

# The Effect of Non-face-to-Face Class due to COVID-19 on Academic Stress and Back Pain in University Students

Yoo Rim Kim<sup>a,b</sup>, Dong Hoon Kim<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Department of Physical Therapy, The Graduate School, Gimcheon University, Gimcheon-si, Republic of Korea

<sup>b</sup>Gimcheon Institute of Rehabilitation Science, Gimcheon University, Gimcheon-si 39528, Korea

**Objective:** In the present study, to determine the extent of academic stress and pain from sitting for a long time, we will use a questionnaire to examine the effects of non-face-to-face stress and back pain on college students who have conducted non-face-to-face lectures.

**Design:** Survey research

**Methods:** A questionnaire was conducted using Naver foam to identify academic stress, attitude and time to listen to lectures, and the extent of back pain for college students who are experiencing non-face-to-face lectures.

Outcome measures include the scale of academic stress (SAS), the Numeric rating scale (NRS), the Oswestry Disability Index (ODI Korea version) was implemented.

The difference in academic stress was analyzed by t-test and one-way ANOVA, and the correlation between academic stress and back pain was analyzed using the Spearman correlation coefficient. In order to examine the academic stress, consistency, and stability, the reliability of the academic stress items was measured by examining the reliability with the Cron-Bach alpha coefficient. All statistical significance levels were  $\alpha=0.05$ .

**Results:** According to the general characteristics of the subject, there were no statistically significant results compared to gender ( $P < 0.05$ ), but the higher the grade, the higher the stress index, the higher the level of pain.

**Conclusions:** This study confirmed that non-face-to-face lectures caused by COVID-19 have increased academic stress and the resulting increase in back pain in college students.

**Key Words:** Academic stress, Back pain, COVID-19.

## 서론

2020년부터 유행한 전염병인 COVID-19로 인해 초·중·고등학생을 비롯하여 대학생들의 강의 방식은 2020 학년도 1학기부터 기존의 대면 강의에서 비대면 방식인 화상강의가 주를 이루며 사이버 대학과 같은 곳에서 주를 이루던 비대면 온라인 강의를 전국적으로 실시하고 있다[1].

화상강의는 강의를 반복하여 수강할 수 있고 집 안에서 듣고 볼 수 있다는 장점이 있고[2], 대학생 대상으로 시행한 설문조사에 따르면 녹화한 강의와 실시간 화상 강의 제일 큰 특징은 학생들이 시간적, 공간적으로 자유롭다고 답하였다[3]. 하지만 최근 서울 모 대학 비상대책 위원회에서 시행한 “비대면 온라인 강의 만족도 조사” 결과를 보면 참여한 학생 중 대부분이 강의에 불만을 표시하여 대부분의 강의를 학생들이 욕구를 충분히 충

Received: Jan 25, 2022 Revised: Mar 4, 2022 Accepted: Mar 7, 2022

Corresponding author: Dong Hoon Kim (ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4521-0151>)

Department of Physical Therapy

The Graduate School, Gimcheon University, Gimcheon-si, Republic of Korea

Tel: +82-54-420-4068 Fax: +82-54-420-4467 E-mail: roopi00yo@naver.com

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2022 Korean Academy of Physical Therapy Rehabilitation Science

족할 순 없었다[4].

