

COVID-19 대유행으로 인한 대구시민의 신체활동 변화와 영향요인

진수희¹, 김건엽²

¹경북대학교 생활과학대학 강사, ²경북대학교 의과대학 예방의학교실 교수

The Association between Changes in Physical Activity and Its Related Factors During the COVID-19 Pandemic-Based on the Data from 2020 Community Health Survey in Daegu

Soo-Hee Jin¹, Keon-Yeop Kim²

¹Lecturer, College of Human Ecology, Kyungpook National University, Daegu; ²Professor, Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

Objectives: We investigated relation between changes in physical activity during the COVID-19 pandemic and its related factors in Daegu Metropolitan City. **Methods:** 6,910 subjects were selected from 2020 Community Health Survey in Daegu. We analyzed the relation of changes in physical activity and general characteristics, health behavior, health status, health anxiety, mental health, chronic disease. **Results:** 49.7% of the total survey subjects, 47.8% of hypertensive patients, 46.7% of diabetic, and 54.3% of obesity patient showed a decrease in physical activity during the COVID-19 outbreak. Results by multiple logistic regression analysis, in female (odds ratio, OR = 1.37; 95% confidence interval, CI = 1.18-1.59), 19-29y (OR = 1.49; 95% CI = 1.18-1.88), 30s (OR = 1.52; 95% CI = 1.18-1.96), 40s (OR = 1.55; 95% CI = 1.20-2.00), residents in the urban area (OR = 1.41; 95% CI = 1.18-1.69), non-practice of moderate to vigorous physical activity (OR = 1.49; 95% CI = 1.26-1.76), high health anxiety from COVID-19 infection (OR = 1.41; 95% CI = 1.21-1.65), perceived depression (OR = 1.90; 95% CI = 1.50-2.40), and obesity (OR = 1.23; 95% CI = 1.07-1.41) more decreased than before COVID-19 pandemic in physical activity. **Conclusions:** The prolonged reduction in physical activity due to COVID-19 may increase the burden of disease on infectious and chronic diseases. Therefore, a public health intervention is essential to increase physical activity for the group with a high decrease in physical activity and then interventions are needed involving the entire population.

Key words: COVID-19, Physical activity, Chronic diseases, Mental health, Obesity

서론

세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2020년 3월 코로나바이러스 감염증-19 (COVID-19)에 팬데믹(pandemic)을 선언했고, 특히 우리나라 COVID-19 1차 팬데믹의 중심에 있던 대구는 2020년 2-3월 폭발적인 감염률을 보였다[1]. 이로 인해 대구 시민들의 불안감은

커지고, 감염의 위험으로 실외로 나가는 것에 두려움을 느껴 실외활동을 줄이게 되었다[2,3]. 보건복지부에서 실시한 국민정신건강질태조사에 따르면, 2000년 3월 기준 COVID-19에 대한 두려움이 대구 1.96, 전국 1.73으로 대구가 전국에 비해 높았다[2]. 또한 정부의 행동수칙 발표에 따른 사회적 거리두기 및 재택근무 등으로 신체활동이 급격히 감소하였다[2]. ‘2020년 지역건강통계 한눈에 보기’에 따르면 중등도 이

Corresponding author: Keon-Yeop Kim

680 Gukchaebosang-ro, Jung-gu, Daegu 41944, Korea
Tel: +82-53-420-4863, E-mail: pmkky@knu.ac.kr

Received: August 25, 2021 Revised: October 18, 2021 Accepted: November 3, 2021

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Jin SH, Kim KY. The association between changes in physical activity and its related factors during the COVID-19 pandemic-based on the data from 2020 Community Health Survey in Daegu. J Health Info Stat 2021;46(4):393-401. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2021.46.4.393>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2021 Journal of Health Informatics and Statistics

상 신체활동 실천율은 전국 2019년 24.7%에서 2020년 19.8%로 4.9%p 감소하였고, 걷기 실천율은 2019년 40.4%에서 2020년 37.4%로 3.0%p 감소하였다. 한편 대구는 중등도 이상 신체활동 실천율이 2019년 24.4%에서 2020년 18.8%로 5.6%p 감소하였고, 걷기실천율은 2019년 44.6%에서 2020년 39.1%로 5.5%p 감소하여 전국에 비하여 신체활동 실천율이 더 많이 감소하였다[3].

WHO는 신체 활동을 에너지 소비를 필요로 하는 골격근에 의해 생성되는 모든 신체 움직임으로 정의하고 있고, 운동, 이동, 업무, 가사활동, 일상생활에서의 움직임이 신체활동에 포함된다[4]. 신체활동의 실천은 일반인들에게 고혈압, 당뇨병, 비만 등의 만성질환의 발생 위험을 감소시키고, 이미 만성질환이 있는 사람에서 합병증 발생 위험 및 사망위험을 감소시키며, 기능을 개선해 삶의 질을 향상시킨다. 또한 신체활동은 우울증 발생의 위험 감소, 수면 및 삶의 질 향상 등 정신건강에 도움이 된다[5-8].

