰하여, 스포츠안경 착용의 편안함과 프레임을 고려한 피팅 방법과 소비자 입장에서 해결하여야 할 개선점을 제시하고자 한다.

대상 및 방법

사례연구로, 비정시안인 스포츠 동호인 26명(수중운동 7, 당구 2, 골프 7, 테니스 8, 등산 2)을 대상으로 스포츠 안경을 착용하고 운동할 때 느끼는 불편한 점을 인터뷰하고 먼 곡률이 큰 스포츠안경에서 경사각과 안면각에 의한 렌즈의 기울임에서 발생하는 굴절력 변화와 비점수차 등의 광학적 특성을 고찰하였다.

결과 및 고찰

1. 스노클링, 아쿠아로빅, 수영 등 수중운동 시 착용하는 안경

수중에서 사용할 수 있는 비정시안용 스포츠안경으로는 Fig. 1에서 보이는 것과 같이 양안에 각각 착용되는 굴절력렌즈의 고글수경이나 다이빙마스크 안쪽에 교정렌즈를

붙인 양안 일체형으로 나눌 수 있다.

수중 운동할 때 착용하는 이와 같은 스포츠안경에 대한 응답자가 느끼고 있는 불편함은 Table 1로 정리할 수 있다.

몸은 물속에 들어가 있지만 머리가 물속에 들어가지는 않는 아쿠아로빅과 같은 수중 운동에서 얼굴에 밀착하는 수경은 눈 주위에 조임이나 김서림 등의 이유로 착용을 꺼리지만, 지도강사의 동작을 따라 운동하려면 교정 안경이 필요하여 사람들은 운동 중에 안경이 떨어지지 않도록 고무 밴드나 스포링 다리 등으로 고정하고 물방울이 묻은 안경을 참으며 사용하고 있다. 어쨌든 일상의 교정안경은 물에 들어갔을 때 선명한 시야를 확보하는 데 도움이 되지 못하고 있다. 수영에 사용하는 굴절력이 있는 수경이나 굴절력이 없는 평면수경에서 동일하게 나타난 사용자의 불만은 김서림이었다. 안경 착용자가 느끼는 김서림의 불편은 마스크보다 수경에서 더 심하다. 렌즈의 김서림 방지에 관한 연구가 필요하다. 또한 수경이나 다이빙 마스크에서는 일상의 안경에서 사용하는 정간거리보다 길어지므로 정간거리에 따른 굴절력으로 보정하여야 한다. 다이빙마스크에 부착하는 렌즈도 정확히 고정하여야 한다.

2. 당구용 안경.

TV 프로그램에서 당구경기 중계가 많아지고 전문 채널까지 있다. 당구 동호인이 늘었다는 것을 나타낸다고 할



Fig. 1. Diving mask, drop in lens, and swimming goggles.

Table 1. Subjective opinion on wearing underwater sports eyeglasses

Sport	Patient age	Complaints	Discomforts
Aqua-aerobics	60-69 years	<ul style="list-style-type: none"> • Fogging of inner lens surfaces • Water-splashed lenses • Tight frame • Eye pain 	General discomfort
Scuba diving	40-49 years	<ul style="list-style-type: none"> • Corrective lenses fall out of mask • Feeling dizzy 	Anxiety
Swimming	30-39 years	<ul style="list-style-type: none"> • Fogging of inner lens surfaces • Tight frame 	General discomfort
Snorkeling	10-19 years	<ul style="list-style-type: none"> • Corrective lenses fall out of mask • Feeling dizzy 	Anxiety

Table 2. Subjective opinion on playing billiards while wearing eyeglasses

Sport	Subject age	Complaints	Discomfort
Billiards	60-69 years	<ul style="list-style-type: none"> • Distance vision visual axis passes over glasses • Visual field disturbance caused by upper frame • Glasses lenses must be raised 	General discomfort
Billiards	20-29 years	<ul style="list-style-type: none"> • Poor sense billiard ball thickness 	General discomfort



Fig. 2. Billiards glasses.

것이다. 당구에서 교정안경을 사용하는 비정시안이 느끼는 안경의 불편함은 Table 2로 나타났다.

당구대에서 허리를 굽혀 엎드린 자세로 정확하게 당구 공을 보면서 큐를 사용하는 것이 일반적인 당구 플레이 자세이다. 안경테는 프레임이 가늘거나 무테로 눈 위쪽 부분의 영역이 많은 것이 선명한 시야를 확보하기 편하고 역경사각(reversed pantoscopic)의 안경면이 되도록 가공하여야 한다.

