



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

COVID-19 상황에서 대리운전 기사
의 우울 증상 및 수면 장애 연관성과 건강
교육 및 건강 정보 제공의 효과

연세대학교 보건대학원
산업환경보건학과 산업보건전공
이 종 민

COVID-19 상황에서 대리운전 기사
의 우울 증상 및 수면 장애 연관성과 건강
교육 및 건강 정보 제공의 효과

지도교수 윤진하

이 논문을 보건학 석사학위논문으로 제출함

2024 년 6 월

연세대학교 보건대학원

산업환경보건학과 산업보건전공

이 종 민

이종민의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 윤진하 

심사위원 윤병윤 

심사위원 심주호 

연세대학교 보건대학원

2024년 6월

감사의 글

본 논문의 집필을 완료함에 있어, 배움을 소화시키고 성장의 동력원으로 삼아 발전해나갈 수 있도록 지원해주신 많은 분들께 깊은 감사의 말씀을 전하고자 합니다.

대학원은 꿈에도 진학할 생각을 가지고 있지 않았던 제가 대학 시절을 보내며 부족한 학업에 대한 갈망을 느꼈고, 대학 시절이 마무리될 즈음 진정 원하는 학업을 공부하기 위해 능력 이상의 노력을 했습니다. 그 노력을 알아봐주신 윤진하 교수님께 처음 연구를 해보지 않겠냐는 전화를 받았을 때의 제 기분은 오랜 시간이 지난 지금도 생생할 정도로 희열과 벅찼었습니다. 저의 부족한 점을 항상 꾸짖으시기보단 응원해주시고 가르쳐주시는 방향으로 이끌어주심에 제 능력 이상으로 성장할 수 있었습니다. 교수님이 제게 주신 학문적 가르침 뿐만 아니라 함께 했던 모든 시간에 교수님이 보여주셨던 인간적인 태도와 면모들은 앞으로 제가 인생을 나아갈 때 방향표가 될 것입니다. 교수님의 가르침을 토대로 후에 제가 누군가에게 가르침을 줄 수 있는 시간이 온다면, 반드시 잊지 않고 교수님이 제게 가르쳐주신 방식대로 사랑을 담아 느리더라도 올바르게, 지적보단 격려가 먼저 올 수 있는 올바른 지도자로 성장하겠습니다.

또한, 부족한 제게 연구 생활 내내 많은 학문적 가르침을 주신 윤병윤 교수님, 논문이 완성되기까지 세심하게 지도해주시고 진심 어린 조언을 주신 심주호 교수님께도 감사의 말씀 드립니다. 교수님들의 세심한 지도와 따뜻한 격려가 있었기에 지금의 논문을 완성할 수 있었습니다. 논문 뿐만 아니라 2년 6개월이 넘는 시간동안 함께 연구를 진행하며 부족한 제 모습에 답답함을 토로하시기보단 성장할 수 있도록 지켜보고 교육해주심에 진심 어린 감사를 전합니다. 제 곁에 계셔서 어느 연구, 어떤 상황에서도 든든하게 믿고 나아갈 수 있었습니다. 학업 과정에서 많은 가르침을 주신 원종욱 교수님과 김치년 교수님께도 감사 말씀 올립니다. 교수님들 덕분에 모든 결과를 이룰 수 있었습니다.

항상 순탄한 길만은 아니었던 제 대학원 생활이었지만 항상 사랑해주시고 믿고 응원해주신 가족분들에게 감사함을 전합니다. 제가 선택한 길이면 어떤 길이던지 믿고 따뜻한 응원을 보내준 아버지 감사드립니다. 가르쳐주신대로 항상 바다 같은 마음으로 가족들을 사랑하며 살겠습니다. 이따금 연구 생활이 힘들어 힘듦을 표현할 때, 끝까지 사랑으로 품어주신 어머니 감사합니다. 어떤 힘든 일이 있더라도 긍정적인 사고와 정직한 태도를 잊지 않고 나아가겠습니다. 늘 묵묵히 응원해주고 말과 행동으로 표현해주는 지민이, 승민이에게도 감사를 전합니다. 기댈 수 있는 든든한 말형이 되겠습니다.

시간이 지나도 간지나 연구실에서 생활했던 추억은 잊지 못할 것입니다. 모든 분들이 제게 힘이 되고 자량이 되었습니다. 석사 과정의 처음부터 끝까지 함께한 사저이자 연구실 동기인 오주연 선생님 감사합니다. 선생님과 함께 일했던 시간부터 자잘한 농담까지 너무 소중한 버팀목이었습니다. 대학교 시절부터 함께하여 이제는 대학원까지 함께한 박희주 선생님 감사합니다. 후배이지만 배울 점이 많은 모습과 무심한 듯 챙겨주는 응원에 항상 큰 힘을 얻었습니다. 연구실 막내가 이지만 선생님께도 감사를 전합니다. 항상 밝은 목소리로 제 편에서 언제나 든든한 응원을 보내주셔서 큰 도움이 되었습니다. 앞으로도 잘 해낼 것이라 믿습니다. 큰 웃음 소리와 함께 학문적 질문을 해결해 주신 하제철 선생님, 항상 긍정적인 말과 행동으로 절 이끌어 주신 이초롬 선생님, 첫 연구실 생활에 잘 적응할 수 있도록 도와주신 조아라 선생님, 많은 조언을 해주신 이승현 박사님 등 간지나 연구실에서 함께 웃고 울었던 모든 분들께 다시 한번 감사 말씀 전합니다.

