

Effect of Wearing Face Mask as COVID-19 Protection on Spectacle-Fitting Variables

Hyung-Min Park^{1,a} and Byoung-Sun Chu^{2,b,*}

¹Dept. of Optometry, Suseong University, Professor, Deagu 42078, Korea

²Dept. of Optometry and Vision Science, Daegu Catholic University, Professor, Gyeongsan 38430, Korea

(Received October 26, 2023; Revised November 12, 2023; Accepted November 22, 2023)

Purpose: The purpose of this study was to investigate whether wearing a face mask as a COVID-19 protection measure has an impact on spectacle-fitting variables. **Methods:** Forty individuals aged between 21 and 40 years (mean age, 24.675±4.632 years) who were wearing spectacles were recruited to participate in this study. This study involved a repeated-measures design with three within-subject factors: three types of facial masks (dental mask, level-3 horizontal folding mask, and level-2 vertical folding mask). Participants' spectacle-fitting variables, such as optical height (Oh), vertex distance (VD), and pantoscopic angle (PA), were measured with participants wearing or not wearing the different types of face masks. Frontal and lateral photographs were taken and Photoshop 2020 software was used to measure the changes. **Results:** Significant differences were observed among four conditions for Oh measures ($F(3,117)=73.43$, $p<.001$). However, no differences were observed between wearing no mask or a dental mask and wearing a level-3 horizontal folding mask or level-2 vertical folding mask. For VD measurement, significant differences were observed among four conditions ($F(3,117)=43.84$, $p<.001$). For PA measurement, significant differences were observed among four conditions ($F(3,117)=36.57$, $p<.001$). Correlation analysis revealed a moderate negative correlation between VD and PA (Pearson correlation coefficient: $r=-0.436$), whereas low correlations were discovered between other variables. **Conclusions:** This study showed that wearing a mask could affect spectacle-fitting variables. Among the variables measured in the study, a level-3 horizontal folding mask and level-2 vertical folding mask produced more changes than dental masks. Therefore, optometrists, as professional eye care providers, need to provide proper explanations to customers regarding potential changes in optical variables when wearing different types of face masks, which could cause adverse effects on vision.

Key words: Face mask, Dental mask, 3-stage horizontal folding mask, 2-stage vertical folding mask, Optical variables

서 론

세계보건기구(WHO)는 2020년 3월 신종 코로나바이러스인 SARS-CoV(SARS-CoV-2)에 의해 세계적인 바이러스 확산을 방지하고 억제하려는 조치로 사회적 거리두기, 개인 위생, 안면 마스크 착용, 심지어 안면 보호장구 착용을 권고하면서 대유행을 선언했다. 국내의 경우 2020년 1월 20일 국내 첫 확진자가 발생한지 3년 4개월만인 2023년 5월 엔데믹을 선언했고 대부분의 국가에서 팬데믹에 대한 조치를 완화하면서, 마스크 착용에 대한 규정도 완화되고 있다.^[1]

하지만 WHO는 여전히 마스크 착용에 대한 중요성을 강조하고 있으며, 이에 맞추어 많은 국가에서 실내와 공공 장소에서 안면 마스크를 착용하도록 권고하고 있다.^[2] 하

지만 안경과 마스크를 동시에 착용하는 경우, 여러 가지 불편함이 야기 될 수 있는 문제점이 제기되고 있는데, 첫 번째로 마스크 착용으로 인한 안경의 흘러내림과 렌즈가 쉽게 오염이 되는 문제점을 지적한 바 있다.^[3] 또한 마스크 착용은 시각적인 문제 이외에도 피부에도 영향을 미친다는 보고가 있는데, Foo의 연구에 따르면, 의료진 307명 중 109명(35.5%)이 마스크 착용으로 인한 피부 자극을 호소했다. 코로나19 대유행 이후 주로 충혈, 따끔거림, 이물감 등을 호소하며 안과를 찾는 환자가 늘었다고 전했다.^[4] 더불어 안면 마스크 착용과 관련하여 안구 건조증을 호소하는 불만이 증가하고 있는데 마스크를 착용시 입과 코에서 빠져 나가는 공기의 양이 감소되고 이것이 눈물막의 정상적인 형성을 방해해 우리 눈을 건조하게 만들며 마스크 착용하는 상태에 따라서도 안구건조증 유발될 수 있는