당구용 안경의 렌즈 인점은 절충이 필요하다. 단초점 안경에서는 머리를 똑바로 들었을 때 경사각이 없는 안경테로 동공 중심 앞에 렌즈 광학중심점이 오도록 인점을 한다. 그 후 보통의 경사각 10°로 조정하면 역 전경각 10°를 적용한 것과 동일한 효과를 갖게 되고 이것은 당구 시합

중에 공을 선명하게 보기위해 안경을 높이 쓰는 것과 같은 전면 조정이 필요하지 않다.

아직은 우리나라 당구 선수가 사용하는 특별한 형태의 안경은 많이 보이지 않지만, 외국 선수들은 일반적인 형태가 아닌 당구 경기에 편한 모양의 안경을 사용하고 있다. 고령화 사회에서 노인인 당구동호인도 증가하고 있다. 인터넷 검색창에서 '당구안경'으로 검색하면 당구 전용 안경 가공에 대한 안경원이 많이 검색된다. 당구 안경에 관한 광학적인 문제 해결을 위한 안경사의 노력도 필요하다.

3. 골프, 테니스, 등산의 누진가입도 렌즈(PAL)와 편광렌즈 안경

골프나 테니스, 등산에서 스포츠안경을 착용하는 비정시안들은 렌즈 일체형이나 drop ins 안경으로 wraparound 테를 많이 사용하고 있다.

렌즈는 누진가입도 렌즈, 편광, 변색 등 다양하다. 인터넷 뷰에서 나타난 것으로 스포츠안경 사용에 대한 선호도는 개인차가 있었지만, 착용자들이 느끼는 문제점은 Table 3으로 정리될 수 있다.

정지된 공을 어깨너머로 보면서 스윙하는 골프에서는 머리 자세로 인해 발생하는 프리즘 효과가 누진가입도 렌즈 안경에 대한 선호도의 차이를 만든다고 생각된다. 민감도와 가입도 정도에 따라 달라지는 것이 원인이다. 골프동호인이 누진가입도 렌즈 안경을 착용하고 운동한다면 안경사는 렌즈 디자인에 따른 시야영역을 고려하여 추천하고

Table 3. Subjective opinion on playing golf, playing tennis, and hiking while wearing eyeglasses with polarized or progressive add lenses

Sport	Subject opinion	
Sport	Progressive add lenses	Polarized lenses
Golf	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulty adapting • Distortions in golf course view • Difficulty determining ground variations • Glasses are not comfortable 	<ul style="list-style-type: none"> • Improve vision comfort • Made the subject look cool
Tennis	<ul style="list-style-type: none"> • Many mistakes when hitting the ball. • Often miss the ball. • Glasses are not comfortable 	<ul style="list-style-type: none"> • Made vision slightly dull • Glasses are not comfortable
Hiking	<ul style="list-style-type: none"> • Eye fatigue from looking forward. • Limited vision below increased danger 	<ul style="list-style-type: none"> • Improve vision comfort • Glasses are not comfortable

가공하여야 할 것이다. 이중초점렌즈의 자렌즈를 귀쪽 상부에 위치하도록 가공하는 것이 골프 운동에서 스코어를 적을 때도 불편하지 않는 하나의 조제가공 방법일 수 있다.^[5]

테니스에서도 골프와 마찬가지로의 누진가입도 렌즈 안경에 대한 개인적인 선호도가 다르며, 편광안경을 사용하는 것에서도 움직이는 공을 쫓아가며 라켓을 휘두르는 운동 특성상 활동할 때는 도움이 되지 않는다고 생각하는 착용자가 있었다. 물론 운동하지 않을 때 편광안경의 착용은 눈이 편한 선글라스로 느끼고 있다. 착용자들은 자신의 스포츠 안경 렌즈가 편광렌즈라는 것을 알지 못하는 자들이 대부분이었다. 안경사들의 가공 판매할 때 조언이 필요한 부분이다.

4. 변색렌즈 안경

비정시안에서 굴절력이 들어간 선글라스 착용은 실외에서는 좋으나 실내에서의 착용은 착색으로 인한 어두움의 불편이 있으므로 벗고 일상의 안경을 착용한다. 이러한 불편을 덜기위해서 실내·외착용이 가능한 변색렌즈 안경을 대안으로 할 수 있다. 인터뷰에 응한 착용자들이 생각하고 있는 변색렌즈 안경의 문제점은 Table 4로 나타났다.

변색 과정이 렌즈재료의 구조가 자외선으로 인함과 온도에 따른 변색정도가 달라지는 특성을 가지고 있으므로, 낮은 겨울의 온도가 높은 온도의 여름보다 더 진하게 변색됨을 소비자에게 설명할 필요가 있다.^[6] 변색되고 탈색되는 시간에 대한 불만족이 가장 큰 요소이므로, 소요시간을 줄일 수 있는 연구가 필요하다.