최근 우리나라 COVID-19 환자를 대상으로 한 연구에서 COVID-19로 인한 사망률은 일반인 보다 만성질환 등 기저질환을 가지고 있는 경우(고혈압 OR=1.89; 95% CI=1.38-2.60, 당뇨병 OR=2.22; 95% CI=1.63-2.95)에서 더 높았다[9]. 또한 비만한 사람은 COVID-19에 걸릴 위험도가 높았고, 체질량지수(body mass index, BMI) >35 kg/m²인 경우 BMI <25 kg/m²에 비해 인공호흡장치가 필요한 집중치료를 받게 될 확률이 7배 높아 중증으로 진행되거나 사망할 위험(relative risk, RR=1.42)이 높다는 결과를 보였다[10]. 2020년 5월 보고에 따르면 한국인의 47.5%가 COVID-19로 인하여 우울감이나 불안을 느낀다고 응답했고, 특히 COVID-19의 가장 높은 유병률을 가진 대구는 여러 지역 중 가장 높은 65.3%로 나타났다[11]. 브라질인 대상 인터넷 조사에서 참가자(2,140명)의 23.3%가 COVID-19로 인한 중등도 및 심각한 우울증 증상이 있었고, 이러한 우울증은 낮은 신체활동과 관계가 있었다[12]. 우리나라 국민건강보험공단의 자료(2020년 1-7월, COVID-19 환자 13,612명 중 2014년에서 2017년 국가건강검진에 참여한 대상자 6,289명)를 이용한 한 최근의 연구결과에 따르면 평상시 신체활동을 많이 하는 경우 COVID-19 감염 위험이 감소할 뿐 아니라 중증으로의 진행과 사망 위험이 낮아지는 것으로 나타났다[13]. 이는 COVID-19 팬데믹 상황에서 사회적 거리두기를 하는 경우에도 적당한 수준의 신체활동을 하는 것이 중요하다는 것을 알 수 있다.

장기화된 COVID-19 유행으로 인한 신체활동 감소는 비만과 만성질환의 발생의 위험을 증가시키고, 만성질환자들의 신체활동 감소는 만성질환 합병증의 위험을 증가시키고 COVID-19로 인한 중증 및 사망을 높게 된다[4,5,7,13]. 또한 우울증과 같은 정신질환의 발생위험을 증가시켜 삶의 질을 떨어뜨린다[12].

우리나라에서 COVID-19의 지역사회 유행은 대구광역시가 2020년

2-3월, 타지역은 8월 말 이후 시작되었다[14]. 지역보건의료계획 수립 및 보건사업수행에 필요한 건강통계를 생산하기 위한 지역사회건강통계의 조사는 매년 2020년 8월 16일부터 10월 31일까지 실시된다[3]. 조사가 실시된 시점에서 본다면 대구지역이 COVID-19로 인한 영향이 가장 클 것으로 생각되는 지역이다. 따라서 본 연구는 COVID-19 팬데믹 상황에서 2020년 초 환자 발생이 많았던 대구시민들의 신체활동의 변화를 살펴보고자 지역사회건강조사자료를 이용하여 어떤 특성을 가진 대상에서 신체활동이 줄었는지를 확인하고 그 정보를 제공함으로써 신체활동이 감소한 집단 및 취약집단의 신체활동을 유지 또는 향상을 위한 근거자료로 활용되기를 기대한다.

연구 방법

연구대상

2020년 8월 16일부터 10월 31일까지 대구광역시 8개 구·군에서 19세 이상 성인을 대상으로 조사된 지역사회건강조사 자료를 이용하였으며, 총 조사대상자 7,317명 중 “COVID-19 유행으로 인한 걷기, 운동 등의 신체활동의 변화”에 응답한 6,910명을 대상으로 하였다.

변수정의

일반적인 특성

일반적인 특성으로 성별, 연령, 가구소득, 기초생활수급 유무, 교육수준, 직업, 결혼여부, 거주유형 변수로 이용하였다. 성별은 남성과 여성으로, 연령은 19-29세, 30대, 40대, 50대, 60대, 70세 이상으로, 가구소득은 월 200만 원 미만, 200-300만 원 미만, 300-400만 원 미만, 400만 원 이상으로, 기초생활수급유무는 현재 기초생활수급자는 ‘유’로 과거수급자와 비수급자는 ‘무’로 분류하였으며, 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 전문대학 이상으로, 직업은 전문행정직, 사무직, 판매·서비스직, 농림어업, 기능단순노무직, 기타로 구분하였고, 기타에는 군인, 학생, 주부, 무직이 포함되어 있다. 결혼여부는 기혼, 미혼, 사별·이혼·별거로, 거주유형은 동, 읍·면으로 나누었다.

건강행태, 건강상태, 건강염려, 정신건강

건강행태는 현재흡연, 고위험음주, 중등도 이상 신체활동 실천, 걷기 실천율, 건강상태는 주관적 건강상태를, 건강염려는 COVID-19로 인한 건강염려 점수를, 정신건강은 스트레스인지, 우울감 경험, 우울증상 유병을 변수로 이용하였다.

현재흡연은 평생 5갑(100개비) 이상 피운 사람 중에서 현재흡연자(매일 피움 또는 가끔 피움), 고위험음주는 최근 1년 동안 한 번의 술자리에서 남자는 7잔(여자의 경우 5잔) 이상을 주 2회 이상 마신다고 응

답한 사람, 중등도 이상 신체활동 실천은 최근 1주일 동안 격렬한 신체 활동을 1일 20분 이상 주 3일 이상 실천한 사람 또는 최근 1주일 동안 중등도 신체활동을 1일 30분 이상 주 5일 이상 실천한 사람, 걷기 실천은 최근 1주일 동안 걷기를 1회 10분 이상, 1일 30분 이상 걷기를 주 5일 이상 실천한 사람으로 정의하였다.