*Corresponding author: Byoung-Sun Chu, TEL: +82-53-850-2553, E-mail: bschu@cu.ac.kr

Authors ORCID: ^ahttps://orcid.org/0000-0003-1402-7274, ^bhttps://orcid.org/0000-0001-9419-2194

것으로 나타났다. 마스크를 얼굴에 밀착시키지 않고 느슨하게 걸치는 상태에는 숨을 들이쉬고 내쉴 때 공기의 흐름이 눈 표면을 향하기 때문에 안구가 쉽게 건조해지는 것으로 나타났다.^[5,6,7] 마스크 착용으로 인한 렌즈의 김서림은 마스크 착용 시 가장 불편한 점으로 지적되고 있는데, 이는 안경의 김서림 제거를 위해 착용과 안경을 벗는 과정을 반복하게 되면서, 렌즈 광학적 중심과 동공 중심의 불일치를 유발하고 시각적인 불편을 초래할 수 있다.^[8] 팬데믹 이전에 방진용 마스크 사용이 안경과 안면간의 밀착 정도를 저하시켜 불편함을 야기한다고 보고된바 있다.^[9] 따라서 본 연구에서는 서로 다른 형태의 안면 마스크 착용이 안경렌즈의 광학 변수에 미치는 영향을 광학중심점 높이, 정점간 거리, 경사각을 측정하여 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

본 연구는 2022년 5월~6월간 대학생 중 안경과 마스크를 착용하고 있는 40명이 자발적으로 참여하고자 하는 대상자를 모집하였으며, 모든 참여자에게는 연구 참여 동의서를 획득한 후 이루어졌으며, 기타 연구 윤리 규정을 준수하여 진행하였다.

2. 연구 방법

본 연구는 반복적 설계로써, 참여자들이 각자의 사이즈 (S, M, L)에 맞는 서로 다른 3가지 형태의 안면 마스크를 무작위 순서로 모두 착용하도록 한 후, 착용하고 있는 안경의 광학적 변수의 변화를 측정하였다.

1) 안면 마스크

본 연구에서는 국내에서 일반적으로 사용되는 안면 마스크 3종을 3가지 사이즈로 사용하였으며, 모두 일회용으로 덴탈 마스크(dental mask), 덴탈마스크(평판형)와는 형태와 두께가 3단 가로접이식의 KF-80 마스크와 2단 세로접이식의 KF-94 마스크를 실험에 사용하였다. 본 연구에서 사용된 마스크의 경우 접은 방향에 따른 분류인 3단 가로접이식(KF-80)과 2단 세로접이식(KF-94)인 새부리형 구

조의 안면 마스크를 사용하였다.

2) 안경광학적 변수의 측정

본 연구 참여자가 착용하고 있는 안경의 광학 중심점 위치를 확인 후, 안면 마스크를 착용하지 않은 상태에서 안경을 평소대로 착용하도록 한 후, 턱 받침대에 안면을 고정하도록 한 후, 전면과 측면에서 사진을 촬영하였다. 마스크의 형태 및 모양에 따른 광학적 변수를 제외한 이외의 변수들을 통제하기 위하여 안경테의 경우는 코받침의 들어짐으로 광학적 변수에 영향을 미칠수 있는 클링그스형 코받침 형태의 안경테는 제외한 일체형 코받침의 안경테 착용자들만 실험에 참여하였다. 3종의 안면 마스크를 정해진 무작위 순서(pseudo-random)로 착용하도록 한 후, 동일한 측정을 반복하였다. 촬영한 사진은 Photoshop 2020 프로그램을 통해 광학중심점 높이, 정점간 거리, 그리고 경사각의 변화 정도를 측정하였다.