5. 고글형 스포츠 안경의 광학적 고찰.

최근에는 Fig. 3에서 보는 것과 같이 고글형의 안경테가 일반적이며 스포츠 평면안경은 디자인과 테 색깔의 다양함에 이끌려 많은 사람이 착용한다. 그러나 평면렌즈의 스포츠안경도 착용 시 어지러움을 느끼는 경우가 44.5%라는 연구결과처럼 많은 이가 시각각적 어려움을 느끼고 있다.^[7]

디자인 형태가 수평적으로 긴 형태가 되어 시야 확대가 가능하며 얼굴 옆면에 틈새를 주지 않는 가파른 커브의 렌즈를 삽입하는 모양이 스포츠안경의 대표적인 디자인이다. 이 디자인에서 일체형으로 삽입된 평면렌즈의 안쪽 면



Fig. 3. Wraparound glasses.

에 교정굴절력 렌즈를 drop-ins로 사용할 수 있는 스포츠 안경에는 ‘일정한 교정도수 이상의 사용은 불가할 수 있다’라는 안내문이 첨부되고 있다. 그러나 굴절이상도가 낮은 비정시안에서도 교정 처방 값의 렌즈를 부착하였을 때 어지러움을 느끼고 있다. 교정굴절력에 따른 보정 값의 계산과 가공이 필수적인 이유이다. 스포츠안경렌즈의 전면부 곡률반경이 큰 것은 미용적인 측면이 더 강하게 작용하였다고 할 수 있다.^[8]

경사각과 고글형인 수평적 안면각(dihedral angle)에 따라서 눈앞의 렌즈가 기울어지는 것은 편심으로 보정할 수 있다. 경사각 1°마다 0.5 mm 편심으로 보정한다.^[9]

눈에 미치는 프리즘 영향도 식으로 계산할 수 있다. 눈의 회전 θ , 편심 거리 y cm, Z는 Diopter로 계산한 안구 회전점에서 렌즈후면까지 거리, 렌즈 굴절력을 F라 한다

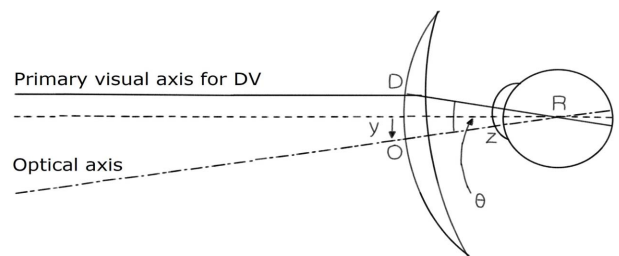


Fig. 4. Decentration to compensate for pantoscopic and dihedral angles. DV distance view; D, distance view point; y, decentration in centimeter; O, optic center; θ , ocular rotation; z, the distance from the lens to the eye's center of rotation, in diopter; R, ocular rotation center.

Table 4. Subjective opinion on wearing eyeglasses with photochromic lenses

	Subject age	Complaints	Discomforts
Photochromic lens	50-59	<ul style="list-style-type: none"> • Takes a long time lighten and darken • I had hoped for fast fading • Often misunderstood indoors 	None
Photochromic lens	40-49	<ul style="list-style-type: none"> • I had hoped for darker lenses in the summer • Lenses are too dark in the winter 	None

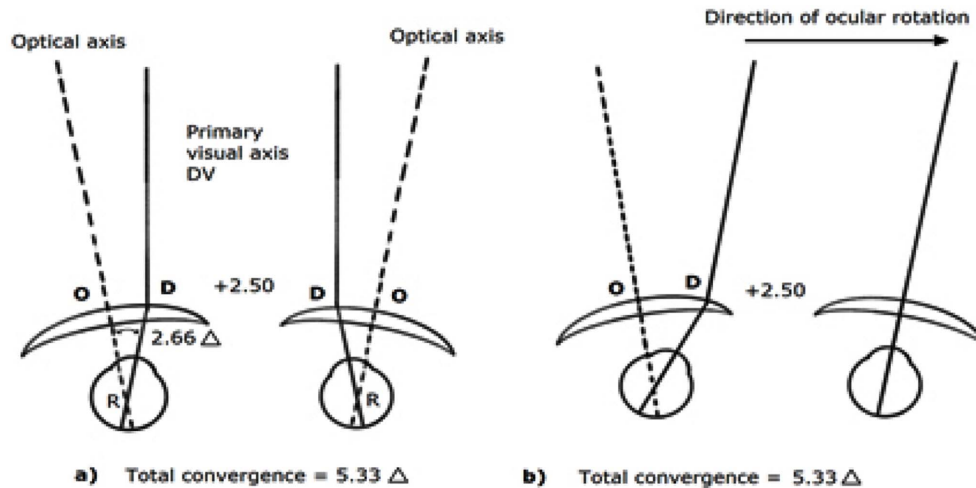


Fig. 5. Plan view of eyes focusing on a distant object. DV distance view; O, optic center; D, distance view point; R, ocular rotation center.