주관적 건강상태는 평소 본인의 건강상태를 매우 좋음 또는 좋음에 응답한 사람은 '좋음'으로, 보통은 '보통', 낮음 또는 매우 낮음은 '낮음'으로 분류하였다. COVID-19로 인한 건강염려는 감염 염려, 사망 염려, 비난이나 피해 염려, 가족 중 건강 취약자 감염 염려, 경제적 피해 염려의 총 5문항에 문항별 매우 그렇다 또는 그렇다고 응답한 사람의 점수를 1점, 나머지는 0점으로 산출하고, 총 5문항의 점수를 합산하여 5점은 '높음', 3-4점은 '보통', 0-2점은 '낮음'으로 구분하였다.

스트레스 인지는 평소 일상생활 중 스트레스를 대단히 많이 느낀다 또는 많이 느끼는 편이다에 응답한 사람, 우울감 경험은 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도의 슬픔이나 절망감을 경험한 사람, 우울증상 유병은 우울증선별도구(Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9: Cronbach's alpha coefficient=0.81)를 이용하여 9개 문항에 대해 "지난 2주 동안, 우울증 증상들에 얼마나 자주 시달렸습니까?"라는 질문에 각 문항별 '전혀 아니다' 0점, '여러 날 동안' 1점, '일주일 이상' 2점, '거의 매일' 3점으로 산출하고, 9문항의 점수를 합산하여 점수 총합이 10점 이상인 사람을 '우울증 있음'으로 구분하였다[15].

만성질환

만성질환은 고혈압, 당뇨병, 비만을 변수로 이용하였다. 고혈압은 의사에게 고혈압을 진단받은 사람, 당뇨병은 의사에게 당뇨병을 진단받은 사람, 비만(자기보고)은 체질량지수가 25 kg/m² 이상인 사람으로 정의하였다[16].

COVID-19 유행으로 인한 신체활동의 변화

신체활동의 변화는 COVID-19 유행 이전과 비교했을 때 COVID-19 유행으로 인한 걷기, 운동 등의 신체활동(실내외 모두 포함)의 변화에 대한 응답으로 늘었다는 '증가'로, 비슷하다는 '변화 없음'으로, 줄었다는 '감소'로 분류하였고, 다중로지스틱 회귀분석을 위하여 증가와 변화 없음을 합쳐 '대조군'으로 감소를 '감소군'으로 분류하였다.

통계분석

자료 분석은 복합표본설계를 고려하여 분산추정 초과 조사구군집 및 개인조사가중치를 반영하여 실시하였다.

대상자의 특성에 따른 COVID-19 전후의 신체활동의 변화 차이는

카이제곱 검정을 이용하여 가중빈도와 표준오차로 나타내었다. 일반적인 특성, 건강행태, 건강상태, COVID-19로 인한 건강염려, 정신건강 및 만성질환 유무와 COVID-19 유행 전후 신체활동의 변화와의 관련성은 성별, 연령, 가구소득, 교육수준, 거주유형, 흡연, 중등도 이상 신체활동, COVID-19 건강염려, 우울감 경험, 고혈압과 당뇨병, 비만을 독립변수로 하고, 신체활동의 변화를 종속변수로 하여 다중로지스틱 회귀분석을 이용하여 승산비와 95% 신뢰구간으로 나타내었다. 다중로지스틱 회귀분석 시 독립변수는 단변량 분석에서 통계적으로 유의한 변수들을 선정하였고, 다중공선성 문제를 고려하여 상관성이 높은 변수들 중 대표변수를 선택하였다.

연구에서 자료 분석은 SPSS 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) 통계 프로그램을 사용하였으며 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 정의하였다.

연구 결과

전체 대상자의 COVID-19 유행 전후 신체활동 변화는 증가 6.1%, 변화 없음 44.2%, 감소 49.7%로 감소가 가장 많았다. 대상자의 일반적 특성에 따른 COVID-19 유행 전후 신체활동의 변화를 살펴 본 결과 여성에서 감소한 경우가 55.6%로, 남성 47.4%보다 많았고($p < 0.001$), 나이는 30대 57.3%, 40대 57.5%로 60대 44.4%보다 감소한 경우가 많았으며($p < 0.001$), 가구소득(월)에서는 400만 원 이상 53.9%로, 200만 원 미만 46.8%보다 감소한 경우가 많았다($p = 0.014$). 교육수준에서는 대졸 이상 55.4%이 초졸 46.4%보다($p < 0.001$), 거주유형에서는 동지역 52.2%이 읍면 45.7%보다($p < 0.001$) 감소한 경우가 유의하게 많았다. 기초생활수급에서는 비수급자 51.7%, 직업에서는 전문행정직이 55.0%, 결혼여부에서는 미혼자 52.2%로 신체활동이 더 많이 감소하였으나 유의한 수준은 아니었다(Table 1).

건강행태, 건강상태, COVID-19로 인한 건강염려 및 정신건강에 따른 COVID-19 유행 전후 신체활동의 변화를 살펴 본 결과 현재 비흡연군이 52.3%로, 현재 흡연군 48.2%보다 신체활동이 감소한 경우가 많았으며($p = 0.036$), 중등도 이상 신체활동 비실천군이 53.2%로 실천군 44.1%보다($p < 0.001$), 걷기 비실천군 55.7%로, 실천군 45.8%보다 신체활동이 감소한 경우가 많았다($p < 0.001$). 코로나 건강염려가 높은 군이 53.2%로 낮은 군 44.3%보다 신체활동이 감소한 경우가 많았으며($p = 0.001$), 스트레스인지가 높은군이 59.3%로, 낮은군 49.5%보다($p < 0.001$), 우울감 경험군이 65.2%로, 비경험군 50.8%보다($p < 0.001$), 우울증상 유병군이 64.4%로, 비유병군 51.3%보다($p = 0.020$) 신체활동이 감소한 경우가 유의하게 많았다. 고위험음주를 하지 않는 경우가 51.6%, 주관적 건강상태가 좋은 경우가 52.5%로 신체활동이 더 많이 감소하였으나 유의한 수준은 아니었다(Table 2).

