

수업 중 마스크의 종류와 착용유무가 집중력과 호흡기능에 미치는 영향

<https://doi.org/10.32337/KACPT.2023.11.2.35>

대한심장호흡물리치료학회지 제11권 제2호 2023.12. PP.35-40

■ 정대인¹, 이한결^{2*}

■¹광주보건대학교 물리치료학과, ²상무병원 전문운동센터

The Effects of Mask Type and Wearing During Class on Concentration Ability and Respiratory Function

Dae-In Jung PT, PhD¹, Han-Gyeol Lee PT, PhD^{2*}

¹Department of Physical Therapy, Gwangju Health University

²Specialized Exercise Center, Sangmoo Hospital

Purpose: This study aimed to investigate the effects of mask type and wearing during class on concentration and respiratory function. **Methods:** A total of 90 college students were included in this study. These participants were divided into three groups: group 1, no mask (n=30); group 2, dental mask (n=30), and group 3, KF94 mask (n=30). Respiratory function tests were performed in all groups, as well concentration ability test before and after 2 hours of class. All data were analyzed using SPSS window version 22.0. **Results:** The difference in respiratory function according to the mask type and wearing was statistically significant in FVC, FEV₁, and concentration ability except for FEV₁/FVC (p<.05). As a result of post-hoc analysis, FVC, FEV₁, and concentration ability values were significantly lower in the group not wearing a mask (p<.05). FVC, FEV₁, and concentration ability were significantly lower when wearing KF94 than when wearing a dental mask (p<.05). **Conclusion:** It was found that the more masks with a high blocking grade, the greater the decrease in concentration. Therefore, it is recommended not to wear a mask or wear a low-blocking-grade mask in order to maintain concentration on the class, except for cases with underlying diseases or low health risks in conducting face-to-face classes in the future.

Key words: Post-covid, Mask type, Concentration ability, Class, Respiratory function.

Received: June 12, 2023 / **Revised:** June 12, 2023 / **Accepted:** June 13, 2023

I. 서론

2020년 3월 11일 세계보건기구는 COVID-19(코로나바이러스 감염증-19, 학술명 SARS-CoV-2)의 세계적 대유행을 의미하는 팬데믹(Pandemic)을 선언하였다(박수은, 2020). 국내에서는 2023년 5월 31일까지 해외유입 78,729명, 국내발생 31,624,706명으로 총 31,703,435명이 확진되었고, 34,784명의 사망자가 발생하였다(질병관리청, 2023). 감염확산의 방지를 위해 물과 비누로 손을 씻고, 손세정제를 사용하며, 마스크를 착용하는 등 예방의 중요성이 매우 강조되었다. 특히 마스크는 의료 분야 종사자 뿐만 아니라 일반인들에게도 필수적인 개인 보호 도구(personal protective equipment; PPE)로 여겨져, 대부분의 국가에서 중요한 방역 지침으로 마스크 착용 권고를 시행하였고, 공공장소에서는 마스크를 착용하는 것이 글로벌한 에티켓으로 자리 잡았다(조

경환, 2020; 장하원과 임성빈, 2022).

입자상 물질로부터 호흡기를 보호하는 마스크는 국내에서 보건용 마스크와 방진마스크로 분류할 수 있다. 보건용 마스크는 의약외품으로 분류되는데 약사법에 의해 식품의약품안전처에서 관리하며 황사나 미세먼지 등 입자성 유해물질이나 감염원으로 부터 호흡기를 보호하기 위해 사용된다(함승현 등, 2019). 국내에서는 코로나 바이러스 차단을 위해 KF 80이상의 보건용 마스크를 사용하는 것을 권고한다(권주연 등, 2020). KF는 식품의약품안전처의 시험기준인 분진포집효율, 안면부 흡기저항, 누설률을 적용하여 나누어진 마스크의 등급을 표기할 때 사용되며, 현재 KF80, KF94, KF99로 마스크의 등급을 나누고 있다. KF80은 0.6 μ m 크기의 미세입자 80%이상 차단과 25%이하의 누설률, KF94의 경우 0.4 μ m 크기의 미세입자 94%이상 차단과 11%이하의 누설률, KF99는 0.4 μ m 크기의 미세입자 99%이상 차단과 5%