3. 통계 분석

통계 처리는 SPSS 19.0(SPSS Inc, Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하여, 안면 마스크 미착용 상태와 3종의 마스크 착용 상태일 때, 광학중심점 높이 변화, 정점간 거리 변화, 경사각의 변화를 일원 배치 분산분석을 통해 분석하였으며, 유의성은 *p*값이 0.05이하인 경우, 유의성이 있다고 판단하였다. 추가적으로 Pearson 상관관계 분석을 통해 각 측정 변수간의 상관관계 여부에 대해서 *r*값을 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 대상

대상자들의 연령은 평균 24.7±4.6세로 남학생이 21명, 여학생이 19명이었다. 착용하고 있는 안경의 도수는 오른쪽은 S-3.16±2.51 D, C-0.78±0.76 D, 왼쪽은 S-3.08±2.51 D, C-0.82±0.85 D였다.

2. 광학 변수의 측정

마스크를 미착용 상태와 세종류의 마스크를 착용한 상

Table 1. Mask type




	Dental mask	3-stage horizontal folding mask	2-stage vertical folding mask
Horizontal length	175 mm	210 mm	105 mm
Vertical length	95 mm	83 mm	155 mm
Mask image			



Fig. 1. Photographs of different optical center heights when not wearing a mask (left) and when wearing a mask (right). permission was obtained from the participant to publish these photographs.



Fig. 2. Photographs of different pantoscopic tilts when not wearing a mask (left) and when wearing a mask (right). permission was obtained from the participant to use these photographs.

Table 2. Oh, VD, and PA measurements under four conditions

		No mask	Dental mask	3-stage horizontal folding mask	2-stage vertical folding mask	ANOVA	Significant difference ($p<0.05$)
Oh	Mean (mm)	27.45	27.96	31.31	31.13	$F(3,117)=73.43, p<.001$	1, 2<3, 4
	SD	5.52	5.36	4.60	4.87		
VD	Mean (mm)	11.69	11.87	13.65	14.11	$F(3,117)=43.84, p<.001$	1, 2<3, 4
	SD	1.87	1.66	1.65	1.64		
PA	Mean (degree)	12.63	12.35	9.79	9.58	$F(3,117)=36.57, p<.001$	1, 2<3, 4
	SD	2.61	2.02	1.74	1.76		

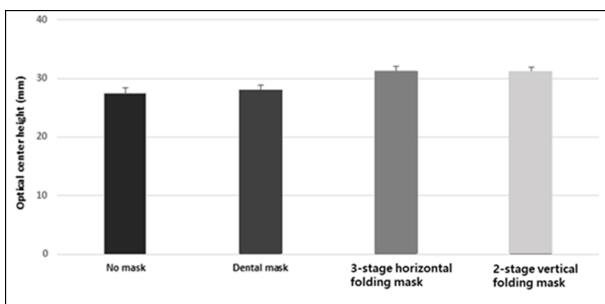


Fig. 3. Oh measurement under four different conditions.

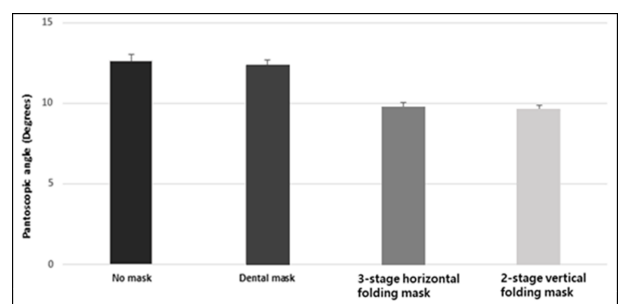


Fig. 5. PA measurements under four different conditions.