Table 1. Changes in physical activity during the COVID-19 pandemic by general characteristics of the subject

Variables	n (%)	Increased % (SE)	No change % (SE)	Decreased % (SE)	χ^2 (p-value)
Gender					50.20 (<0.001)
Male	3,185 (46.1)	6.1 (0.5)	46.5 (1.1)	47.4 (1.1)	
Female	3,725 (53.9)	6.2 (0.5)	38.2 (0.9)	55.6 (1.0)	
Age (y)					94.78 (<0.001)
19-29	1,043 (17.1)	6.8 (0.9)	39.3 (1.9)	53.8 (2.0)	
30-39	897 (14.9)	6.1 (1.2)	36.7 (1.9)	57.3 (2.0)	
40-49	1,213 (19.1)	6.4 (0.7)	36.1 (1.6)	57.5 (1.6)	
50-59	1,368 (21.1)	5.7 (0.7)	44.7 (1.7)	49.6 (1.7)	
60-69	1,293 (15.7)	7.4 (0.9)	48.2 (1.7)	44.4 (1.7)	
≥ 70	1,096 (12.2)	4.0 (0.7)	51.1 (2.2)	44.9 (2.1)	
Basic livelihood recipient					2.68 (0.328)
Yes	333 (4.8)	4.6 (1.3)	46.1 (3.3)	49.3 (3.3)	
No	6,576 (95.2)	6.2 (0.4)	42.1 (0.7)	51.7 (0.8)	
Household income (10,000 won/mon)					27.01 (0.014)
0-199	1,756 (25.6)	6.0 (0.6)	47.2 (1.5)	46.8 (1.5)	
200-299	1,150 (16.8)	6.6 (1.1)	42.3 (1.8)	51.2 (1.9)	
300-399	1,144 (16.7)	7.5 (1.1)	40.5 (1.6)	51.9 (1.6)	
≥ 400	2,805 (40.9)	5.5 (0.5)	40.6 (1.2)	53.9 (1.2)	
Education					53.63 (<0.001)
Elementary school	1,046 (15.1)	3.5 (0.6)	50.1 (2.0)	46.4 (2.1)	
Middle school	697 (10.1)	6.5 (1.1)	45.0 (2.3)	48.5 (2.5)	
High school	2,470 (35.8)	6.8 (0.6)	43.7 (1.2)	49.4 (1.2)	
≥ College	2,692 (39.0)	6.3 (0.6)	38.3 (1.1)	55.4 (1.1)	
Occupation					20.08 (0.137)
Professional administrative	583 (8.4)	6.4 (1.1)	38.6 (2.3)	55.0 (2.4)	
Office	767 (11.1)	6.4 (1.1)	39.2 (2.0)	54.3 (2.0)	
Sales/Service	780 (11.3)	5.9 (1.0)	41.5 (2.0)	52.6 (2.1)	
Agriculture/Forestry/Fishery	51 (0.7)	8.2 (3.3)	53.8 (7.9)	38.0 (7.9)	
Simple labor	1,615 (23.4)	6.5 (0.7)	45.7 (1.6)	47.8 (1.5)	
Others ¹	3,106 (45.0)	5.9 (0.5)	42.2 (1.1)	52.0 (1.2)	
Marital status					7.94 (0.223)
Married	4,237 (61.3)	6.2 (0.4)	42.0 (1.0)	51.8 (1.0)	
Never married	1,536 (22.2)	6.8 (0.8)	41.0 (1.4)	52.2 (1.5)	
Divorced/Separate/Bereaved	1,134 (16.4)	4.9 (0.8)	45.6 (1.8)	49.5 (1.8)	
Residence area					18.28 (<0.001)
Dong	6,034 (87.3)	5.8 (0.4)	41.9 (0.8)	52.2 (0.8)	
Eup-Myeon	876 (12.7)	9.1 (1.1)	45.2 (2.0)	45.7 (2.0)	
Total	6,910 (100.0)	424 (6.1)	3,052 (44.2)	3,434 (49.7)	

Values are presented as weighted % (standard error).

Missing values are included.

¹Others: soldier, student, house wife, inoccupation.

만성질환 유무에 따른 COVID-19 유행 전후 신체활동의 변화를 살펴 본 결과 고혈압 정상이 52.4%로, 고혈압 47.8%보다($p=0.002$), 당뇨병 정상이 52.7%로, 당뇨병 46.7%보다($p=0.033$), 고혈압·당뇨병 모두 정상이 52.6%로, 고혈압, 당뇨병 중 하나라도 있는 군 48.0%보다($p=0.001$), 비만군이 54.3%로, 정상 50.5%보다($p=0.021$) 신체활동이 더 많이 감소하였다. 고혈압, 당뇨병이 없거나 둘 중 하나만 있는 군이

51.9%로 신체활동이 더 많이 감소하였으나 유의한 수준은 아니었다 (Table 3).