교신저자: 이한결

주소: 광주 서구 상무자유로 181-7 상무병원, E-mail: marchelino2@naver.com

이하의 누설률이 나타나는 것을 의미한다(함승헌 등, 2019). 그러나 한국소비자원에 따르면 보건용 마스크 외에도 방한 용도의 천 마스크나 치료나 수술시 감염을 예방하는 용도의 덴탈 마스크도 실제로 많이 사용되고 있으며(KCA, 2018), 실제로 국내에서 COVID-19의 확산으로 인한 국내 소비자의 마스크 사용현황과 만족도 조사에서는 응답자들이 가장 많이 사용하는 마스크는 KF94 마스크였고, 덴탈 마스크나 비말차단 마스크가 그 다음으로 주로 사용되는 것으로 나타났다. KF등급의 마스크는 숫자가 커질수록 미세입자 차단효율은 우수하지만 호흡에 대한 저항이 커서 착용 시 숨쉬기가 불편할 수 있는데, 수술용(덴탈)마스크는 바이러스와 같은 공중 병원체의 흡입을 완전히 막지는 못하지만, 일회용마스크로 사용이 편리하며, 방수효과로 인한 유체 저항이 있고, 느슨한 착용이 가능하기 때문에 KF마스크의 대체용품으로 덴탈마스크가 많이 사용되고 있다(황나원과 이광우, 2022).

지난 3년여 동안 백신 접종과 거리두기를 통해 위험성이 낮아졌고, 국가마다 상황에 따라 규제가 조금씩 풀리고 있으며 마스크 착용의 의무를 해제하는 등 점점 엔데믹(endemic)으로 가는 전환기를 맞아가고 있다(신승범, 2022; 한승우와 김보영, 2023). COVID-19 팬데믹은 많은 분야에서 변화를 가져왔는데, 교육 분야에서는 COVID-19가 심했을 때 대면 수업 중 집단 감염 위험에 따라 온라인을 통한 비대면 교육을 진행했었다. 현재는 마스크 착용 완화와 더불어 대면교육으로 다시 진행되어가고 있다. 현재 거리두기 완화와 선택적 마스크 착용의 허용으로 학교에서는 대면 수업을 다시 시작하였으나, 많은 학생들은 정부의 마스크 착용의무의 완화 방침에도 불구하고 건강에 대한 불안감에 의해 여전히 마스크를 착용하고 있는 실정이다.

장시간의 마스크 착용은 마스크 자체의 저항으로 호흡에 불편함이 나타나고, 호기 시 발생하는 이산화탄소가 마스크 외부로 원활하게 배출되지 않아 이산화탄소 농도가 높아져 저산소 환경이 만들어지게 된다(유지웅 등, 2018). 마스크를 착용하고 호흡할 때, 입밖으로 배기된 공기의 일부가 마스크 공간 내부에 머물게 되며, 다음 흡기 시에 마스크 외부의 공기와 함께 다시 기도로 유입된다. 따라서 기도 내부의 산소 농도는 낮아지며, 폐포를 지나는 혈관으로 산소 전달은 줄어들게 된다(김원정, 2023).