대학원 생활에 도움과 응원을 주신 많은 분들이 있으나, 모두 글로 담지 못함에 아쉬움이 남습니다. 대학원 동기이자 같은 풀타임 연구원으로 많은 도움과 응원을 해주신 김태운 선생님께 감사드립니다. 선생님 덕분에 어려울 것 같았던 대학원 생활에 잘 적응하고 힘든 시간을 잘 넘어갈 수 있었습니다. 또한, 2년 6개월 간 대학원 생활을 함께한 소중한 동기 혜진쌤, 나래쌤, 도연쌤, 성민쌤, 희선쌤, 태운쌤이 있어 대학원 생활도 힘내서 즐길 수 있었고 부족한 막내지만 항상 좋은 말씀 많이 해주셔서 감사합니다. 앞으로도 계속 얼굴보며 교류하는 좋은 관계를 이어나갔으면 좋겠습니다. 마지막으로 중학교, 고등학교, 대학교를 함께한 선배이자 이제는 인생을 함께 나아가고 있는 태희형에게 감사드립니다. 성격 드센 동생 때문에 항상 티격태격하고 살아가지만 그 기저엔 많은 형의 배려가 들어있음을 알고 있습니다. 평생 티격태격하고 삼시다.

연구실 생활을 마무리하려니 만감이 교차하며 많은 기억들이 흘러갑니다. 되돌아보니 모두 행복한 고민과 시간들이었습니다. 감사한 모든 분들께 인사드리는데 도리이나 그러지 못하는 것에 대해 아쉬움을 느끼며 이 자리를 대신하여 다시 한번 감사의 말씀 드립니다. 모든 분들의 응원과 도움이 있었기에 오늘의 제 논문이 작성될 수 있었습니다. 받은 사랑만큼 성장해나가 기대에 부응할 수 있는 사람이 되도록 노력하겠습니다. 흘러가는 인생이 언제나 평탄하지 않을 지라도 소중한 인연과 추억을 발판삼아 올바른 길을 걷는 사람이 되겠습니다. 감사합니다.

차 례

국문요약	vii
------	-----

I. 서론	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
1.1 대리운전 기사 정의 및 연구 필요성	1
1.2 건강 교육 및 건강 정보 제공에 따른 우울 증상 변화 필요성	4
2. 연구 목적	6
II. 연구방법	7
1. 사용 데이터	7
1.1 대리운전 기사 1차 설문조사 데이터	7
1.2 국민건강영양조사(KNHANES)	7
1.3 대리운전 기사 2차 설문조사 데이터 - Intervention Study	9
2. 측정 도구	14
2.1 인구통계학적 변수	14
2.2 생활습관 및 건강 변수	14
2.3 직업적 변수	15
2.4 우울 증상 : PHQ-9 설문 도구	15

2.5 수면 장애	16
2.6 건강 교육 및 건강 정보 제공	17
3. 통계 방법 및 분석	20
III. 결과	22
1. 우울 증상 여부에 따른 대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성	22
2. 수면 장애 여부에 따른 대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성	24
3. 일반임금근로자와 대리운전 기사에 따른 우울 증상 및 수면 장애 여부 별 기술 분석	26
4. 일반임금근로자와 대리운전 기사에 따른 우울 증상의 연관성	29
5. 일반임금근로자와 대리운전 기사에 따른 수면 장애의 연관성	31
6. 실험군과 대조군 별 우울 증상 및 수면 장애에 따른 기술 분석	33
7. 건강 교육 및 건강 정보 제공 중재 여부 별 일반임금근로자 대비 대리운전 기사 우울 증상의 연관성	35
8. 이중차분법(Difference in Differences)을 이용한 건강 교육 및 건강 정보 제공에 따른 우울 증상 중재 효과 검증	38
9. 건강 교육 이수 여부 별 우울 증상 중재 효과 총화 분석	41
IV. 고 찰	43
V. 결 론	49
참고 문헌	51
부 록	56

ABSTRACT	62
----------------	----

그림 차례

Fig 1. Flow chart of the study selection process about 1st survey & KNHANES.	8
Fig 2. Platform worker health education and health information provision app.	10
Fig 3. Flow chart of the study selection process about Intervention Study.	11
Fig 4. Age and PHQ SCORE Graphs according to Participation in the 2nd Survey in the 1st Survey.	12
Fig 5. Health education and health information provision intervention study process.	13
Fig 6. Principle of DID (Difference in Differences) Estimation.	19
Fig 7. Graph of changes in the first PHQ-9 Score and the second PHQ-9 Score of the experimental and control groups.	40

표 차례

Table 1. Configuring depressive symptoms Measurement Tools	16
Table 2. Configuring sleep insomnia Measurement Tools	17
Table 3. Socio-demographic and occupational characteristics of the Participants about depressive symptoms	23
Table 4. Socio-demographic and occupational characteristics of the Participants about sleep insomnia	25
Table 5. Baseline characteristics of participants stratified by replacement driver	28
Table 6. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms...	30
Table 7. Multivariable logistic regression model of sleep insomnia	32
Table 8. Baseline characteristics of participants stratified by intervention groups in 1 st survey	34
Table 9. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms in 1 st survey	37
Table 10. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms in 2 nd survey	37

Table 11. Changes in Depressive symptoms by replacement driver group before and after intervention	39
--	----

Table 12. Changes in symptoms of depressive symptoms before and after learning health education	42
---	----