스트레스를 받는 학생이 계획하거나 집중하던 일에 대해 부정적인 걱정을 하거나 대처 능력을 약화하여 하던 일에서 미루게 되는 행동이 이어지게 한다[5]. 학생들이 과제로 인해 하게 되는 지연 행동은 학업 만족도와 관련이 있고 학업 성취 수준이 낮아질수록 불안감, 완벽주의, 과제기피, 도전정신 하락으로 이러한 경향들이 높게 나와 학기 중 적응에 어려워지는 악순환을 반복한다[6]. 그로 인해 계획이 틀어질수록, 자신이 고대하던 점수보다 낮은 점수를 받는다면 더 많은 시간이 지연되며 과제를 시작하는데 걸리는 시간이 더 소요된다고 하였다[7]. 이처럼 시간적, 공간적으로 자유가 있더라도 학생마다 학습 효과가 다르기에 대면 강의에서 질의응답을 하고 토론을 해볼 수 있는 반면, 비대면 강의에선 e-mail 또는 전화 외에 학생과 교수 간의 의사 전달이 어렵다. 개인에 따라 시험 준비와 학업성취도에 긍정적인 반응도 있을 수 있으나, 학업성취도가 낮거나 학교생활 중 적응하지 못하고 불안함과 우울 또는 일탈 행동을 가져올 수 있다[8]. 그리고 화상강의로 인해 스마트폰 등의 영상단말기를 지속적으로 사용하며[9], 이에 따라 변형된 자세는 목, 허리뼈 등의 근골격계 문제가 나타날 수 있다[10,11]. 이처럼 올바른 자세가 유지되지 못하여 구부정한 자세가 장시간 지속되는 것은 목, 허리의 통증을 유발하고 감각 손상이 나타나며[12], 비대면 수업으로 인한 스트레스가 지속되어 민감해진다면 학업성취도에 영향과 장시간의 자세유지로 허리통증이 발현될 수 있다. 그러나 현재 비대면 수업으로 인한 대학생의 스트레스에 관한 연구는 부족한 실정이며 허리통증과 같은 근골격계 문제를 함께 살펴본 연구는 전무하다. 이에 본 연구는 COVID-19로 인한 비대면 강의가 대학생의 학업 스트레스와 허리통증에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

## 연구 방법

### 연구 대상

본 연구의 대상자는 대한민국에 소재로 한 대학교에 재학 중인 대학생으로 본 연구의 목적을 이해하여 연구 참여에 서면으로 동의하였으며, 비대면 강의를 3번 이상 경험하고 평상시 강의 시간이 2시간 연속일 경우, 나이와 성별은 관계 없으며 상기 조건을 모두 만족하는 자로 선정 기준을 두었다. 근골격계 및 신경계 질환으로 기존에 목 또는 허리에 통증을 갖고 있는 자는 제외하고 연구의 검정력 검증을 위해 G\* power 3.1.9.4 프로그램을 통하여 대상자의 수를 산출하여, 회귀분석으로

효과크기 0.15, 유의수준 0.05, 검정력 0.95로 설정하여 121명의 표본 크기를 산출하였다. 본 연구는 김천대학교 기관생명윤리위원회의 연구승인을 받아 진행되었다 (GU-202104-HRa-05-02).

### 연구 절차

본 연구는 대한민국 대학교 재학생을 대상으로 2021년 5월 10일부터 6월 10일까지 구조화된 설문지를 사용하여 COVID-19로 인한 비대면 강의가 대학생의 학업 스트레스, 허리통증에 미치는 영향을 알아보기 위해 시행된 서술적 조사연구이다.

## 측정방법 및 도구

### 학업 스트레스

학업 스트레스는 학업 소진이나 사회부과 완벽주의, 성적과 성별, 대처 훈련이나 인지 행동적인 연구가 있다. 학업 스트레스 정도를 파악하기 위해 Park BG와 Park SM(2012)가 만든 SAS(scale of academic stress) 척도를 대학생에 맞게 수정하고 Jeon 등(2000)이 대학생 대상으로 만든 생활스트레스 척도에서 문항을 추출하여 학업 스트레스 관련 40문항, 스트레스에 대한 대처 방안 20문항으로 총 60문항으로 설정하였다. 척도의 응답 범주는 Likert 식 5점 척도로 '전혀 아니다' 1점, '아니다' 2점, '보통이다' 3점, '그렇다' 4점, '매우 그렇다' 5점으로 점수가 높아질수록 학업 스트레스 수준이 높음을 의미한다. 선행연구의 학업 스트레스 관련 문항의 유의수준은 0.89로 나타났다.

### 통증 척도

Numeric rating scale(NRS)는 전반적인 통증의 강도 평가에 사용하며, 대상자가 통증의 정도에 해당하는 숫자를 선택하는 방법이다. 0-10까지의 숫자를 이용하여 통증에 대해 조사하였다.