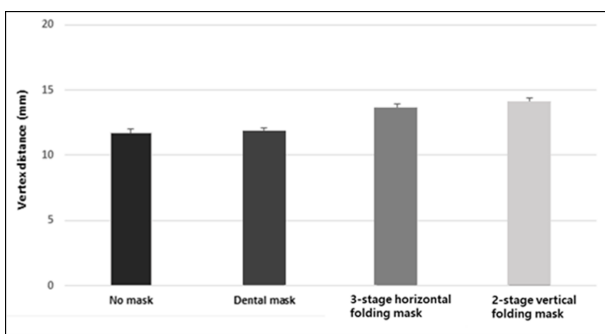


Fig. 4. VD measurements under four different conditions.

태에서의 광학중심점높이(Oh), 정점간거리(VD), 경사각 (PA) 측정값은 Table 2와 같다. Oh 측정에 대한 네 가지 조건($F(3,117)=73.43, p<.001$) 간에 유의한 차이가 있었다. 그러나 마스크를 착용하지 않은 상태와 덴탈 마스크 또는 3단 가로접이식과 2단 세로접이식 사이에는 유의성이 발견되지 않았다. VD와 PA 측정에서도 네 가지 조건간 유의한 차이가 있었으며, Oh의 변화와 동일하게 마스크를 착용하지 않은 상태와 덴탈 마스크 또는 3단 가로접이식 과 2단 세로접이식 사이에는 유의성이 발견되지 않았다.

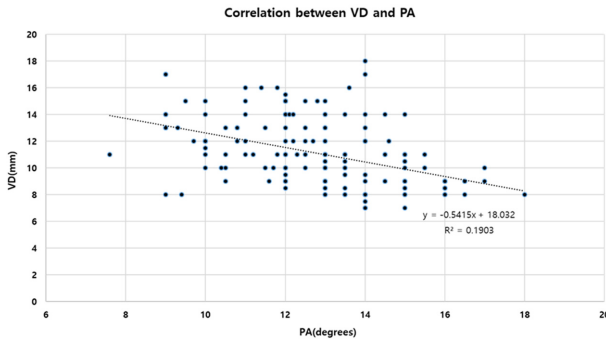


Fig. 6. Correlation between VD and PA.

2. 광학변수간의 상관관계 분석

코로나로 인한 마스크 사용 권고사항 중 착용비중이 가장 높았고 본 연구에서 광학적 변수가 가장 크게 나타났던 2단 세로접이식 마스크를 착용한 경우에서 측정된 광학변수 중 피팅에서 직접적인 상관관계가 있는 VD와 PA 분석한 결과 마스크로 인해 안경의 경사각이 커질수록 VD가 늘어나는 것으로 나타났고(Fig. 6), Pearson 상관관계 분석을 통해 3가지 광학변수(Oh, VD, PA)간의 상관관계 분석을 실시한 결과, Oh와 VD간은 r 값이 0.298, Oh와 PA간의 r 값은 -0.125 로 약한 상관 관계를 나타냈다. VD와 PA간의 상관관계 값은 $r = -0.436$ 으로 음의 방향으로 다소 높은 상관관계를 보여주었다.

COVID-19의 발생 이후로, 안면 마스크 착용이 일상화 되었으며, 현재에도 병원 및 일부 지정된 장소에는 마스크 착용을 의무화하고 있다. 또한 의무화 여부를 떠나서 개개 인별로 위생 및 건강을 위해서 자발적인 마스크 착용하는 비율이 COVID-19이전에 비해 늘어난 상태이다. 안면 마스크는 그 크기에 따라 얼굴 안면의 대부분을 가리게 되는데, 이때 착용하고 있는 안경의 위치와 일부 겹치는 부위가 발생하게 되며, 이는 잠재적으로 안광학적 변수의 변화를 가져올 수 있는 요인이 될 수 있다. 본 연구에서 측정한 Oh, VD 그리고 PA는 안경의 조제 및 가공 분야에서 특히나 중요하게 고려되고 있는 변수인데, 본 연구의 결과에서는 서로 다른 형태의 마스크를 사용하는 경우, 변수의 변화 정도가 다르게 나타나는 것을 확인 할 수 있었다. 특히나 3단 가로접이식 마스크와 2단 세로접이식 마스크의 경우, 안면에 밀착하는 정도가 덴탈 마스크에 비해 떨어지게 되는데, 이는 안경이 마스크 위에 걸치게 되는 경우, 상대적으로 안경의 경사각이 작아지게 되면서, Oh와 VD 변화를 야기하는 원인이 되고 있다. Freeman의 연구에서는 고객들이 안경원을 재방문 하는 이유로 조제 및 가공문제가 22%에 이른다고 지적하였고^[10] 박의 연구에서도 기성돋보기의 양안 Oh의 차이로 인한 시각적으로 잠재적 부담이 될 수 있다고 보고하였다.^[8] 또한 적은 정도