일반적인 특성, 건강행태, 건강상태, COVID-19로 인한 건강염려, 정신건강 및 만성질환 유무와 COVID-19 유행 전후 신체활동의 변화와의 관련성을 살펴 본 결과 남성에 비해 여성에서(OR=1.37; 95% CI=1.18-1.59), 60대에 비해 19-29세(OR=1.49; 95% CI=1.18-1.88), 30대(OR=

Table 2. Changes in physical activity during the COVID-19 pandemic by health behavior, health status, health anxiety, mental health

Variables	n (%)	Increased % (SE)	No change % (SE)	Decreased % (SE)	χ^2 (p-value)
Current smoking					11.18 (0.036)
Yes	1,165 (16.9)	5.4 (0.9)	46.4 (1.7)	48.2 (1.8)	
No	5,745 (83.1)	6.3 (0.4)	41.4 (0.8)	52.3 (0.8)	
High risk drinking					3.32 (0.291)
Yes	528 (7.6)	4.6 (1.0)	44.6 (2.5)	50.8 (2.5)	
No	6,382 (92.4)	6.3 (0.4)	42.1 (0.7)	51.6 (0.7)	
Physical activity ¹					49.68 (< 0.001)
Yes	1,238 (17.9)	9.4 (1.1)	46.4 (1.8)	44.1 (1.9)	
No	5,672 (82.1)	5.4 (0.4)	41.3 (0.8)	53.2 (0.8)	
Walking					74.72 (< 0.001)
Yes	2,775 (40.2)	7.9 (0.6)	46.3 (1.2)	45.8 (1.3)	
No	4,135 (59.8)	4.9 (0.4)	39.4 (0.9)	55.7 (0.9)	
Subjective health status					8.83 (0.194)
Good	3,456 (50.0)	6.6 (0.5)	40.9 (1.0)	52.5 (1.0)	
Middle	2,712 (39.3)	5.8 (1.1)	43.9 (1.1)	50.3 (1.2)	
Bad	741 (10.7)	4.9 (1.1)	44.0 (2.3)	51.2 (2.3)	
Anxiety from COVID-19					29.98 (0.001)
High	4,643 (67.2)	5.3 (0.4)	41.5 (1.0)	53.2 (0.9)	
Middle	1,549 (22.4)	7.4 (0.9)	42.3 (1.5)	50.3 (1.5)	
Low	718 (10.4)	8.4 (1.2)	47.3 (2.1)	44.3 (2.1)	
Perceived stress					45.09 (< 0.001)
Yes	1,424 (20.6)	5.2 (0.7)	35.6 (1.5)	59.3 (1.6)	
No	5,486 (79.4)	6.4 (0.4)	44.1 (0.8)	49.5 (0.8)	
Perceived depression					42.26 (< 0.001)
Yes	363 (5.3)	8.6 (1.6)	26.3 (2.5)	65.2 (2.7)	
No	6,547 (94.7)	6.0 (0.4)	43.2 (0.7)	50.8 (0.7)	
Depression					9.69 (0.020)
Yes	158 (2.3)	4.9 (1.9)	30.8 (4.2)	64.4 (4.8)	
No	6,746 (97.7)	6.2 (0.4)	42.5 (0.7)	51.3 (0.8)	

Values are presented as weighted % (standard error).

Missing values are included.

¹Physical activity: moderate to vigorous.

Table 3. Changes in physical activity during the COVID-19 pandemic by chronic disease

Variables	n (%)	Increased % (SE)	No change % (SE)	Decreased % (SE)	χ^2 (p-value)
Hypertension					13.47 (0.002)
Yes	1,477 (21.4)	5.4 (0.6)	46.8 (1.4)	47.8 (1.4)	
No	5,433 (78.6)	6.3 (0.4)	41.2 (0.8)	52.4 (0.8)	
Diabetes					8.90 (0.033)
Yes	683 (9.9)	5.3 (1.1)	48.0 (2.5)	46.7 (2.5)	
No	6,227 (90.1)	6.2 (0.4)	41.7 (0.7)	52.0 (0.7)	
Hypertension and diabetes					7.99 (0.055)
Yes	389 (5.6)	5.1 (1.4)	49.8 (3.3)	45.1 (3.4)	
No	6,521 (94.4)	6.2 (0.4)	41.9 (0.7)	51.9 (0.7)	
Hypertension or diabetes					15.94 (0.001)
Yes	1,771 (25.6)	5.4 (0.6)	46.6 (1.3)	48.0 (1.3)	
No	5,139 (74.4)	6.4 (0.4)	41.0 (0.8)	52.6 (0.8)	
Obesity					11.56 (0.021)
Yes	1,939 (28.3)	5.0 (0.6)	40.7 (1.3)	54.3 (1.3)	
No	4,917 (71.7)	6.6 (0.5)	42.9 (0.8)	50.5 (0.8)	

Values are presented as weighted % (standard error).

Missing values are included.

Table 4. Multiple logistic regression analysis for related factor of changes in physical activity during the COVID-19 pandemic (n=6,854)

Variables	Category	OR	95% CI
Gender	Male	1	
	Female	1.37	1.18-1.59
Age (y)	60-69	1	
	19-29	1.49	1.18-1.88
	30-39	1.52	1.18-1.96
	40-49	1.55	1.20-2.00
	50-59	1.18	0.95-1.45
	≥ 70	1.07	0.85-1.33
Household income (10,000 won/mon)	0-199	1	
	200-299	1.10	0.88-1.37
	300-399	1.11	0.90-1.36
	≥ 400	1.13	0.95-1.36
Education	Elementary school	1	
	Middle school	1.01	0.78-1.31
	High school	1.02	0.81-1.28
	≥ College	1.24	0.97-1.57
Residence area	Eup·Myeon	1	
	Dong	1.41	1.18-1.69
Current smoking	Yes	1	
	No	1.05	0.88-1.27
Physical activity ¹	Yes	1	
	No	1.49	1.26-1.76
Anxiety from COVID-19	Low	1	
	High	1.41	1.21-1.65
	Middle	1.03	0.88-1.22
Perceived depression	No	1	
	Yes	1.90	1.50-2.40
Hypertension or diabetes	Yes	1	
	No	1.02	0.89-1.19
Obesity	No	1	
	Yes	1.23	1.07-1.41

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).