한국형 오스웨스트리 요통 장애(Oswestry Disability Index; ODI Korea ver.) 설문지는 허리 또는 다리 문제로 인해 일상생활에서 얼마나 제한이 있는지 알기 위한 것이다. 각 항은 5점으로 되어있으며, 총점수는 50점이다. 만약 하나의 항이 생략되어 있다면 총점에서 배제하고 계산하였다.

### 자료 분석

본 연구의 통계적 분석은 SPSS 23.0 소프트웨어프로그램을 사용하였으며, 연구대상자의 일반적인 특성 분

석하고, 학업 스트레스와 허리통증에 대해 알아보기 위하여 빈도분석을 하였고, 교차 분석을 시행하여 성별 및 학년별 허리 통증 수준의 차이를 살펴보았다. 학업 스트레스 차이는 t-검정과 일요인 분산분석(one-way ANOVA)을 하였으며, 학업 스트레스와 허리 통증과의 상관관계는 스피어만 상관계수로 분석하였다. 학업 스트레스와 일관성, 안정성을 알아보기 위해 크론바하알파 계수로 신뢰도를 검사하여 학업 스트레스 문항의 신뢰도를 측정하였다. 모든 통계학적 유의수준은  $\alpha = 0.05$ 로 하였다.

## 연구 결과

### 대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자의 일반적 특성은 여자가 73.92%, 남자가 26.13%로 분포되어 있었다. 학년 빈도는 1학년(17.00%), 2학년(23.90%), 3학년(21.60%), 4학년(37.50%), 숙소는 자취(58.1%), 기숙사(26.10%), 자택(15.90%) 순으로 나타났고, 비대면 수업 시 듣는 자세 선호도는 앉은 자세(62.50%), 옆드린 자세(28.40%), 서 있는 자세(9.10%)로 앉은 자세에 대한 선호도가 높았으며, 한 자세로 기본 1~3시간 미만(37.53%), 3~5시간 이상(62.52%)으로 3~5시간 이상이 많았다(Table. 1).

### 학업 스트레스

학업 스트레스에 관한 설문지를 조사해 보았을 때 학

업만족도 11문항에서 ‘비대면으로 인한 어려운 과목을 배우는 것이 어렵다’와 ‘많은 과제물로 학업에 대한 만족도가 떨어진다’라는 학년별로 유의한 차이가 있었다( $p > 0.05$ ). 또한 주요 학업 스트레스 관련 항목에서 학년별로 미치는 영향을 파악하기 위해 살펴본 결과, 항목 간의 다중 공선성은 공차 한계 범위 0.55, 분산 팽창계수가 1.79로 나타나 다중 공선성의 문제가 없는 것으로 파악되었으며, 항목 4, 5, 6을 제외한 항목들은 학업 스트레스에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 2).

성별로 비교해 보았을 때 학업 스트레스에 대해 여성의 경우 스트레스를 받는다는 것이 35.40%, 남성이 17.40%로 남성과 비교하면 여성이 학업 스트레스 비율이 높게 나타났으며, 스트레스를 받지 않는다가 여성이 43.10%, 남성이 43.50%로 나타났고, 이 결과는 통계학적으로 유의미하지 않은 것으로 확인되었다( $R^2, p < 0.05$ ) (Table 3).

### 허리 통증

학년 수준에 따른 허리통증은 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p > 0.05$ ). 구체적으로 통증의 정도는 평균적으로 통증 없음(43.20%), 가벼운 통증이 있다(18.20%), 약간의 통증이 있다(20.50%), 통증이 심하지만 약간 움직일 수 있다(18.20%)고 나타났다. 학년 분포도는 학년이 높을수록 허리통증 수준이 높게 나타났다(Table 4).

**Table 1.** General Characteristics of the patients (n= 121)

	Sortation	Frequency (%)
Gender	Woman	73.92%
	Man	26.13%
School year	first grader	17.00%
	the second grade	23.90%
	3rd grade	21.60%
	4th grade	37.50%
Housing type	trace	58.1%
	an original house	15.90%
	Dormitory	26.10%
Posture preference	Sitting position	62.50%
	Prone position	28.40%
	Standing position	9.10%
Posture holding time	Less than 1~3 hours	37.53%
	3~5 hours or more	62.52%

Note. Data are presented as number (%).