집중력은 수업 시간 중 발생하는 일들, 과제의 복잡성, 그리고 학생의 주의통제력과 주의집중력에 영향을 받는다(김대영, 이수영, 2016). 그러나 마스크를 착용한 상태에서의 호흡과 수업 중 집중력의 관계에 대한 연구는 아직까지 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 수업시간 동안 착용하는 마스크의 종류와 착용 유무에 따라 호흡기능과 집중력에 어떠한 영향이 있는지를 파악하고, 호흡기능과 학업집중도의 연관성에 대해 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 G대학교 물리치료과에 재학 중인 20대 대학생 90명을 대상으로 하였다. 연구 대상자의 선정 기준은 실험에 동의하고 참여를 승낙한 학생 중 6시간 이상 적정 수면을 취한 자, 당일 카페인을 섭취하지 않은 자, 호흡기 증상이 없는 자, 전날 알코올을 섭취하지 않은 자, 마스크 착용 시 피부 알레르기가 없는 자로 하였다. 모든 대상자에게 헬싱키 선언에 따라 본 연구의 목적에 대해 충분히 설명하였으며, 모두 자발적으로 참여하기로 서면 동의하였다. 대상자들의 일반적인 특성은 <표1>과 같다. 본 연구의 실험은 2023년 5월 1일부터 2023년 5월 31일까지 진행되었다.

2. 실험 방법

수업시간 동안 착용하는 마스크의 종류와 착용 유무에 따라 호흡기능과 집중력에 어떠한 영향이 있는지를 파악하기 위해 선정된 90명의 대상자를 무작위 배정법으로 마스크 미착용군 30명, Dental 마스크 착용군 30명, KF94 마스크 착용군 30명으로 배정하였다. 대상자들은 수업 전과 2시간의 수업 후에 호흡기능과, 집중력을 측정하였다.

3. 측정 도구 및 방법

1) 호흡기능

호흡기능은 Micro-Quark(COSMED, Italy)를 사용하였고 측정기록 소프트웨어(Omnia software, COSMED, Italy)를 이용하여 데이터를 수집하였다. 환자의 성별, 연령, 신체조건을 입력하여 노력성 폐용량(forced vital capacity; FVC), 1초간 노력성 날숨용적(forced expiratory volume at one second; FEV₁), 1초간 노력성 날숨용적/노력성 폐용량(FEV₁/FVC)를 측정하였다(전은애 등, 2010). 대상자들에게 검사방법에 대해 충분한 설명과 검사자의 시범을 보여준 후 측정을 시작하였다. 측정 도중 코를 통해 공기의 흡입이나 배출이 되지 않도록 코마개(nose

표 1. 대상자의 일반적 특성 (단위)

대상자 (N=90)	마스크 미착용군 (N=30)	Dental 마스크 착용군 (N=30)	KF94 마스크 착용군 (N=30)	F (p)
나이 (세)	21.87±2.08a	22.23±1.73	21.97±1.87	0.462 (0.632)
신장 (cm)	167.90±7.88	166.63±8.19	167.43±7.38	0.201 (0.818)
체중 (kg)	63.93±10.73	60.63±9.51	62.47±11.03	0.752 (0.474)

a평균±표준편차

clip)를 착용하였고, 장비와 연결된 1회용 마우스피스와 입 사이에서 공기가 새나가지 않도록 지시하였다. 대상자는 검사자의 지시에 따라 무릎 높이의 의자에 상체를 세우고 바르게 앉아 마우스피스를 입에 물고 2~3회 정도 평상시 호흡을 먼저 실시하였고, 측정 시에는 폐용량까지 공기를 가능한 최대로 들이마신 후 최대한 강하고 빠르게 공기를 뱉어내도록 하였으며 6초 이상 날숨을 유지하게 하였다. 검사를 진행하는 동안 기침이나 다른 상황에 따라 검사를 중단한 경우나 코로는 입과 마우스피스 사이를 통해 공기가 배출되어 정확하게 측정되지 않은 경우에는 잠시 휴식을 취하고 다시 측정하도록 하였다(김재현 등, 2012; Son SM, 2022).

2) 집중력

대상자들의 집중력 검사는 Harris와 Harris(1984)의 격자판 과제를 이용하여 실시하였다. 10개의 행과 열로 이루어진 총 100 칸으로 구성된 격자판에는 무작위로 00에서 99까지의 숫자가 배열하였다. 대상자들은 격자판 검사지를 받은 직후 검사자가 지시하는 특정 숫자부터 하나씩 커지는 수를 찾아 해당 숫자 위에 표시하였으며 총 50초 동안 검사를 진행하였다. 검사 종료 후 대상자가 찾은 숫자의 개수를 측정하였다(이진석과 허창구, 2019).