면, Fig. 4에서와 같이, $\theta=yF[Z/(Z-F)]$ 로 계산한다.^[10]

+3.00 D 렌즈를 정간거리 12 mm로 장착하였을 때 경사각 10°로 편심 5 mm를 하였다면 눈의 회전 영향은, $0.5 \times 3[40/(40-3)]=1.62 \Delta$ 상향이 된다. 같은 방법으로 수평적으로 기울기를 갖는 안경테에서 수평적 귀쪽으로의 편심으로 보정할 수 있다. 이때 렌즈의 수평적 귀쪽의 편심은 각 눈에 수평적 프리즘의 다른 영향을 줄 것이다. Fig. 5(a)에서와 같이 수평적 기울기가 20°라면 10 mm의 편심이 필요하고, +2.50 D의 원시에서는 원거리 시 5.33 Δ B.O 영향을 줄 것이다.

이 영향으로 유발되는 조절에 따른 폭주로 원거리 시야가 흐릿해질 것이다. 두 눈이 움직임에 따라 각각의 눈 시축은 렌즈 광학중심에 가까워지거나 멀어진다. Fig. 5(b)에서처럼 두 눈이 옆쪽을 보면서 오른쪽 눈 시축이 편심된 광학중심점을 지나면 왼쪽 눈의 시축은 렌즈 가장자리 쪽을 지나면서 양안에서 나타나는 폭주 영향은 여전히 5.33 Δ 이다.

굴절 이상도가 높을수록 안경테 조정작용은 수평 수직 방향의 프리즘 유발로 인한 스포츠 안경 착용의 안정피로를 줄일 수 있으므로^[11] 렌즈의 전면이나 후면 커브는 렌즈의 비틀림 성능을 유지하기 위해 필요한 만큼 비구면화하고 안면각에 대한 굴절력 보정을 추정할 수 있다. 측면을 주시하는 경우에는 좌우 안면각 두 배의 각 차이가 나타나고 비점수차를 유발하며,^[12] 또한 렌즈에 사광선속으로 입사하는 것은 단색광수차의 요인으로 나타난다.^[13] 낮은 굴절력 렌즈의 경우에는 경사에 따른 바깥쪽으로 편심 보정이 가능하지만 중도에서 고도의 굴절력에서는 처방값의 조정으로 보정될 수 있다.

구면렌즈를 기울였을 때 새로 형성되는 구면굴절력과

원주굴절력은 ‘Martin의 식’으로 구할 수 있다. 렌즈 굴절력 F, 재질 굴절률 n, 렌즈 기울림 경사각 θ , 일 때, $F_{sph}=F(1+\sin^2\theta/2n)$, $F_{cyl}=F_{sph} \tan^2\theta$ 로 나타난다.^[14]

구면렌즈를 기울여서 가공하였을 때 토릭렌즈 값으로 나타나므로 안면각과 경사각에 따른 구면굴절력과 등가의 토릭렌즈 값을 적용하여 주문 생산하여 원하는 처방의 굴절력으로 조제가공 하여야 한다.

결 론

스포츠안경을 착용하는 비정상안들이 느끼는 불편한 점으로는, 수경에서는 김서림, 변색렌즈는 변색의 정도와 착탈색에 소요되는 시간 그리고 누진가입도 렌즈는 불명시역이며 편광렌즈는 광감각 이상이다. 스포츠안경은 운동할 때 넓은 시야확보를 위한 wraparound형이 많고, 이 디자인은 미적인 면에서 선호하나 전면 곡률이 커서 유발하는 프리즘 효과로 많은 착용자가 눈의 불편을 호소하고 있다. 활동적인 운동에서 눈은 수평 경선을 따라 움직임이 많고 시선에 따라 스포츠안경의 안면각이 변한다. 안면각 변화는 렌즈 굴절력의 변화를 일으키므로 비정상안의 스포츠안경 조제가공은 처방 값을 보정한 주문렌즈를 사용하여 일체형 또는 프레임 전면 안쪽에 안전하게 부착하고, 착용 시 얼굴에서 최대한 폭넓은 시야를 확보할 수 있는 곳에 위치하도록 피팅하여야 한다.