국문요약

COVID-19 상황에서 대리운전 기사의 우울 증상 및 수면 장애 연관성과 건강 교육 및 건강 정보 제공의 효과

연구 배경 및 목적

디지털 플랫폼을 기반으로 한 공유 경제가 급격히 확산되면서 각 워커(Gig Worker)라 불리는 단기적인 업무를 수행하는 노동자의 수가 증가하고 있다. 이러한 플랫폼 노동자 중 대리운전 기사는 전체 남자 플랫폼 노동자의 직업 중 약 30%를 차지하는 중요한 직업이다. 그러나 대리운전 기사의 건강에 대한 연구는 부족하며, 특히 우울 증상과 수면 장애의 관련성 및 대리운전 기사의 정신 건강 상태에 영향을 미칠 수 있는 요인들에 대한 연구가 필요하다. 우리나라에서 대리운전 기사의 우울 증상 연관성에 관한 연구가 진행된 바 있으나, 수면 장애의 연관성 및 우울 증상 개선을 위한 건강 교육 및 건강 정보 제공의 효과에 대한 연구는 한정적이다. 이에 본 연구의 목적은 대리운전 기사의 정신 건강 수준을 파악하고 대리운전업과 우울 증상 및 수면장애의 연관성을 확인한 후, 중재 연구를 통해 건강 교육 및 건강 정보 제공의 대리운전 기사 우울 증상 개선 효과에 대해 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

본 연구에서는 대리운전 기사를 대상으로 한 설문조사와 국민건강영양조사(KNHANES) 데이터를 통해 대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성 및 건강

상태를 파악하고 우울 증상 및 수면 장애의 연관성을 파악하였다. 이를 위해 한국노총 대리운전 기사 지부의 조합원을 대상으로 한 온·오프라인 설문조사를 통해 270명의 연구 참여자와 2022년 국민건강영양조사 데이터를 활용하여 남성 일반임금근로자 1,001명을 연구에 포함했다. 또한, 건강 교육 및 건강 정보 제공의 효과를 알아보기 위해 대리운전 기사를 실험군과 대조군으로 나누어 중재 연구를 실시하였다. 실험군에게는 건강 교육과 정보 제공을 위해 건강 교육 영상과 정보를 제공하였다. 실험군과 대조군은 2차 설문조사를 통해 중재 연구 후의 우울 증상 점수 변화를 조사하고 이를 통해 중재 효과를 확인하였다. 또한, 실험군 중 제공한 건강 교육 영상을 이수한 교육 이수군과 이수하지 않은 교육 미참여자들의 우울 증상 변화 차이를 알아보았다. 연구 분석방법으로 T-test 검정, Chi-square 검정, 로지스틱 회귀 검정을 실시하였고 중재 효과를 알아보기 위해 DID(Difference in Differences) 이중차분법을 실시하였다.

연구 결과

연구에 참여한 대리운전 기사 270명 중 49.6%가 우울 증상을 겪고 있었으며 27%가 수면 장애를 겪고 있었다. 일반임금근로자 1,001명 중 12.4%가 우울 증상을 겪고 있었으며 5.8%가 수면 장애를 겪고 있었다. 대리운전 기사 중 63.7%가 연간 4000만원 미만의 저소득자이며, 일반임금근로자 중 27.5%가 저소득자로 분류되었다. 대리운전 기사는 일반임금근로자 대비 우울 증상의 OR값이 6.97배(CI:5.14-9.44) 높게 나타났으며 이는 모든 공변량을 보정한 이후에도 8.15배(CI:5.62-11.82) 높게 나타났다. 수면 장애의 OR값 또한 대리운전 기사가 일반임금근로자 대비 6.02배(CI:4.13-8.79) 높게 나타났으며 모든 공변량을 보정한 이후에도

4.85배(CI:3.17-7.42) 높게 나타났다. 우울 증상의 OR값은 중재 연구 이후에 일반임금근로자 대비 실험군(8.16, CI:4.67-14.26)과 대조군(14.15, CI:5.93-33.74) 모두 증가했으며, 이종차분법 분석 결과 실험군이 대조군에 비해 -0.15점 더 낮게 증가한 것으로 나타났으나 유의한 차이는 없었다($p=0.917$). 또한, 교육 이수군과 교육 미참여군을 나누어 층화 이종차분법 분석 실시 결과도 교육 이수군이 교육 미참여군에 비해 -1.07점 더 낮게 증가한 것으로 나타났으나 유의미하지 않았다($p=0.495$).

연구 결론

본 연구는 대리운전 기사를 대상으로 일반임금근로자 대비 우울 증상 및 수면 장애의 연관성에 대해 조사하였고 건강 교육과 정보 제공이 대리운전 기사 우울 증상에 미치는 영향을 조사하였다. 실험군에게 건강 교육과 정보를 제공한 결과, 대조군에 비해 실험군이 우울 증상 점수가 더 적게 증가하였으나 유의미하지 않았으며 단순히 영상과 정보를 제공받은 교육 미 참여자와 건강 교육 영상을 이수한 교육 이수자의 우울 증상 변화 차이를 알아본 결과, 우울 증상 점수가 감소하지만 유의미하지 않았다. 이러한 결과는 단순히 교육 제공뿐만 아니라 실제 교육 이수가 이루어짐의 중요함을 시사한다. 더불어, 대리운전 기사를 포함한 플랫폼 노동자들을 대상으로 한 건강 관리 프로그램의 필요성을 강조하며, 이를 통해 플랫폼 노동자들의 건강과 안녕을 증진시킬 수 있는 추가 연구 및 교육 프로그램의 개발이 필요하다.