**Table 2.** Factors affecting academic stress by grade (n=121)

Sortation	B	$\beta$	t
Q1. I was stressed by the active and autonomous education of the university.	0.04	0.04	0.26
Q2. I was stressed with a lot of homework.	0.00	0.00	0.01
Q3. I was stressed out with many paper-based exams.	0.04	0.04	0.29
Q4. I was stressed because I didn't do well on the exam.	-0.21	-0.23	0.20
Q5. I was stressed because my major did not fit my aptitude.	-0.04	-0.04	0.79
Q6. I was stressed because of my grade management.	-0.08	-0.08	0.67
Q7. I was stressed because my grades didn't come out.	0.26	0.27	0.16
Q8. I was stressed because I couldn't get the lectures I wanted.	0.02	0.03	0.87
Q9. I was stressed because of taking a class in a difficult subject.	0.15	0.15	0.42
Q10. I was stressed because the professor lectured without sincerity.	-0.22	-0.23	0.12
Q.11. After the non-face-to-face lectures, I was stressed out by talking about my studies with my friends.	.093	0.10	0.56
constant		2.50	4.89
F		0.84	
R <sup>2</sup>		0.11	
Adj R <sup>2</sup>		-0.02	

Note. R<sup>2</sup>: Coefficient of determination, Adj R<sup>2</sup>: Adjusted R Squared, F: Verifying feasibility for regression equations(F-test),  $\beta$  : Contribution to dependent variables of independent variables, t: Validity verification for regression factor(t-test)

**Table 3.** Academic stress according to gender (n=121)

Sortation	Entire		Female		Male	
	N	%	N	%	N	%
Receive	37	30.70	24	35.40	13	17.40
Not answering	52	43.2	23	43.1	29	43.5

Note. Data are presented as number (%).

**Table 4.** The degree of pain (n=121)

		Frequency	Percentage (%)
Valid	No pain	38	43.20
	Minor aches and pains	27	18.20
	A little bit of pain	29	20.50
	Have a sharp pain but can move a little bit	27	18.20
	The entire	121	100.00

Note. Data are presented as number (%).

## 학업 스트레스와 통증의 상관성

대학생들의 학업 스트레스와 허리통증(NRS)의 상관 관계를 분석한 결과, 두 변인간의 관계는 통계적으로 유의미한 상관관계를 보였다. 두 변인 간에는 부적 상관 관계가 있었으며, 보통 수준의 상관관계 수준을 보였다 ( $r=0.44$ ,  $p<0.01$ ) (Table. 5). 이는 학업스트레스가 클 수록 허리통증이 나타날 수 있는 것을 의미한다.

**Table 5.** The correlation between academic stress and pain

Sortation	Academic stress	Back pain
Academic stress	1	0.44*
Back pain	0.44*	1

\* $p<0.01$

## 고찰

본 연구는 COVID-19로 인한 비대면 강의가 대학생들의 학업 스트레스와 허리통증에 미치는 영향에 대해 알아보고자 시행하였다. 강의로 인해 장시간 한 자세로 듣는 학생들이 현장에서 직접 듣지 못하고 비대면으로 시행하는 만큼 받는 학업 스트레스와 호소하는 허리통증의 결과는 Kim [15], Kang과 Song [16]의 연구에서 유사점을 찾을 수 있었다. 그러나 그 외의 논문들은 비대면 강의는 주로 전자기기를 사용하는 것으로 어깨 통증의 정도를 본 것이 많았으며[17,18], 스트레스와 허리통증과의 상관관계에 관한 연구는 미미한 수준이었다.