4. 분석 방법

본 연구 자료의 통계처리는 SPSS window 22.0 version을 이용하였다. 수집된 자료들의 정규성 검정은 Kolmogorov-Smirnov test를 실시하여 정규분포를 확인하였다. 각 군 내에서 전·후의 차이를 비교하기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였고, 군 간의 차이를 비교하기 위해 일원배치분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다. 군간의 차이가 나타나는 경우 유의한 차이가 있을 경우 Bonferroni 사후 검정을 통해 확인하였다. 통계학적 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 호흡기능

본 연구의 수업 전·후 호흡기능의 변화량은 <표 2>와 같다. FVC에서 마스크 미착용군은 수업 전 3.97 ± 0.53 L에서 수업 후 3.96 ± 0.56 L로 군내에서 유의한 차이가 없었고($p>.05$), Dental 마스크 착용군은 수업 전 4.15 ± 0.55 L에서 수업 후 3.68 ± 0.73 L로 군내에서 유의한 차이가 있었고($p<.05$), KF94 마스크 착용군은 수업 전 4.22 ± 0.65 L에서 수업 후 3.39 ± 0.75 L로 군내에서 유의한 차이가 있었다($p<.05$). 세 군 간의 수업 전·후 차이 값의 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다($p<.05$). FEV₁에서 마스크 미착용군은 수업 전 3.26 ± 0.39 L에서 수업

표 2. 호흡기능의 변화

		A (N=30)	B (N=30)	C (N=30)	F (p)	사후검정 Bonferroni
FVC (ℓ)	전	3.97 ± 0.53^a	4.15 ± 0.55	4.22 ± 0.65	1.463(0.237)	A<B<C
	후	3.96 ± 0.56	3.68 ± 0.73	3.39 ± 0.75	5.213(0.007*)	
	전·후 차	-0.12 ± 0.32	-0.47 ± 0.65	-0.83 ± 0.55	18.400(0.000*)	
	t	0.201	4.026	8.294		
	p	0.842	0.000*	0.000*		
FEV ₁ (ℓ)	전	3.26 ± 0.39	3.38 ± 0.45	3.41 ± 0.59	0.827(0.441)	A<B<C
	후	3.25 ± 0.48	2.95 ± 0.58	2.68 ± 0.54	8.428(0.000*)	
	전·후 차	-0.01 ± 0.42	-0.42 ± 0.54	-0.73 ± 0.48	19.076(0.000*)	
	t	0.132	4.245	8.353		
	p	0.896	0.000*	0.000*		
FEV ₁ /FVC (%)	전	82.29 ± 5.60	81.52 ± 5.98	81.09 ± 8.87	0.228(0.797)	A=B=C
	후	82.14 ± 5.15	80.46 ± 6.26	79.97 ± 8.36	0.867(0.424)	
	전·후 차	-0.14 ± 5.73	-1.06 ± 7.39	-0.77 ± 8.80	0.115(0.892)	
	t	0.134	0.782	0.501		
	p	0.895	0.441	0.620		

^a평균±표준편차, *: $p<0.05$

A:마스크 미착용군, B: Dental 마스크 착용군, C: Dental 마스크 착용군

후 3.25 ± 0.48 L로 군내에서 유의한 차이가 없었고($p > .05$), Dental 마스크 착용군은 수업 전 3.38 ± 0.45 L에서 수업 후 2.95 ± 0.58 L로 군내에서 유의한 차이가 있었고($p < .05$), KF94 마스크 착용군은 수업 전 3.41 ± 0.59 L에서 수업 후 2.68 ± 0.54 L로 군내에서 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 세 군 간의 수업 전·후 차이 값의 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