핵심되는 말 : 플랫폼 노동자, 대리운전 기사, 우울 증상, 수면 장애, 건강 교육

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

1.1 대리운전 기사 정의 및 연구 필요성

정보화 사회의 발전과 노동시장의 디지털화가 빠르게 이루어지고 있다. 특히, 코로나19의 영향으로 소비와 유통의 비대면화가 급격히 발달하면서 디지털 플랫폼의 시장 규모가 급격히 확장되었다.¹ 각 워커(Gig Worker)는 디지털 플랫폼을 기반으로 한 공유경제가 확산되면서 등장한, 단기적인 업무의 필요에 따라 계약을 맺거나 어느 한 곳에 소속되어 있지 않고 일회성 일을 행하는 노동자이다.² 이러한 각 워커는 결과와 산출물에 관해서만 일시 고용주의 통제를 받으며, 일의 과정이나 방법에 대해서는 일반 임금 노동자에 비해 자유롭다.³ 지난 10년간, 소비자들의 소비 형태가 다양해지고 부가 서비스를 소비하는 중심의 문화가 발전하면서 각 경제(Gig economy)의 규모도 확장되고 있다.⁴ 2017년, 미국 내 각 노동자는 5,500만명에 이르렀고 이는 전체 노동 인구의 34%를 차지하였다.⁵ 2021년에는 약 7,000만명으로 확장되었으며 이들은 매년 미국 경제에 1조달러 이상 기여하고 있다.⁶ 예로부터 요식업 배달 문화가 존재하는 국내에서도 디지털 플랫폼을 이용한 사업이 큰 성장세를 보였으며 이에 고용노동부 발표에 따르면 2021년 기준 취업자의 8.5%인 약 220만 명이 플랫폼 노동자로 종사하고 있다.⁷ 플랫폼 노동자는 각 워커(Gig Worker)의 유형 중 하나로, 서비스, 운송, 물류 등 다양한 분야에서 온라인 플랫폼을 매개로 소비자와 고용주에게 노무를 제공하는 노동자이다. 고용정보원에 따르면, 한국에서

200만명 이상의 규모를 가진 플랫폼 노동의 대표적인 유형은 배달, 배송, 운전업이며 이는 전체 플랫폼 노동의 약 30%를 차지한다. 그 중 남자 플랫폼 노동자의 약 26%는 대리운전업에 종사한다.⁷

대리운전 기사는 온라인 플랫폼을 통해 소비자가 원하는 위치까지 소비자의 차량을 대신 운전하여 목적지까지 도달하는 노무서비스를 제공하는 노동자이다.⁸ 국토교통부에 따르면 한국의 대리운전 시장은 2020년 기준 약 3조원의 규모이며, 대리운전 기사는 약 164,000명에 달한다.⁹ 음주와 회식 문화가 발달한 한국에서 대리운전 기사의 수요는 상당하며 필수적이다.¹⁰ 또한, 음주 운전에 대한 처벌과 감시가 강화됨에 따라 대리운전에 대한 수요가 더욱 늘어날 것으로 전망된다.

대리운전의 업무 특성 상, 주간보다 야간에 일을 하는 경우가 잦아 자연적으로 수면 시간이 불규칙해질 수 있고¹¹ 운전 중인 대리운전 기사는 항상 도로 위에서 안전운행을 유지해야 하고, 동시에 여러 가지 상황에 대처해야 한다.¹² 이러한 상황에서 음주 고객의 요구에 부응하고, 정확한 목적지로 안전하게 이동시키는 것은 지속된 긴장 상태를 유발할 수 있다.¹³ 또한, 이전 연구에 따르면 대리운전 기사는 음주자를 주 고객으로 응대함에 있어서 폭언 및 폭행에 노출될 위험이 크고 근무 중 폭언 및 폭행을 당하게 되면 우울 증상이 높아짐을 확인했다.¹⁴ 이러한 업무 특성 상 대리운전 기사는 잦은 야근 근무, 음주자를 상대하며 받는 정서적 스트레스, 고객의 차량을 운전하는 긴장된 환경에 노출되어 일반임금노동자에 비해 정신질환, 만성질환, 부상 등의 위험에 취약하다.¹⁵ 특히, 정신질환에 해당하는 우울 증상과 수면 장애는 노동자의 생활에 부정적인 영향을 미칠 수 있고 더 나아가 사회적 문제를 야기할 수 있다.¹⁶ 우울 증상과 수면 장애는 주간보다 야간에 일하는 노동자에게 발생할 위험이 크며,¹⁷ 불안한 상황에 노출된 노동자에게 발생할 위험이 크다고 연구되었다.¹⁸

대리운전업은 이러한 위험에 노출될 상황이 빈번하기에 우울 증상과 수면 장애에 대한 깊은 연구가 필요하다.

다만, 대리운전이 보편적으로 발달하지 않은 해외의 경우 대리운전 기사의 건강에 대한 연구가 미흡한 실정이며 국내에서도 플랫폼 노동자 중 대리운전 기사의 우울 증상과 수면 장애에 중점을 맞추고 진행한 연구는 위험요인을 판별할 수 있는 변수가 한정적이다. 따라서, 대리운전 기사의 정신건강에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 판단된다.

1.2 건강 교육 및 건강 정보 제공에 따른 우울 증상 변화 필요성

건강에 대한 관심이 증가함에 따라 올바른 건강 교육의 중요성 또한 부각되고 있다.¹⁹ 과거에는 건강에 대한 정보를 서적과 방송 프로그램을 통해 전달받았다면, 현재는 미디어가 발달함에 따라 과거에 비해 온라인 커뮤니케이션을 통한 정보 습득이 용이해졌고 정보의 양이 방대해졌다.²⁰ 또한, 근로자의 직장 내 건강 검진이 [산업안전보건법 제129조 및 제130조]에 따라 필수적인 절차로 자리잡아²¹ 과거에 비해 많은 근로자들이 본인의 건강 수준 및 검진 결과에 대해 인지하고 있으며 직장 내 건강 교육을 통해 올바른 건강 지식을 교육 받고 있다. 하지만, 플랫폼 노동자의 경우 어느 한 곳에 소속되어 있지 않음으로 직장 내 건강 검진이 필수적이지 않으며 건강 교육 및 정보를 제공해 줄 보건 관리자 또한 없는 것이 실정이다.⁸