의 수직방향 프리즘에도 시각적인 부담과 학습에 악영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다.^[11] 특히나 본 연구에서 Oh는 미착용시에 비해서 3.675~3.862 mm의 변화를 보여주고 있는데, 본 연구의 참여자의 안경 도수가 평균 -3.00 D 내외인 것을 감안하면, 수직 방향으로 1.102~1.158 Δ 을 변화를 야기하는 결과이다. 이런 변화는 안정적인 자세에도 영향을 줄 수 있으며, 머리의 회전 정도에도 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.^[12,13]

VD는 인식되는 사물의 크기에도 영향을 미치며, 안정피로에도 영향을 미치는 요소이다. 본 연구에서는 착용하는 안면 마스크의 종류에 따라 0.17 mm(덴탈마스크), 1.96 mm(3단 가로접이식) 그리고 2.42 mm(2단 세로접이식)가 증가하는 것으로 나타났다. 이렇게 VD가 늘어나는 것은 근시교정용인 마이너스렌즈인 경우 안경렌즈가 갖는 교정굴절력이 떨어지게 되는 것으로,^[14] 본 연구 참여자의 안경도수가 -3.00 D, VD 12 mm로 조제 가공되었다고 가정하면, 1.65 mm혹은 2.11 mm의 VD가 늘어나게되면, 실제 굴절력은 -2.98 D정도가 되는데, 안경렌즈 단위의 가장 낮은 단위보다 훨씬 적은 정도로 실제 교정굴절력에 미치는 영향은 미미할 것으로 판단된다. 하지만 굴절이상의 정도가 높아지게 되는 고도근시 교정이라면 이 차이도 크게 발생할 수 있다.

경사각은 안경을 착용하지 않았을 때에 비해 최대 3도가량 적어진 것으로 나타났다. 이 경사각의 변화는 회전점의 변화를 유발하고, 프리즘을 발생하는 원인으로, 비점수차를 발생시키는 원인이 되는 것으로 알려져 있다.^[15] 또한 경사각의 변화가 커지면 도수의 변화와도 연관되어 있는 부분이며, 경사각의 정도에 따라서 광학중심점의 이동이 일어나서, 조제 가공시에 이런 경사각을 고려해서 가공을 하게 된다. 하지만 가공 이후에 발생하는 인위적인 경사각의 변화는 미세한 교정도수의 변화를 가져 올 수 있는 원인이 될 수 있다. 일반적으로 경사각이 작아지면 VD가 길어져 마이너스 도수의 렌즈 굴절력의 변화가 더 약해지게 되는데, 본 연구에서도 마스크 착용으로 인해 경사각이 작아지고, 이에 따라 VD가 늘어나는 결과를 가져와, 마이너스 도수의 렌즈 굴절력의 변화가 더 약해짐을 알 수 있었다.