본 연구와 선행연구의 공통점은 학업 스트레스 지수가 높을수록 장시간 같은 자세를 유지하느라 생기는 허리통증이 높은 빈도를 나타냈다는 것이다[8,15,19,20]. 본 연구에서 허리통증은 여성보다 남성의 비율이 높았으며, 이는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 학년별로 나누어 보았을 시 1학년과 3학년, 4학년이 높았으며, 2학년은 비교적 낮은 편이었다. 허리통증은 장시간 같은 자세의 유지가 길수록 통증의 정도가 높았고, 선행연구에서도 같은 자세를 장시간 유지할 때 허리통증이 발생하였다고 하였다. 장기간 앉은 자세는 배가로근(transversus abdominis), 뒀갈래근(multifidus)과 같은 심부근육의 활성저하와 위축을 야기시켜 척추의 불안정성이 증가됨으로써 허리통증의 주요 원인이 된다고 하였다[21]. 본 연구에서와 같은 결과는 비대면 수업으로 인한 활동성의 저하, 영상단말기의 시청으로 인한 인체 정렬의 방해가 허리통증에 영향을 미치는 것이라 사료된다.

학업 스트레스는 학업 내용, 대인관계, 시험 불안 등이 중요한 원인이 될 수 있으며[8], 심한 스트레스는 개인의 건강을 해치고 목표 지향성에 부정적인 영향을 초

래할 수 있다[22]. 본 연구에서는 학업스트레스 관련 항목들이 학년별로 미치는 관련 요인을 파악하기 위해 다중 회귀분석을 실시한 결과, 항목 4, 5, 6번을 제외한 항목에서 대상자의 학년이 높을수록 학업 관련 스트레스 지수가 높다고 나타났다. 이는 선행연구에서 대상자의 연령이 낮을수록 학업 관련 스트레스가 많았다고 하는 결과와 다른 결과를 나타낸다[19, 20]. 선행연구와는 다른 결과가 나온 이유는 선행연구에서 조사하던 그 당시와 현재 COVID-19로 사회적 거리 두기가 생기면서 스트레스를 완화할 선택지가 줄어들어 따라 학교 강의, 시험에 대한 불안감이 큰 영향을 끼친 것 같다. 대학생들이 비대면 대학생활에서 경험하는 스트레스 패턴은 대면 대학생활에서 경험하는 스트레스 패턴과 달랐다고 하여 [23], 보다 다양한 요소가 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

본 연구는 선정 기준을 통해 충족한 대상자에 대해 연구를 시행하여 본 연구에서 나타난 결과를 비대면 강의를 경험한 모든 대학생에게 일반화하는 것은 제한이 있으며, 비대면으로 강의를 시행한다는 것 외에 대상자들의 그 외 일상생활에 대해 완벽히 통제하지 못해 외부요인이 대상자의 스트레스와 통증에 대한 영향을 배제할 수 없다. 이를 극복하기 위해서 스트레스 지수 완화와 통증 경감에 초점을 맞추기보다는 통증의 원인을 유발하는 자세와 움직임을 인체 역학적인 동작분석과 스트레스를 유발하는 심리적인 요인을 파악하여 근본적인 원인을 찾고 이를 개선 할 수 있도록 과도한 스트레스와 통증 예방 관리를 할 수 있는 시스템을 확립하고 올바른 자세와 움직임의 생활화가 필요하며 더욱 나은 강의 환경과 교육 과정을 위해 보다 다양한 측면에서 조사가 이루어져야 할 것이다.

## 결론

본 연구에서 COVID-19로 인한 비대면 수업이 대학생의 학업 스트레스와 허리통증에 미치는 영향에 대해 알아볼 수 있었다. 비대면 강의로 인한 학업 스트레스와 근골격계 통증 중 하나인 허리통증에 대해 설문 조사하여 분석한 결과 성별로 봤을 때 통계학적으로 유의미한 차이가 없었지만, 학년으로 구분하여 비교해 보았을 때 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 학년이 높을수록 스트레스 지수 또한 높았으며 장시간 같은 자세로 강의를 듣다 보니 허리통증이 생겨 일상생활에 영향이 생기는 것을 확인할 수 있었다. 비대면 강의로 시행하는 것에 장점도 있지만 단점으로 인해 생기는 스트레스와 통증에 대해 대비책이 필요해 보인다. 본 연구를 통해 COVID-19로 인한 비대면 강의가 대학생들의 학업 스트레스와 허리통증에 대처할 방법을 고안 할 수 있는

기초 자료로 제시하고, 비대면 강의 방식을 수정하고 적용해보는 것에 의의가 있다.

## Acknowledgment

This work was supported by fund of Gimcheon University in 2021.