또한, 플랫폼을 통해 개인적 계약으로 일을 행하는 플랫폼 노동자는 사회적 교류가 제한되는 경향이 있다.²² 가족이나 친구, 직장동료와의 교류가 줄어들고, 주변 환경과의 소통이 감소함에 따라 사회적 고립감이 높아지고, 같은 직군의 근로자들이 모여 정보를 교류할 특정 장소가 없음²³으로 이는 건강에 대한 정보와 교육을 받을 기회가 상대적으로 미비함을 알 수 있다. 김은영, 황선영 연구(2012)²⁴에 따르면 건강 교육 및 정보를 제공받은 운전직 근로자들은 건강한 생활 습관을 형성하고 유지하는 데에 더욱 성공적이라는 것이 입증되었고 건강 교육을 받은 근로자들은 질병 예방 및 조기 발견에 대한 인식이 높아지고 건강 검진 및 예방접종 등의 서비스를 더 자주 이용한다. 이는 여러 국내외 연구를 통해서 온라인으로 건강정보를 제공 받고 교육 영상을 제공 받더라도 건강 증진 효과가 있음이 입증되었다.²⁵⁻²⁷

따라서, 이동성이 강한 대리운전 기사에게 건강 교육 및 건강 정보 제공을 하기

위해선 온라인을 통한 건강 교육 및 정보를 제공해야 한다. 또한, 단순히 건강 교육 및 건강 정보를 일방향적으로 전달하기보단 실제 교육이 이루어지는지 확인하고 쌍방향적 소통이 가능해야 한다.

그럼으로 본 연구에서는 대리운전업에 종사하는 근로자들의 정신 건강 수준을 파악하고 대리운전업과 우울 증상 및 수면 장애에 대한 연관성을 알아보고자 하며 중재 연구를 통하여 교육 영상 및 건강 정보를 제공한 실험군과 제공받지 못한 대조군의 우울 증상의 변화를 살펴 중재 효과를 알아보고자 한다. 또한, 실험군 중 실제 건강 교육을 이수한 교육 이수자와 교육 영상과 정보를 제공받았지만 이수하지 않은 교육 미 참여자의 우울 증상 변화를 살펴 교육 영상 참여의 중재 효과를 알아보고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 플랫폼 노동의 대표적인 유형 중 하나인 대리운전업에 종사하는 근로자의 우울 수준 및 수면 장애 수준을 확인하고 교육 및 건강 정보 제공이 우울 수준 변화에 미치는 영향에 대해 중재 효과를 확인하는 것이다.

구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 대리운전업에 종사하는 근로자의 우울 수준 및 수면 장애 수준에 영향을 미치는 요인을 알아본다.

둘째, 대리운전업에 종사하는 근로자의 우울 수준과 수면 장애 수준을 평가한다. 이를 위해, 대조군으로 일반임금노동자를 설정하여 비교한다.

셋째, 건강 교육 및 건강 정보 제공의 중재가 대리운전업에 종사하는 근로자의 우울 증상 수준의 개선에 영향을 미치는지에 대해 알아보고자 한다. 또한, 건강 교육 이수 여부에 따른 우울 증상 수준의 개선 효과를 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 사용 데이터

1.1 대리운전 기사 1차 설문조사 데이터

대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성과 정신건강, 만성질환, 부상 등 전반적인 현황을 조사하기 위해, 2021년 12월 기준, 한국노총 대리운전 기사 지부의 대리운전 기사들을 대상으로 온,오프라인 설문을 수집하였다. 1차 설문은 2021년 11월부터 2022년 9월까지 진행되었으며, 모든 연구참여자는 설문조사에 참여하기 전 사전 연구 참여 동의서를 읽고 서명하였다.

1차 설문조사에 응한 275명 중 결측치가 존재하는 참여자(N=1)를 제외하였고 여성 참여자(N=4)는 표본 크기가 작아 분석에서 제외하였다. 따라서 총 270명의 참여자가 연구에 참여하였다.

1.2 국민건강영양조사(KNHANES)

대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성과 정신건강, 만성질환, 부상 등 전반적인 현황을 비교하기 위한 대조군으로 질병관리청의 2022년 국민건강영양조사(KNHANES) 데이터 중 남성 일반임금근로자를 선정하였다.

국민건강영양조사는 1998년부터 조사를 시작하여 2007년부터 매년 실시하고 있는 대한민국 국민의 인구통계학적 데이터 및 건강, 영양 등 신뢰성 있고 국민 건강을 대표할 수 있는 전국적 단면 조사이다. 본 연구에서는 2022년 실시된 국민건강영양조사 제 9기 1차 자료를 이용하였으며, 이를 통해 자료를 가공하여 2차 자료로 활용하였다. 2022년 국민건강영양조사에 참여한 참여자는 총 6,265명이며 이 중 대리운전 기사와 비교하기 위해 여성(N=3,468)을 제외하고 임금근로자가 아닌 참여자(N=1,781)를 제외하였으며 20세 미만의 참여자(N=15)를 제외하였다. 최종적으로 1,001명의 20세 이상 남성 임금근로자가 본 연구에 참여하였다.

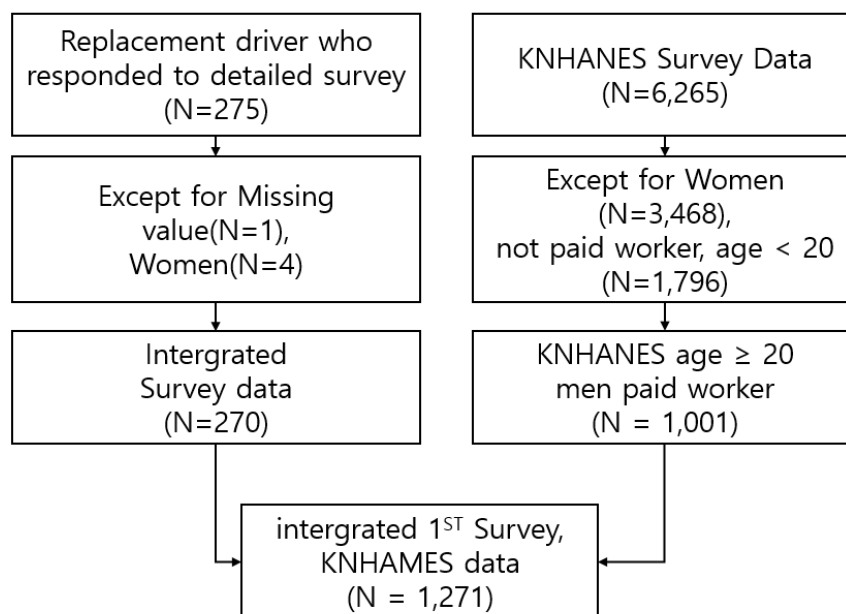


Fig 1. Flow chart of the study selection process about 1st survey & KNHANES.