Reference of dependant variable (physical activity) was used "increased and no change".

¹Physical activity: moderate to vigorous.

1.52; 95% CI=1.18-1.96), 40대(OR=1.55; 95% CI=1.20-2.00)에서 거주유형 읍·면에 비해 동에서(OR=1.41; 95% CI=1.18-1.69) 신체활동의 감소의 가능성이 더 높았다. 또한 중등도 이상신체활동 실천에 비해 비실천에서(OR=1.49; 95% CI=1.26-1.76), COVID-19 건강염려 낮음에 비해 높음에서(OR=1.41; 95% CI=1.21-1.65), 비우울군에 비해 우울군에서(OR=1.90; 95% CI=1.50-2.40), 정상에 비해 비만에서(OR=1.23; 95% CI=1.07-1.41) 신체활동의 감소의 가능성이 더 높은 것으로 나타났다(Table 4).

고찰

2020년 2-3월 대구광역시에서 COVID-19가 폭발적으로 발생하였고, COVID-19의 감염 염려와 사회적 거리두기 등으로 대구광역시가 다른 지역에 비해 신체활동이 많이 감소하였다[3]. 신체활동의 감소는 만성질환, 정신질환 등 여러 질병발생의 위험요인이 되므로 본 연구에서는 신체활동의 감소가 많이 일어나는 집단을 파악하여 이로 인한 건강 및 만성질환 합병증 등의 영향을 줄이고자 이 연구를 시작하였다[5-8].

연구결과 여성이 남성에 비해 신체활동 감소가 더 많은 것으로 나타났다. 이탈리아, 스페인에서 실시된 COVID-19와 신체활동 연구의 결과, 남성이 여성에 비해 신체 활동이 더 많이 감소했는데 그 이유는 COVID-19 발생 전 남성의 신체활동이 더 컸기 때문인 것으로 설명하고 있다[17,18]. 2019년 대구광역시 지역사회건강조사의 결과 중등도 이상 신체활동(남성 23.3%, 여성 18.1%)과 걷기실천율(남성 46.0%, 여성 43.7%)이 COVID-19 발생 전 남성이 여성에 비해 신체활동이 높았음에도 본 결과에서는 여성이 더 많이 감소한 것으로 나타나 외국의 연구와는 다른 결과를 보였다[19]. 결과표에는 제시되어 있지 않지만 직업분류에서 기타로 분류된 대상자 총 3,106명(전체 중 45.0%) 중 학생, 주부, 무직이 대부분을 차지하고 있었고 상대적으로 여성이 많았다. 학생, 주부, 무직의 경우 COVID-19로 인한 재택생활 가능성이 높아 그 신체활동이 감소할 수 있음을 생각해 볼 수 있으나, 자세한 이유는 향후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

나이에서는 60대에 비해 19-29세, 30대, 40대에서 신체활동의 감소의 가능성이 더 높았는데, 위의 논문의 결과와 일치하며 이는 COVID-19 이전에 신체활동을 많이 한 그룹이라 상대적으로 코로나로 인해 줄었을 것으로 생각된다[17,18].

일반적인 특성에서 COVID-19로 인한 신체활동의 감소는 취약계층에서 많이 발생할 것으로 예상하였으나 가구소득(월) 400만 원 이상 53.9%, 200만 원 미만 46.8%로($p=0.014$) 경제적인 여유가 있는 경우에서 더 많았다. 직업에서는 통계적으로 유의하지는 않으나 전문행정직 55.0%, 사무직 54.3%, 농림어업 38.7%로 나타나 재택근무가 가능한 대상에서 더 많았다.

거주 지역에서는 도시(동지역)거주자들이 농촌(읍·면지역)거주자보다 코로나로 인한 신체활동의 감소의 가능성이 더 높았다. 크로아티아에서 2020년 4월에 조사된 연구의 결과, 농촌보다 도시지역에서 COVID-19로 인한 신체활동이 더 많이 감소된 것으로 나타났고, 이는 도시보다 농촌지역에 스포츠 시설이 없고, 사회적 거리두기가 덜 적용되었기 때문이라고 해석하였다[20]. 본 결과에서도 농촌(읍·면지역)지역이 신체활동이 적게 감소했는데 그 이유는 읍면 지역의 경우 COVID-19

환자 발생이 상대적으로 적어 사회적 거리두기가 덜 엄격하게 적용된 점, 농촌지역이 재택근무를 할 수 있는 사무직 보다 직접 신체활동을 해야 하는 농업 등이 대부분인 점, 야외활동을 할 수 있는 환경이 많은 점 때문이라 생각된다.

신체활동에서는 중등도 이상 신체활동 비실천군이 실천군에 비해 신체활동의 감소의 가능성이 더 높았다. 스페인의 연구에서는 남자, 젊은 사람, 학생, 매우 활동적인 사람(격렬한 신체활동을 일주일에 225분 이상 하는 사람)에서 COVID-19로 인한 신체활동이 감소하였다[21]. 본 연구의 결과와 일치하지 않는데, 이는 중등도 이상 신체활동 실천의 질문(2020년 8-10월)이 최근 일주일간 신체활동을 준거기간으로 하였으므로 이미 COVID-19 팬데믹이 시작(2020년 2월, 대구)된 이후 신체활동을 반영한 지표이므로 COVID-19 전에는 중등도 이상 신체활동을 하다가 현시점에 하지 않아 COVID-19 팬데믹 이후 신체활동이 줄었으므로 분류된 결과일 것으로 생각된다.