FEV₁/FVC에서 마스크 미착용군은 수업 전 $82.29 \pm 5.60\%$ 에서 수업 후 $83.14 \pm 5.15\%$ 로 군내에서 유의한 차이가 없었고($p > .05$), Dental 마스크 착용군은 수업 전 $81.52 \pm 5.98\%$ 에서 수업 후 $80.46 \pm 6.26\%$ 로 군내에서 유의한 차이가 없었고($p > .05$), KF94 마스크 착용군은 수업 전 $81.09 \pm 8.87\%$ 에서 수업 후 $79.97 \pm 8.36\%$ 로 군내에서 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 세 군 간의 수업 전·후 차이 값의 군간 비교에서도 유의한 차이가 없었다($p > .05$).

2. 집중력

본 연구의 수업 전·후 집중력의 변화량은 <표 3>과 같다.

마스크 미착용군은 수업 전 7.60 ± 2.36 개에서 수업 후 7.67 ± 2.72 개로 군내에서 유의한 차이가 없었고($p > .05$), Dental 마스크 착용군은 수업 전 8.33 ± 3.42 개에서 수업 후 6.27 ± 3.02 개로 군내에서 유의한 차이가 있었고($p < .05$), KF94 마스크 착용군은 수업 전 9.00 ± 2.73 개에서 수업 후 5.67 ± 2.02 개로 군내에서 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 세 군 간의 수업 전·후 차이 값의 군간 비교에서도 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

IV. 논 의

본 연구는 COVID-19가 점점 엔데믹으로 진행되어가면서 마스크의 착용 완화와 더불어 교육현장에서의 대면교육 전환에도 불구하고, 아직까지 학생들이 건강에 대한 염려와 불안감에 대다수 마스크를 착용하고 있는 상황에서, 수업시간 동안 착용하는 마스크의 종류와 착용 유무에 따라 호흡기능과 집중력에 어떠한

영향이 있는지를 파악하고, 호흡기능과 학업집중도의 연관성에 대해 알아보고자 하였다.

본 연구에서 FVC와 FEV₁은 마스크 미착용 군에서 수업 전·후로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 Dental 마스크와 KF94 마스크를 착용한 군에서는 수업 전·후로 유의한 차이가 나타났으며, 수업 전에 비해 수업 이후에 감소한 것으로 나타났다. 세 군 간에서도 전·후 차이 값의 유의한 차이가 나타났고 사후검정에서 마스크를 착용하지 않은 것보다 Dental 마스크를 착용하거나 KF94 마스크를 착용할 때, 그리고 Dental 마스크보다 KF94 마스크를 착용할 때 FVC와 FEV₁이 더 유의한 차이가 나타나며 감소한 것으로 나타났다. 그러나 본 연구에서 FEV₁/FVC는 세 군 모두에서 수업 전·후로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 세 군 간에서도 전·후 차이 값의 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Park과 Lee(2021)는 마스크 미착용, Dental 마스크, KF80 마스크, KF94 마스크로 4가지 상태에서 10분간 트레드밀에서의 달리기 이후 마스크 착용에 따른 호흡 기능 변화를 측정한 결과, FVC, FEV₁, MVV(Maximal Voluntary Ventilation), PEF(Peak Expiratory Flow)에서 모두 마스크를 착용하지 않을 때 보다 마스크를 착용하는 것이 호흡 기능 변화량 비교에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었으며 일반적으로 마스크의 차단 등급이 높아질수록 더욱 많은 감소가 나타났다고 하였고, Kum & Shin(2021)은 안정 시 상태에서 호흡을 할 때 마스크 미착용, Dental 마스크, KF80 마스크, KF94 마스크를 착용하고 호흡기능을 평가한 결과, 마스크를 착용하는 것만으로도 일반적인 상태에서의 호흡에 비해 호흡기능 중 FEV₁/FVC를 제외한 FVC, FEV₁, PEF, FEF(Forced Expiratory Flow) 25-25%, MVV에서 유의한 차이가 나타나면서 감소되었다고 하여 본 연구의 결과와 부분적으로 일치하였다.