1.3 대리운전 기사 2 차 설문조사 데이터 - Intervention Study

건강 교육 및 건강 정보 제공의 중재가 대리운전 기사의 우울 증상에 미치는 영향을 알아보기 위해 중재 연구를 진행하였다. 1차 설문조사에 응한 대리운전 기사 중 Random sampling 기법을 이용하여 각각 135명씩 실험군과 대조군을 분류하였다. 분류된 실험군에게는 개인의 동의를 받아 자체 개발한 ‘플랫폼 노동자 건강관리 앱’을 통해 설문결과 기반 개인별 맞춤 건강 영상 및 건강 정보를 제공하였다. 실험군의 건강 교육 진행 정도를 확인하여 교육 이수 여부를 확인하였으며, 대리운전 기사의 건강 위험요인에 따른 건강 정보를 제공하였다. 1차 설문조사 참여자 270명 중 186명의 Follow up Loss가 발생하였다. 이는 대리운전 기사의 특성 상, 특정 장소에 상주하지 않아 지속적인 소통의 어려움이 있으며 연령이 높아 온라인 설문조사 참여에 큰 어려움이 있었다. 따라서, 2차 설문조사에 참여한 남성 대리운전 기사는 총 80명이다.

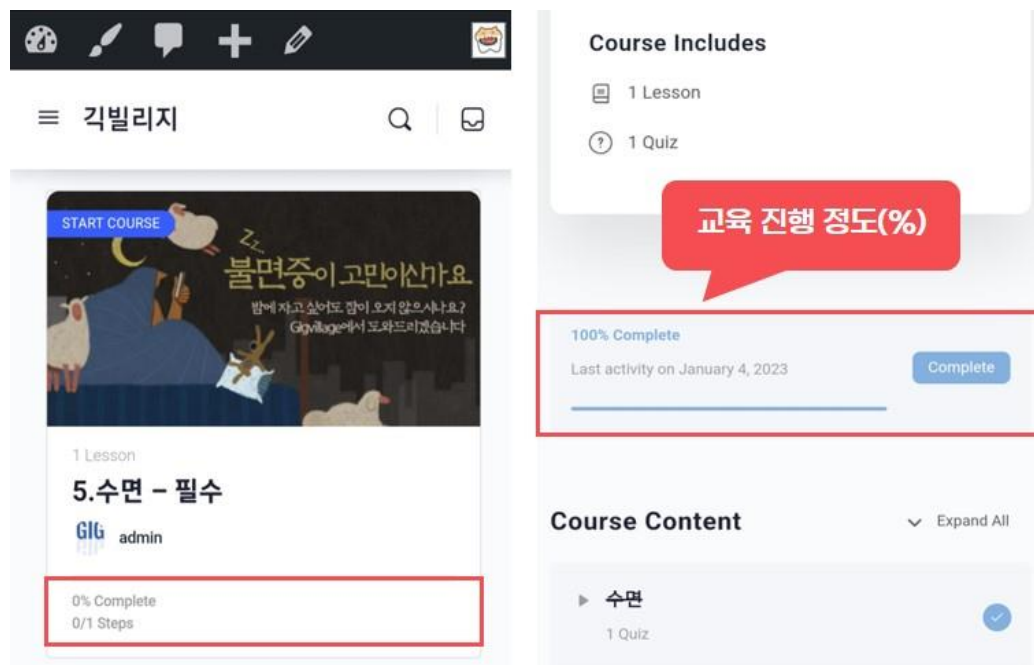


Fig 2. Platform worker health education and health information provision app.

실험군에게는 2022년 10월부터 11월까지 2개월 간 건강 교육 및 건강 정보를 제공하였으며, 대조군에게는 제공하지 않았다. 중재연구가 종료된 후 1차 설문조사에 응답한 참여자들을 대상으로 2차 설문조사를 진행하였다. 2차 설문조사는 2022년 12월부터 2023년 1월까지 진행되었으며, 모든 연구 참여자는 2차 설문조사에 참여하기 전, 연구에 대한 설명문과 동의서를 정독한 후 서명하였다. 실험군과 대조군으로 분류된 270명 중 중재 연구 후 Follow up Loss가 된 참여자는 총 186명으로 실험군 135명 중 77명이 2차 설문에 불응답하였고 대조군 135명 중 109명이 불응답하였다. 중재연구 후 2차 설문에 응답한 참여자 실험군 58명, 대조군 26명으로 총 84명이다. 이 중, 여성(N=2)과 결측치가 있는 참여자(N=2)를 제외하고 최종 연구에 참여한 참여자는 80명이다.