따라서 착용하는 형태 및 종류에 따라서 그 영향의 정도가 달라 질 수 있을것이며, 안보건 전문가로서 마스크와 함께 착용하는 안경의 형태가 많이 달라진 것으로 판단되면, 그 정도를 측정하고 마스크를 착용한 후 안경을 착용하는 것이 광학적 변수들의 변화를 최소화할 수 있는 방법임을 제시하여야 할 것이다. 본 연구의 과정에서 마스크를 착용하고 안경을 착용한 경우보다 안경을 착용한 후 마스크를 착용한 대상자들의 광학적 변수 변화가 더 크게

나타났고, 미국이나 영국 검안협회의 경우 2단 세로접이식(새부리형) 보다 3단 가로접이식 형태가 이러한 광학적 문제를 줄일 수 있다고 권고하고 있다.^[16]

결 론

이 연구는 마스크 착용이 안경 착용 변수에 영향을 미칠 수 있다는 것을 보여주었다. 연구에서 측정된 변수 중 3단 가로접이식과 2단 세로접이식 마스크는 형태가 다른 렌탈 마스크보다 더 많은 변화를 보였다. 측정된 3가지 광학적 변수에서 Oh의 변화로 인한 수직 프리즘 발생은 실생활에서 주의해야 할 변수이며, VD와 경사각의 변화로 인한 교정도수의 변화 또한 주의해야 할 변수이다. 따라서 안보건 전문가로서 시력에 변화에 영향을 미칠 수 있는 다양한 유형의 안면 마스크를 착용함으로써 잠재적인 광학 변수 변화에 대해 이해하고, 특히나 수직 프리즘에 대한 영향을 고객에게 설명을 할 필요가 있다.

References

- [1] Han DK. Strategies for responding to video design in the post-COVID-19 era –based on case analysis. *The Humanities of coexistence*. 2023;10:351-380. DOI: <https://doi.org/10.37524/HUCO.2023.07.10.351>
- [2] WHO updates COVID-19 guidelines on masks, treatments and patient care. <https://www.who.int/news/item/10-11-2023-who-updates-guidelines-on-treatments-for-covid-19> (15 June 2023).
- [3] Kim HJ, Lee KJ, Mah KC, et al. A study on the complaints of spectacle wearers. *J Korean J Vis Sci*. 2000; 2(2):69-75.
- [4] Foo CCI, Goon ATJ, Leow YH, et al. Adverse skin reactions to personal protective equipment against severe acute respiratory syndrome—a descriptive study in Singapore. *Contact Dermatitis*. 2006;55(5):291-294. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.2006.00953.x>
- [5] Pandey SK, Sharma V. Mask-associated dry eye disease and dry eye due to prolonged screen time: are we heading towards a new dry eye epidemic during the COVID-19 era?. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(2):448-449. DOI: https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_3250_20
- [6] Moshirfar M, West WB Jr, Marx DP. Face mask-associated ocular irritation and dryness. *Ophthalmol Ther*. 2020;9(3):397-400. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40123-020-00282-6>
- [7] Lee J, Ahn M, Choi J, et al. Effect of loose masks on tear-film break-up time. *J Korean Ophthalmol Soc*. 2023;64(5): 367-373. DOI: <https://doi.org/10.3341/jkos.2023.64.5.367>
- [8] Park HM, Jung YR, Chu BS. Optical quality of ready-made reading spectacles and symmetry during manufacturing process are good enough?. *Korean J Vis Sci*. 2021;23(3):295-306. DOI: <https://doi.org/10.17337/JMBI.2021.23.3.295>
- [9] Eoh WS, Choi Y, Shin CS. Effects of wearing between respirators and glasses simultaneously on physical and visual discomforts and quantitative fit factors. *Journal of the Korean Society of Safety*. 2018;33(2):52-60. DOI: <https://doi.org/10.14346/JKOSOS.2018.33.2.52>
- [10] Freeman CE, Evans BJW. Investigation of the causes of non-tolerance to optometric prescriptions for spectacles. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2010;30(1):1-11. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2009.00682.x>
- [11] Jackson DN, Bedell HE. Vertical heterophoria and susceptibility to visually induced motion sickness. *Strabismus*. 2012;20(1):17-23. DOI: <https://doi.org/10.3109/09273972.2011.650813>
- [12] Matheron E, Kapoula Z. Vertical phoria and postural control in upright stance in healthy young subjects. *Clin Neurophysiol*. 2008;119(10):2314-2320. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2008.06.016>
- [13] Matheron E, Kapoula Z. Vertical heterophoria and postural control in nonspecific chronic low back pain. *PLoS ONE*. 2011;6(3):e18110. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018110>
- [14] Brooks CW. *Understanding lens surfacing*, 1st Ed. London: Butterworth-Heinemann, 1992;241-245.
- [15] Huang CY. Measurement and analysis of whole-surface power distribution in single tilted spectacle lenses. *Optom Vis Sci*. 2022;99(2):177-185. DOI: <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001838>
- [16] Chu DK, Akl EA, Duda S, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2020;395 (10242):1973-1987. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)