선행 연구에 따르면 장시간 마스크를 착용하는 것이 마스크 내부에서 호흡에 영향을 미치고, 사용가능한 산소가 줄어들어 호흡에 방해가 될 수 있다(Nguyen M, 2021). 이는 마스크를 착용하는 것으로 인해 이산화탄소를 배출하는데 방해가 되며

표 3. 집중력의 변화

	A (N=30)	B (N=30)	C (N=30)	F (p)	사후검정 Bonferroni
전	7.60 ± 2.36^a	8.33 ± 3.42	9.00 ± 2.73	1.788(0.173)	
후	7.67 ± 2.72	6.27 ± 3.02	5.67 ± 2.02	4.603(0.013*)	A<B<C
전·후 차	-0.07 ± 1.76	-2.07 ± 1.64	-3.33 ± 1.37	34.650(0.000*)	
t	-0.207	6.908	13.298		
p	0.837	0.000*	0.000*		

^a평균±표준편차, *: $p < 0.05$

A: 마스크 미착용군, B: Dental 마스크 착용군, C: Dental 마스크 착용군

(Roberge, 2020), 마스크로 인해 제한된 호흡을 하는 것을 통해 동맥의 이산화탄소 농도가 높아지기 때문이다(Kwon, 2018). 또한 호흡기능은 근육의 대사 작용을 통한 기계적인 힘의 생성, 근육의 모세혈관과 미토콘드리아 사이의 가스 이동, 혈액의 공급, 산소와 이산화탄소 운반능력, 폐혈관 기능 등과 상호적으로 연결되어 있어 마스크 착용 시 즉각적인 호흡기능의 감소가 나타날 수 있다(Park과 Lee, 2021). 이에 본 연구에서도 2시간의 수업시간 동안의 마스크 착용으로 인해 나타나는 즉각적인 호흡기능의 감소를 만들어 냈다고 판단된다.

본 연구에서 집중력 마스크 미착용 군에서 수업 전·후로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 Dental 마스크와 KF94 마스크를 착용한 군에서는 수업 전·후로 유의한 차이가 나타났으며, 수업 전에 비해 수업 이후에 감소한 것으로 나타났다. 세 군 간에서도 전·후 차이 값의 유의한 차이가 나타났고 사후검정에서 마스크를 착용하지 않은 것보다 Dental 마스크를 착용하거나 KF94 마스크를 착용할 때, 그리고 Dental 마스크보다 KF94 마스크를 착용할 때 집중력에서 더 유의한 차이가 나타나며 감소한 것으로 나타났다.

산소는 호흡을 통해 인체 가장 활발하게 대사 작용이 일어나는 뇌의 활동에 중요한 물질로서, 산소가 부족하게 되면 중추신경계는 가장 민감하게 반응하고, 동맥혈의 산소 분압 저하는 뇌기능에 부정적인 변화를 초래한다(Fujiwara와 Maeda, 2001; 구승룡 등, 2007). 실제로 산소농도의 감소로 인해 현저한 피로감, 반응 속도 저하, 기억이나 공간감각 상실, 언어능력이나 인지기능의 감소가 나타나는 것이 보고되었다(Chung 등, 2007; Chung과 Lim, 2008; Park과 Lee, 2021). 마스크는 분집표집효율이 높을수록 더 많은 입자를 걸러내기 때문에 여과율이 낮아지며 그만큼 흡기에 대한 저항은 커지게 되는데, 마스크의 여과효율 수준이 높을수록 마스크 내부에 이산화탄소가 축적되고 저산소 환경이 만들어질 수 있다(Rensburg 등, 2020). 따라서 본 연구에서는 마스크를 착용하지 않는 것에 비해 분집표집효율이 높은 Dental 마스크 착용군, KF94 마스크 착용군 순으로 수업 이후 집중력이 더 감소되었을 것이라 판단된다.