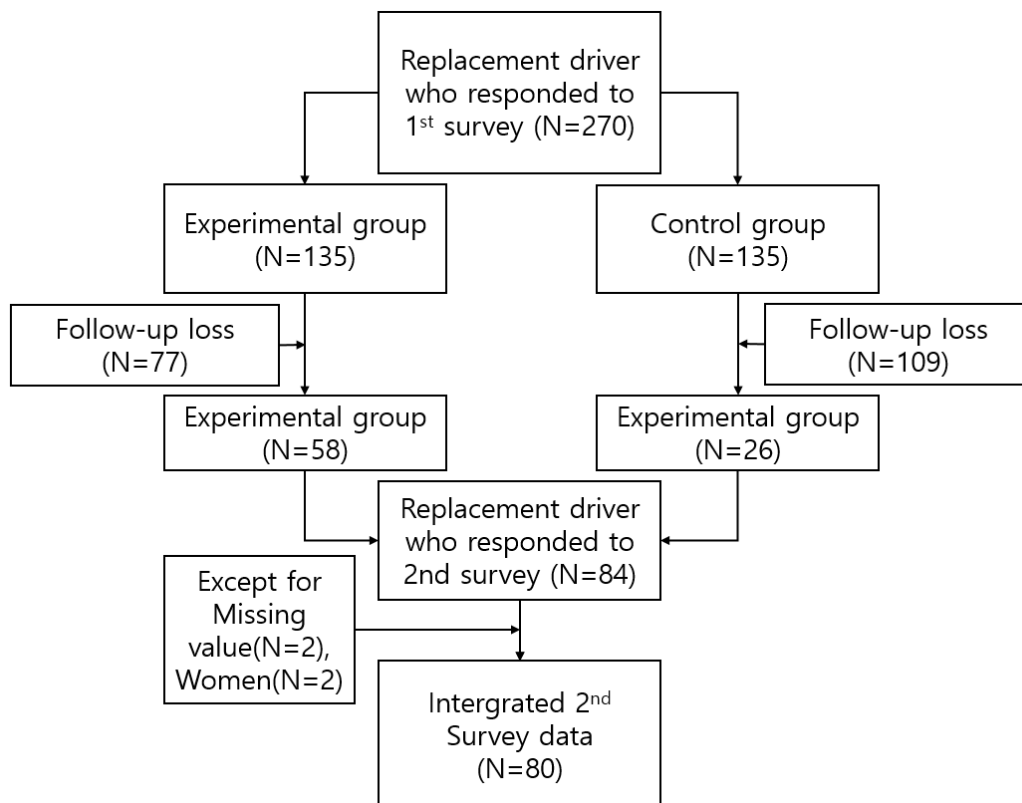


Fig 3. Flow chart of the study selection process about Intervention Study.

<Fig 4>는 최종 연구에 참여한 80 명과 2 차 설문에 응답하지 않은 참여자 190 명의 PHQ-9 점수를 비교해본 그래프이다. 중재 연구 최종 참여자의 1 차 설문 우울 증상 점수(표준편차)는 평균 5.2 점(4.9)였으며, 2 차 설문 불응답자의 1 차 설문 우울 증상 점수(표준편차)는 6.1(5.4)로 중재 연구 최종 참여자 80 명이 불참여자 190 명보다 1 차설문에서 우울 증상 점수가 낮았음을 알 수 있지만 유의미한 차이는 없었다. 연령 또한 유의미한 차이가 없었다.



Fig 4. Age and PHQ SCORE Graphs according to Participation in the 2nd Survey in the 1st Survey.

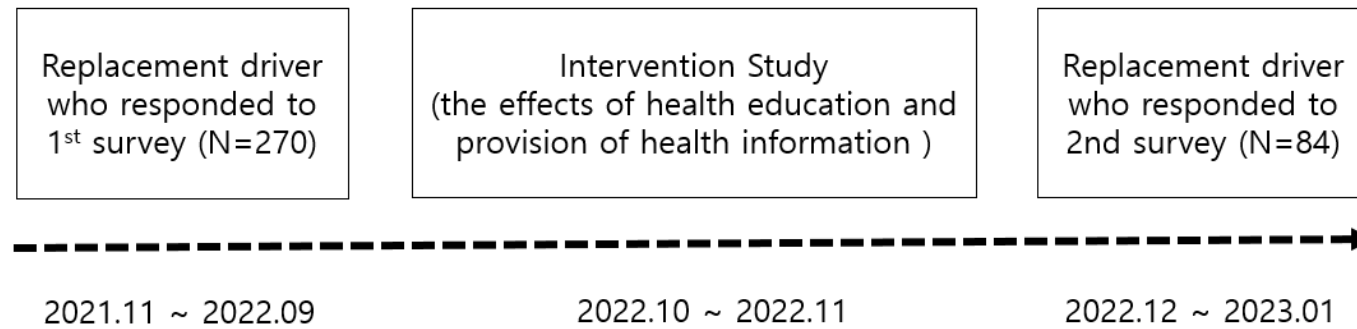


Fig 5. Health education and health information provision intervention study process.

2. 측정 도구

2.1 인구통계학적 변수

본 연구에서 연구참여자의 인구통계학적 변수는 성별, 연령, 교육 수준, 결혼 여부, 소득 수준을 조사하였다. 성별은 남성, 여성으로 분류하였고, 교육 수준은 ‘고등학교 졸업 이하’와 ‘대학교 졸업 이상’으로 나누어 분류하였다. 결혼 여부는 결혼한 적이 있는 참여자를 ‘기혼’, 결혼한 적이 없는 참여자를 ‘미혼’으로 분류하였다. 소득 수준의 경우 연간 4000만원 이상의 소득이 있는 참여자는 ‘고소득자’, 4000만원 미만의 소득이 있는 참여자는 ‘저소득자’로 분류하였다.