## 이해충돌

본 연구의 저자들은 연구, 저작권, 및 출판과 관련하여 잠재적인 이해충돌이 없음을 선언합니다.

## 참고문헌

- Kim JJ. Development of social reality measurement tools in remote high education. Seoul: Korea University. Dissertation of Doctorate Degree. 2009.
- Park DJ. Effects of interactions and affective factors in on-line english grammar courses of high education. *Jour of KoCona*, 2012;12:510-519.
- Min BY. COVID-19... Class starts with an online lecture at Oriental Medicine University., <https://www.akomnews.com/bbs>, 2020.
- Kim YW, Ahn BJ, Lee JH, et al. A Comparative Analysis of Face-to-face and Non-face-to-face Education Based on the Mock Test for a Radiologist. *JKSJR*, 2020;14:923-930.
- LeDoux JE. Emotion circuits in the brain. *Annu Rev Neurosci*, 2000;23(1):155-184.
- Shim SY, Park HJ, Lee JM, et al. An overview of pain measurements. *Korean J Acupunct*.2007;24:77-97.
- Klassen RM, Krawchuk LL, Rajani S. Academic procrastination of undergraduates: Low self-efficacy to self-regulate predicts higher levels of procrastination. *Contemp Educ Psychol*, 2008;33:915-931.
- Lee YM, Jeong JR. Parents' academic performance pressure and test anxiety on perfectionism of society in the relationship between the effects of high school student. *Asian J Educ*, 2016;17(2):103-126.
- Kang JH, Park RY, Lee SJ, et al. The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Ann Rehabil Med*, 2012;36:98-104.
- Carter JB & Banister EW. Musculoskeletal problems in VDT work: a review. *Ergonomics*, 1994;37:1623-1648.
- Marcus M, Gerr F, Monteilh C, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders, 2002; 41:236-249.
- Dolan KJ, Green A. Lumbar spine reposition sense: The effect of a 'slouched' posture. *Man Ther*, 2006;11:202-207.
- Bak BG, Park SM. Development and validation of an academic stress scale. *Korean J Educ Psychol*, 2012;26:563-585.
- Chon KK, Kim KH, Yi JS. Revised Study on the Development of Life Stress Scale for University Students *Kor J Psychol:Health*, 2000;5:316-335.
- Kim GM, Park SY, YI CH. A Rasch Analysis of the Korean Version of Oswestry Disability Questionnaire According to General Characteristics of Patients with low back pain. *PKT*, 2011;18:35-42.
- Kang YH, Song WY. Verification of the effectiveness of academic stress management programs based on acceptance-oriented therapy (ACT): focusing on social overloaded perfectionism and trait anxiety-prone college students. *Kor J Psychol:Health*, 2020;25:1059-1075.
- Kim Y, Kim G, Kim D, Shin H, Oh S, Yu P, et al. Effect of Therapeutic Feedback on Non-Face to Face Exercise for Forward Head Posture: Posture, Muscle Strength, Pressure pain Threshold. *Phys Ther Rehabil Sci*, 2021;10(2):147-155.
- ParkJW. The Reality and Problems of Non-face-to-face Instruction according to the COVID-19 Situation from The Perspective of College Students with Disabilities. *Special Educ*, 2020;19(3):31-53.
- Cromie JE, Robertson VJ, Best MO. Work-related musculokeletal disorders in physical therapists: Prevalence, severity, risks, and responses. *Phys Ther*, 2000;80:336-351.
- Mierzejewski M, Kumar S. Prevalence of low back pain among physical therapists in Edmonton, Canada. *DisabilRehabi*, 1997;19:309-317.
- Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *J ElectromyogrKinesiol*, 2003;13:371-379.
- Karasek R, Brisson C, kawakami N, et al. The Job content questionnaire (JCQ): An instrument for Internationally Comparative Abbessments of Psychosocial Job Characteristics. *J Occup Health Psychol*, 1998; 3:322-355.
- Moon HJ. A Phenomenological Study of Stress Experience of College Students Displayed in Non-face-to-face College Life by COVID-19. *JLCCI*, 2021;21: 233-247.