건강염려에서는 COVID-19로 인한 건강염려가 높은 군이 낮은 군에 비해 COVID-19로 인한 신체활동의 감소의 가능성이 더 높은 것으로 나타났다. 2020년 4월 스페인인을 대상으로 한 연구에서 COVID-19로 인한 높은 불안감을 느끼는 사람이 43.1%였고, 코로나로 인한 불안이 높을수록 신체활동을 하지 않을 확률이 1.5배 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과와 일치한다[21].

정신건강에서는 우울감 경험군이 비경험군에 비해 COVID-19로 인한 신체활동의 감소의 가능성이 더 높았다. 미국 CDC에 따르면 2020년 6월 미국인의 1/3이 불안 및 우울증상을 갖고 있으며, 이는 2019년에 비해 유의하게 증가한 수치이다[22]. 또한 COVID-19로 인한 생활양식과 정신건강에 관한 연구를 위해 미국 피츠버그 대학교에서 3개의 코호트로부터 2019년 봄, 가을, 2020년 봄, 3개의 시점에 수집한 자료의 분석결과에서 우울증이 코로나발생 전에 비해 코호트별로 46%, 61%, 90% 증가하였으며, 우울증 위험의 증가 원인을 COVID-19로 인한 신체활동의 감소로 들었다[23]. 본 연구의 설문에서 우울감 경험률의 준거 기간이 최근 1년 동안이므로 위의 연구결과와 같은 전후 관계를 설명하기에는 한계가 있다. 즉, COVID-19로 인한 신체활동의 감소가 우울감 경험에 영향을 준 것인지, 우울감 경험이 신체활동에 영향을 준 것인지는 향후 연구가 필요할 것으로 보인다.

만성질환에서는 고혈압 또는 당뇨병질환자가 이들 질환을 가지고 있지 않은 집단에 비해 COVID-19로 인한 신체활동의 감소가 많지 않은 것은 이들 질환으로 인한 합병증의 관리와 코로나19로 인한 중증 및 사망의 예방 측면에서 다행스러운 일이다. 그러나 COVID-19 발생 전에 비해 신체활동이 감소한 사람이 48.0%나 되어 이들 만성질환에 대한 공중보건학적 관리가 필요할 것으로 생각된다.

비만에서는 비만군이 정상군보다 COVID-19로 인한 신체활동의 감

소의 가능성이 더 높았다. 이는 조사당시(2020년 8-10월)의 비만상태와 COVID-19 전후(대구의 경우 2020년 2월 전후)의 신체활동의 변화를 응답한 결과로, COVID-19로 인한 신체활동 부족이 6개월간 지속되어 비만이 되었을 가능성도 있어 그 전후 관계를 설명하기에는 문제가 있어 이에 대해서는 추가적인 연구들이 필요하다. 비만군의 신체활동 감소는 향후 만성질환자의 유병률 증가를 예상해 볼 수 있으며, 비만 자체가 COVID-19의 중증 및 사망의 위험인자라 이에 대한 관리가 필요하다[10].

COVID-19의 감염예방을 위해 실시되고 있는 집에서 머물기 및 사회적 거리두기는 활동수준을 제한하여 신체활동의 부족과 이로 인한 우울감 등 정신적 불건강을 가져온다. 장기적인 신체활동 부족은 COVID-19 등의 감염성질환과 암, 심뇌혈관질환 등 만성질환의 관리에도 부정적인 영향을 줄 수 있다. 최근 한국인을 대상으로 한 연구에서 적절한 유산소 및 근육운동이 실제로 COVID-19 감염(OR=0.85)과 환자의 중증(aRR=0.42) 및 사망 위험도(aRR=0.24)를 낮추는데 효과가 있음을 보고하였다[24]. 또한 사회적, 경제적으로 취약한 계층은 신체활동 감소로 인한 영향이 더 크게 미칠 수 있다. 이 연구를 통해 신체활동이 더 많이 감소한 집단을 밝혀냄으로써 이들을 대상으로 한 신체활동 활성화 접근전략 마련을 제시했다는 점에서 보건학적 의미가 있다고 생각된다.

이 연구의 제한점은 첫째, 단면연구의 특성상 우울증 경험, 중등도 이상 신체활동, 비만 등의 변수가 COVID-19로 인한 신체활동의 변화와 전후관계가 불분명할 수 있고, 둘째, 신체활동의 변화, 키, 몸무게가 실측자료가 아니라 설문조사에 의한 자료이므로 정보 비틀림이 발생할 수 있으며, 셋째, 복합표본설계를 고려하여 개인가중치를 반영하여 값들을 추정하였는데, 대구광역시 총 조사대상 7,317명에 부여된 개인가중치를 6,910명을 대상으로 한 본 연구에 사용하였으므로 추정값에 비틀림이 존재할 수 있다.