COVID-19 보호 수단인 안면 마스크 착용이 안경 착용 변수에 미치는 영향

박형민¹, 추병선^{2*}

¹수성대학교 안경광학과, 교수, 대구 42078

²대구가톨릭대학교 안경광학과, 교수, 경산 38430

투고일(2023년 10월 26일), 수정일(2023년 11월 12일), 게재확정일(2023년 11월 22일)

목적 : 본 연구의 목적은 COVID-19 대한 보호 조치로서 안면 마스크를 착용하는 것이 안경 착용 변수에 영향을 미칠 수 있는지를 측정하고자 하였다. **방법** : 현재 안경을 쓰고 있는 21세에서 40세 사이의 40명(평균 연령 24.68±4.63세)이 본 연구에 자발적으로 참여하였다. 본 연구는 반복 측정 설계로써, 연구 참여자에게 세 가지 유형의 안면 마스크(덴탈 마스크, 3단 가로접이식 마스크, 2단 세로접이식 마스크)를 착용하도록 하였다. 참가자들의 안경 착용 변수인 광학중심점 높이(Oh), 정점 거리(VD), 경사각(PA)은 서로 다른 종류의 안면 마스크를 착용한 후와 착용하지 않은 상태에서 측정하여 비교하였다. 사진은 전면과 측면에서 촬영되었으며 Photoshop 2020 소프트웨어가 사용하여 변화량을 분석하였다. **결과** : 광학중심점 높이의 경우 마스크 종류에 따라(F(3,117)=73.43, $p<.001$) 유의한 차이가 있었다. 그러나 마스크를 착용하지 않은 상태와 덴탈 마스크 또는 3단 가로접이식 마스크와 2단 세로접이식 마스크 사이에는 유의성이 발견되지 않았다. 정점간거리 변화에서도 마스크 종류에 따라(F(3,117)=43.84, $p<.001$) 유의한 차이가 있었고 경사각 측정의 경우에서 마스크 종류에 따라(F(3,117)=36.57, $p<.001$) 유의한 차이를 보였다. 변수에 가장 차이가 많았던 2단 세로접이식 마스크 상관 분석 결과 VD와 PA 사이에는 음의 방향으로 다소 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났지만(상관계수 $r=-0.436$), 다른 변수들 사이에는 낮은 상관관계가 나타났다. **결론** : 이 연구는 마스크 착용이 안경 착용 변수에 영향을 미칠 수 있다는 것을 보여주었다. 연구에서 측정된 변수 중 3단 가로접이식 마스크와 2단 세로접이식 마스크는 덴탈 마스크보다 더 많은 변화를 보였다. 따라서 안보건 전문가로서 시력에 변화에 영향을 미칠 수 있는 다양한 유형의 안면 마스크를 착용함으로써 잠재적인 광학 변수 변화에 대해 이해하고, 고객에게 적절한 설명을 제공할 필요가 있다.

주제어 : 안면 마스크, 덴탈 마스크, 3단 가로접이식 마스크, 2단 세로접이식 마스크, 광학적 변수