WHO와 미국의 질병통제예방센터에서는 마스크를 착용하고 고강도의 신체활동을 하는 경우 신체의 부정적인 영향이 나타날 수 있으며(CDC, 2020), 어지러움, 불균형, 과도한 피로감, 호흡 곤란 등의 증상이 사라질 때까지 활동을 멈추고 휴식을 취하는 것을 권장한다(Sakaguchi 등, 2010). 또한 국내의 선행연구에서도 비슷한 이유로 장시간 운전을 하거나 집중력을 요하는 경우 KF 94마스크보다 낮은 차단 등급인 KF 80이나 Dental 마스크의 착용을 권장하고 있다(Park과 Lee, 2021). 따라서, 앞으로 마스크 착용 의무가 해제되고 대면수업 진행 시 학생 본인에게 기저질환이 있거나 건강상의 위험이 크지 않은 경우에는 수업의 집중력을 높이기 위해 마스크를 착용하지 않거나 낮은 차단 등급

의 마스크를 착용할 것을 제안한다.

본 연구의 제한점으로는 20대의 대학생만을 대상으로 하였기 때문에 이를 일반화하기에는 어려울 수 있고, 2시간의 수업시간 전·후로 비교하였기 때문에 장기간의 마스크 착용 시 나타날 결과를 알아보지는 못하였다. 추후 연구에서는 보다 다양한 연령대에서 장기간의 마스크 착용 시 나타나는 결과나 효과를 알아보는 연구가 필요할 것이라 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 수업시간 동안 착용하는 마스크의 종류와 착용 유무에 따라 호흡기능과 집중력에 어떠한 영향이 있는지를 파악하기 위해 20대의 대학생을 대상으로 마스크 미착용군, Dental 마스크 착용군, KF94 마스크 착용군으로 나누어 수업 전과 2시간의 수업 후에 호흡기능과, 집중력을 측정하였다. 연구결과, 호흡기능 중 FVC와 FEV₁은 수업 이후에 Dental 마스크 착용군, KF94 마스크 착용군에서 유의하게 감소하였다. 또한 세 군간의 차이를 확인 했을 때, 높은 분집 차단 등급의 마스크를 착용할수록 FVC와 FEV₁의 감소가 더 큰 것으로 나타났다. 집중력에서도 수업 이후에 Dental 마스크 착용군, KF94 마스크 착용군에서 유의하게 감소하였다. 또한 세 군간의 차이를 확인 했을 때, 높은 분집 차단 등급의 마스크를 착용할수록 집중력의 감소가 더 큰 것으로 나타났다. 따라서 추후 대면으로 수업을 진행함에 있어 기저질환이 있거나 건강상의 위험이 크지 않은 경우를 제외하고 수업에 대한 집중력을 유지하기 위해서는 마스크를 착용하지 않거나 낮은 차단 등급의 마스크를 착용할 것을 제안한다.

참고문헌

- 구승룡, 김철현, 안해철, 등. 장기적인 간헐적 산소 투여가 흰 쥐의 인지기능에 미치는 영향. *Korean J Anesthesiol*, 52(6), 2007.
- 권주연, 임가영, 김승현, 등. 서울과 경기 거주 고등학생 및 성인 남녀의 코로나 바이러스 (COVID-19) 범유행 위험 인지 및 마스크 착용 행동. *한국지역사회생활과학회지*, 31(3);335-351, 2020.
- 김대영, 이수영. 스마트교육 도구의 사용이 학습자의 수업집중력과 학업성취도에 미치는 영향-초등학교 국어과 적용 사례. *한국초등교육*, 27(2);141-159, 2016.
- 김원정. 팬데믹 시대의 마스크. *기계저널*, 63(3);40-43, 2023.
- 김재현, 최진형, 조인기 등. 젊은 성인의 폐 기능 분석과 예측식 연구. *대한신경치료학회지*, 16(1);61-66, 2012.
- 박수은. 코로나바이러스감염증-19의 바이러스 (SARS-CoV-2)