결론

COVID-19 팬데믹 상황에서 폭발적인 발생을 보인 대구광역시에 거주하는 시민들의 COVID-19 발생전후 신체활동의 변화와 그 특성을 알아보기 위해 2020년 대구광역시 지역사회건강조사에 참여한 6,910명 자료를 사용하여 일반적인 특성, 건강행태, 건강상태, COVID-19로 인한 건강염려, 정신건강 및 만성질환 유무와 COVID-19 유행 전후 신체활동의 변화와의 관련성을 살펴보았다. 그 결과 여성, 젊은 층(20-40대), 동지역(도시지역) 거주자, 중등도 이상 신체활동 비실천 군, COVID-19 감염에 대한 건강염려가 높은 군, 우울 경험군, 비만군에서 COVID-19 유행 전에 비해 지난 1년간 신체활동이 더 많이 감소한 것으로

나타났다. COVID-19로 인한 신체활동의 감소 장기화가 길어질수록 감염성 질환 및 만성질환에 미치는 질병부담이 증가할 수 있으므로 [10,24], 신체활동 감소가 큰 집단군을 우선순위로 하면서 인구집단 전체를 대상으로 한 신체활동을 증가시키기 위한 공중보건학적 개입이 반드시 필요하다.

ORCID

Keon Yeop Kim <https://orcid.org/0000-0002-1192-1767>

REFERENCES

- Her M. How is COVID-19 affecting South Korea? What is our current strategy? *Disaster Med Public Health Prep* 2020;14(5):684-686. DOI: 10.1017/dmp.2020.69
- KMHW. Available at <http://www.mohw.go.kr/react/search/search.jsp> [accessed on September 02, 2021].
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2020 Overview of Community Health Survey in South Korea. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2021 (Korean).
- World Health Organization. Physical activity fact sheet. Available at <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> [accessed on August 02, 2021].
- Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA* 2018; 320(19):2020-2028. DOI: 10.1001/jama.2018.14854
- Schuch FB, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward PB, Silva ES, et al. Physical activity and incident depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Psychiatry* 2018;175(7):631-648. DOI: 10.1176/appi.ajp.2018.17111194
- Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD. Physical activity/exercise and type 2 diabetes a consensus statement from the American diabetes association. *Diabetes Care* 2006;29(6):1433-1438. DOI: 10.2337/dc06-9910
- World Health Organization. Diabetes fact sheet 2018. Available at <https://communitymedicine4all.com/2018/11/05/who-updates-fact-sheet-on-diabetes/> [accessed on August 02, 2021].
- Cho SI, Yoon S, Lee HJ. Impact of comorbidity burden on mortality in patients with COVID-19 using the Korean health insurance database. *Sci Rep* 2021;11(1):6375. DOI: 10.1038/s41598-021-85813-2
- Sattar N, McInnes IB, McMurray JJV. Obesity is a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. *Circulation* 2020; 142(1):4-6. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659
- Lee EH. Mental health check for COVID-19 generation. *Issue Analysis* 2020;(414):414. Available at <https://gplib.kr/common/file/download.do?fno=7466&type=poc&key=2005214497012> [accessed on August 02, 2021].
- Puccinelli PJ, da Costa TS, Seffrin A, de Lira CAB, Vancini RL, Nikolaidis PT, et al. Reduced level of physical activity during COVID-19 pandemic is associated with depression and anxiety levels: an internet based survey. *BMC Public Health* 2021;21(1):425. DOI: 10.1186/s12889-021-10470-z
- Cho DH, Lee SJ, Jae SY, Kim WJ, Ha SJ, Gwon JG, et al. Physical activity and the risk of COVID-19 infection and mortality: a nationwide population-based case-control study. *J Clin Med* 2021;10(7):1539. DOI: 10.3390/jcm10071539
- KMHW. Available at <http://ncov.mohw.go.kr/> [accessed on September 2, 2021].
- Park SJ, Choi HR, Choi JH, Kim GW, Hong JP. Reliability and validity of the Korean version of the patient health questionnaire-9 (PHQ-9). *Anxiety Mood* 2010;6(2):119-124 (Korean).
- Korean Society for the Study of Obesity. Medical treatment guidelines overview. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2018, p. 5-6 (Korean).
- Maugeri G, Castrogiovanni P, Battagliag G, Pippi R, D'Agata V, Palma A, et al. The impact of physical activity on psychological health during COVID-19 pandemic in Italy. *Heliyon* 2020;6(6):E04315. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e04315
- Castañeda-Babarro A, Arbillaga-Etxarri A, Gutiérrez-Santamaría B, Coca A. Physical activity change during COVID-19 confinement. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(18):6878. DOI: 10.3390/ijerph-17186878
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2019 Community Health Survey in Daegu. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention (Korean).
- Zenic N, Taiar R, Gilic B, Blazevic M, Maric D, Pojskic H, et al. Levels and changes of physical activity in adolescents during the COVID-19 pandemic: contextualizing urban vs. rural living environment. *Appl Sci* 2020;10(11):3997. DOI: 10.3390/app10113997
- López-Bueno R, Calatayud J, Ezzatvar Y, Casajús JA, Smith L, Andersen

- LL, et al. Association between current physical activity and current perceived anxiety and mood in the initial phase of COVID-19 confinement. *Front Psychiatry* 2020;11:729. DOI: 10.3389/fpsy.2020.00729
22. Czeisler ME, Lane RI, Petrosky E, Wiley JF, Christensen A, Njai R, et al. Mental health, substance use, and suicidal ideation during the COVID-19 pandemic—United States, June 24-30, 2020. *Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(32):1049-1057.
23. Giuntella O, Hyde K, Saccardo S, Sadoff S. Lifestyle and mental health disruptions during COVID-19. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2021;2;118(9):e2016632118. DOI: 10.1073/pnas.2016632118
24. Lee SW, Lee J, Moon SY, Jin HY, Yang JM, Ogino S, et al. Physical activity and the risk of SARS-CoV-2 infection, severe COVID-19 illness and COVID-19 related mortality in South Korea: a nationwide cohort study. *Br J Sports Med* 2021;bjsports-2021-104203. DOI: 10.1136/bjsports-2021-104203