감사의 글

본 논문은 2018년도 신한대학교 학술연구비 지원으로 연구되었음.

REFERENCES

- [1] Kim H, Oh HK. The design of sports goggles for glasses wearers. J Korea Design Forum. 2007;17:115-124.
- [2] Kim SY. A study on eyewear featured in fashion collections. Journal of The Korean Society of Fashion Design. 2014;14(1):85-100.
- [3] Lee JM, Jo HR, Jang WY. Study and research of seller's optical knowledge about sale of goggle or sun-glasses. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2009;14(4):1-10.
- [4] Korean Optometric Association. 2017 Glasses and Contact Lens Usage Rate in Korea, 2017. http://www.optic.or.kr/Cate_03/eOpticnews.asp?nmode=view&OnsSeq=3569&search_type=3(12 November 2018).
- [5] Min CG. Safety glasses. MEDiCheck. 1992;16(5):70-71.
- [6] Brooks CW, Borish IM. System for ophthalmic dispensing, 3rd Ed. Butterworth-Heinemann, 2007;434-435.
- [7] Brooks CW, Borish IM. System for ophthalmic dispensing, 3rd Ed. Butterworth-Heinemann, 2007;549-550.
- [8] Han JH, Kim TH. A study on actual wearing conditions and optical properties of sports sunglasses in Korea. Korean J Vis Sci. 2016;18(1):9-15.
- [9] Jung BY, Joo KB. Front radius of spherical spectacle lens in the cosmetic and the optical considerations. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2005;10(4):405-410.
- [10] Brooks CW, Borish IM. System for ophthalmic dispensing, 3rd Ed. Butterworth-Heinemann, 2007;68.
- [11] Jalie M. Ophthalmic lenses and dispensing, 3rd Ed. Butterworth-Heinemann, 2008;223-224.
- [12] Seo JK, Cho YN, Shin HS, Kim SH. A study on the spherical aberration and astigmatism of sports sunglass. Korean J Vis Sci. 2013;15(2):101-111.
- [13] Jalie M. The principles of ophthalmic lenses, 4th Ed. London: Association of Dispensing Opticians, 1984;402-403.
- [14] Jalie M. Ophthalmic lenses and dispensing, 3rd Ed. Butterworth-Heinemann, 2008;28.

비정시안의 스포츠 안경에 대한 고찰

최 경 서*

신한대학교 뷰티헬스사이언스학부 안경광학전공, 의정부 11644

투고일(2018년 11월 16일), 수정일(2018년 11월 21일), 게재확정일(2018년 12월 4일)

목적: 본 연구는 스포츠안경의 광학적 특성을 분석하여, 비정시안용 스포츠안경의 조제가공과 피팅의 시사점을 알아보고자 하였다. **방법:** 사례연구로 비정시안이며 스포츠안경을 착용한 스포츠 동호인 26명(수중운동 7, 당구 2, 골프 7, 테니스 8, 등산 2)을 대상으로 스포츠안경 착용 시 불편한 점에 대한 인터뷰를 실시하고, 곡률이 큰 고글형(wraparound) 스포츠안경의 광학적 특성을 고찰하였다. **결과:** 응답자의 불편한 점은 물안경의 김서림, 프레임의 시야가림, 변색되는 시간, 누진가입도 렌즈의 프리즘영역, 편광렌즈사용은 광감각 이상 등으로 나타났다. 운동애호가 선호하는 wraparound 디자인 스포츠안경은 큰 곡률의 렌즈를 필요로 한다. 이러한 안경은 기울임에 따라 발생하는 프리즘효과와 비점수차로 인해 많은 착용자가 눈의 불편을 호소하고 착용의 어려움을 느끼고 있다. 비정시안의 스포츠안경은 경사각과 안면각의 기울기로 인한 구면 값이나 실린더 값의 굴절력 변화를 적절히 보정한 처방렌즈를 주문하여야 한다. 또한 선명한 시야 확보를 위해서 얼굴에 정확한 위치에 있도록 하여야 한다. **결론:** 물안경의 김서림 방지와 변색렌즈의 착탈색 소요시간의 단축을 위한 연구와 편광렌즈와 누진가입도 렌즈 특성에 대한 소비자 교육이 필요하다. 비정시안의 스포츠안경은 곡률에 따른 굴절력 보정렌즈로 조제가공 하여야 하며 착용 시 얼굴에서 안경이 제자리에 위치하는 정확한 피팅이 필요하다.

주제어: 스포츠안경, 비정시안, 안면각, 비점수차, 조제가공, 피팅