- 특징, 전파 및 임상 양상. *Pediatric Infection & Vaccine*, 27(1);1-10, 2020.
- 신승범. 엔데믹 시대, 가정신앙교육의 방향에 관한 연구. *신학과 실천*, 82;613-636, 2022.
- 유지웅, 김영준, 허남건. 마스크 착용시의 호흡유동 특성에 관한 수치해석. *대한기계학회 춘추학술대회*, 426-427, 2018.
- 이진석, 허창구. 단기호흡명상이 성인학습자의 집중도 및 집중력에 미치는 효과. *평생학습사회*, 15(4);145-174, 2019.
- 장하원, 임성빈. 코로나 19 시대의 마스크들: 보건용 마스크와 마스크 생태계. *비교한국학 Comparative Korean Studies*, 30(1);43-69, 2022.
- 전은애, 손영호, 백승재, 등. 조기발병형 파킨슨병환자와 정상인의 호흡 및 발성 특성 비교. *언어청각장애연구*, 15(4);537-548, 2010.
- 조경환. 코로나 19 시대 건강증진을 위한 노인체육 활성화 방안. *한국엔터테인먼트산업학회논문지*, 14(7);141-160, 2020.
- 질병관리청 보도 참고자료. 중앙재난안전대책본부. 코로나바이러스감염증-19 확진환자발생현황[5월 31일]. 2023;1-25.
- 한승우, 김보영. 코로나19 전환기의 대면 수업에 대한 고찰: 학습자의 만족도, 몰입도, 학습지속의향을 중심으로. *인문사회* 21, 14(2);2027-2039, 2023.
- 함승현, 최원준, 이완형, 등. 식품의약품안전처에서 허가된 보건용 마스크의 특성 분석. *한국환경보건학회지*, 45(2);134-141, 2019.
- 황나원, 이광우. COVID-19 의 확산으로 인한 국내 소비자의 마스크 사용현황과 만족도 조사. *한국의류산업학회지*, 24(4), 2022.
- Centers for Disease Control and Prevention(CDC). COVID-19: Considerations for Wearing Masks, 2020.
- Chung SC, Kwon JH, Lee HW, et al. Effects of high concentration oxygen administration on n-back task performance and physiological signals. *Physiological Measurement*, 28(4);389, 2007.
- Chung SC, Lim DW. Changes in memory performance, heart rate, and blood oxygen saturation due to 30% oxygen administration. *International Journal of Neuroscience*, 118(4);593-606, 2008.
- Fujiwara T, Maeda M. Effects of oxygen and refresh space for the elderly. *Journal of Human Life Engineering*, 2(3);8-11, 2001.
- Harris DV, Harris BL. The athlete's guide to sports psychology: Mental skills for physical people (Vol. 1). *Human Kinetics*, 1984.
- Korea Consumer Agency. Mask safety survey. Eumseong: Korea Consumer Agency, 2018.
- Kum DM, Shin WS. How Does the Filter on the Mask Affect Your Breathing?. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 10(4);438-443, 2021.
- Kwon JH. A study of disposable micro dust-mask design for bicycle users. *Journal of Digital Convergence*, 16(12);71-577, 2018.
- Nguyen M. Mask mandates and COVID-19 related symptoms in the US. *ClinicoEconomics and Outcomes Research*, 757-766, 2021.
- Park K, Lee S. Changes in Respiratory Function Due to Differences in Mask Blocking Grade and Effects on Cardiovascular Function during Aerobic Exercise with Mask. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 10(3);289-296, 2021.
- Roberge RJ, Roberge MR. Cloth face coverings for use as facemasks during the coronavirus (SARS-Cov-2) pandemic: what science and experience have taught us. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 1-29, 2020.
- Sakaguchi H, Wada K, Kajioka J, et al. Maintenance of influenza virus infectivity on the surfaces of personal protective equipment and clothing used in healthcare settings. *Environmental health and preventive medicine*, 15;344-349, 2010.
- Son, SM. The Effects of Prolonged Sitting in a Cross-legged Posture on Pulmonary Function in Young Adults. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 34(1); 1-5, 2022.