2.2 생활습관 및 건강 변수

생활 습관 및 건강에 대한 조사를 위해 흡연 여부, 간접 흡연 여부, 음주 여부, 음주 빈도, 음주량, 과음 횟수, 주관적 건강 인식, 강도 별 운동 여부 및 운동 빈도를 조사하였다. 흡연 여부는 매일 피움과 가끔 피움을 ‘흡연자’, 과거에는 피웠으나 현재에는 피우지 않음을 ‘금연자’, 피운 적이 없음을 ‘비흡연자’로 분류하였고 음주 여부는 ‘비음주자’와 음주 빈도에 따라 ‘한달에 1~4번 음주하는 음주자’, ‘일주일에 2번 이상 음주하는 음주자’로 분류하였다. 운동 여부는 주당 2일 이상 근력 운동하는 참여자를 ‘운동자’, 2일 미만으로 근력 운동하는 참여자를 ‘비운동자’로 분류하였다.

2.3 직업적 변수

본 연구에서 연구참여자의 직업적 변수는 근무 시작 시간, 근무 마감 시간, 주당 근무 일 수, 주업 및 부업 여부를 조사하였다. 일일 근로 시간은 근무 시작 시간과 근무 마감 시간을 이용하여 산출하였으며, 주당 근로 시간은 일일 근로 시간과 주당 근무 일 수를 곱하여 계산하였다. 주당 근로 시간이 40시간 이상이면 ‘장기 근로자’ 40시간 미만이면 ‘단기근로자’로 구분하였다. 주업 및 부업 여부는 현재 하고 있는 대리기사 업무가 주업인가에 대해 주업과 부업으로 분류하여 조사하였다.

2.4 우울 증상 : PHQ-9 설문 도구

본 연구에서는 국내에서 검증된 우울증 평가 도구(PHQ-9)를 우울 증상 설문도구로 사용하였다. PHQ-9 설문 도구는 1999년에 개발된 자가 보고형 우울증 설문지이며,²⁸ PHQ-9 설문 결과 총 점수의 합이 10점 이상일 때 민감도 88%, 특이도 88%를 나타낼 만큼 신뢰성 높은 설문지이며 이를 통해 우울 증상 여부를 판별할 수 있다.²⁹ PHQ-9은 Likert 4점 척도로 구성되어 있으며 각 항목은 증상의 빈도에 따라 “없음”을 0점, ‘2일에서 6일’을 1점, ‘7일에서 12일’을 2점, ‘거의 매일’을 3점으로 점수화하고 각 항목별 점수를 합산하여 우울 증상을 판별하였다. 우울 증상을 판별하는 기준은 PHQ-9 점수가 5점 이상이면 ‘경증 우울 증상’, 10점 이상이면 ‘중증 우울 증상’으로 분류하였다.²⁹

Table 1. Configuring depressive symptoms Measurement Tools

	Variable	Value
PHQ-9	없음	0
	2 일~6 일	1
	7 일~12 일	2
	거의 매일	3

2.5 수면 장애

본 연구에서는 국민건강영양조사의 남성 임금근로자와 대리운전 기사 수면 장애 여부를 비교하기 위해 수면 시간에 따라 수면 장애를 판별하였다. 홍영경(2020)³⁰에 따르면 수면 시간이 5시간 이하인 일반 성인의 경우, 6~10시간의 수면을 취하는 경우보다 우울 증상 및 스트레스, 자살 생각이 높다. 또한, 이정진(2013)³¹에 따르면, 수면 시간이 9.5시간 이상으로 길어질 경우, 적정 수면량인 6시간 이상 9.5시간 미만을 취하는 군보다 우울 증상이 증가함을 보였다. 따라서, 본 연구에서는 5시간 이하 수면 시간과 10시간 이상 수면을 취하는 참여자를 ‘수면 장애’, 5시간 초과 10시간 미만의 수면을 취하는 참여자를 ‘정상’ 이라고 분류하였다.

Table 2. Configuring sleep insomnia Measurement Tools

	Variable	Value
Sleep insomnia	≤ 5	수면 장애
	$> 5 \ \& \ < 10$	정상
	≥ 10	수면 장애

2.6 건강 교육 및 건강 정보 제공

본 연구에서 대리운전 기사들의 건강 교육 및 건강 정보 제공에 대한 중재 효과를 알아보기 위해 실험군과 대조군을 나누어 실험군에게는 건강 교육 영상과 건강 정보를 제공하고, 대조군에게는 제공하지 아니하였다. 건강 교육 영상은 고혈압, 당뇨, 불면 증 및 우울 증상 관련 질환 교육의 총 5가지 주제에 대해 제작되었으며, 건강 정보는 설문조사 결과를 토대로 절주, 금연, 운동 등의 기초적인 생활 건강 관리법 및 정보를 미디어 콘텐츠로 제작하여 제공되었다. 건강 교육 영상은 3분 내외의 재생 시간으로 제작하였고 앱을 통해 건강 교육에 대한 이수 여부를 확인하였다. 본 연구에서는 1개 이상의 건강 교육 영상을 시청한 참여자를 “교육 이수자”로 판별하였으며, 영상을 시청하지 아니한 참여자를 “교육 미 참여자”로 판별하였다.

대리운전 기사의 우울 증상이 건강 교육 및 건강 정보 제공에 영향을 받는가를 알아보기 위해 이중차분법(Difference in Differences)을 이용하여 건강 교육 및 건강 정보를 제공받은 실험군과 제공받지 아니한 대조군의 우울 증상 점수 변화

차이를 알아본다. <fig 6>는 DID 추정량의 원리를 설명한 그래프이다. 중재 연구 이전과 중재 연구 이후의 실험군과 대조군 우울 증상 점수 변화에서 대조군의 관찰된 결과 추세를 바탕으로 실험군의 예상 결과 추세를 계산한 후 실제 실험군에서 관찰된 결과값에서 실험군 예상 결과값의 차이를 중재 효과값으로 정의한다. 또한, 실험군에서 교육 이수자와 교육 미 참여자를 층화 분석하여 교육 이수자와 교육 미참여자간의 우울 증상 연관성에 대한 분석을 실시한다.

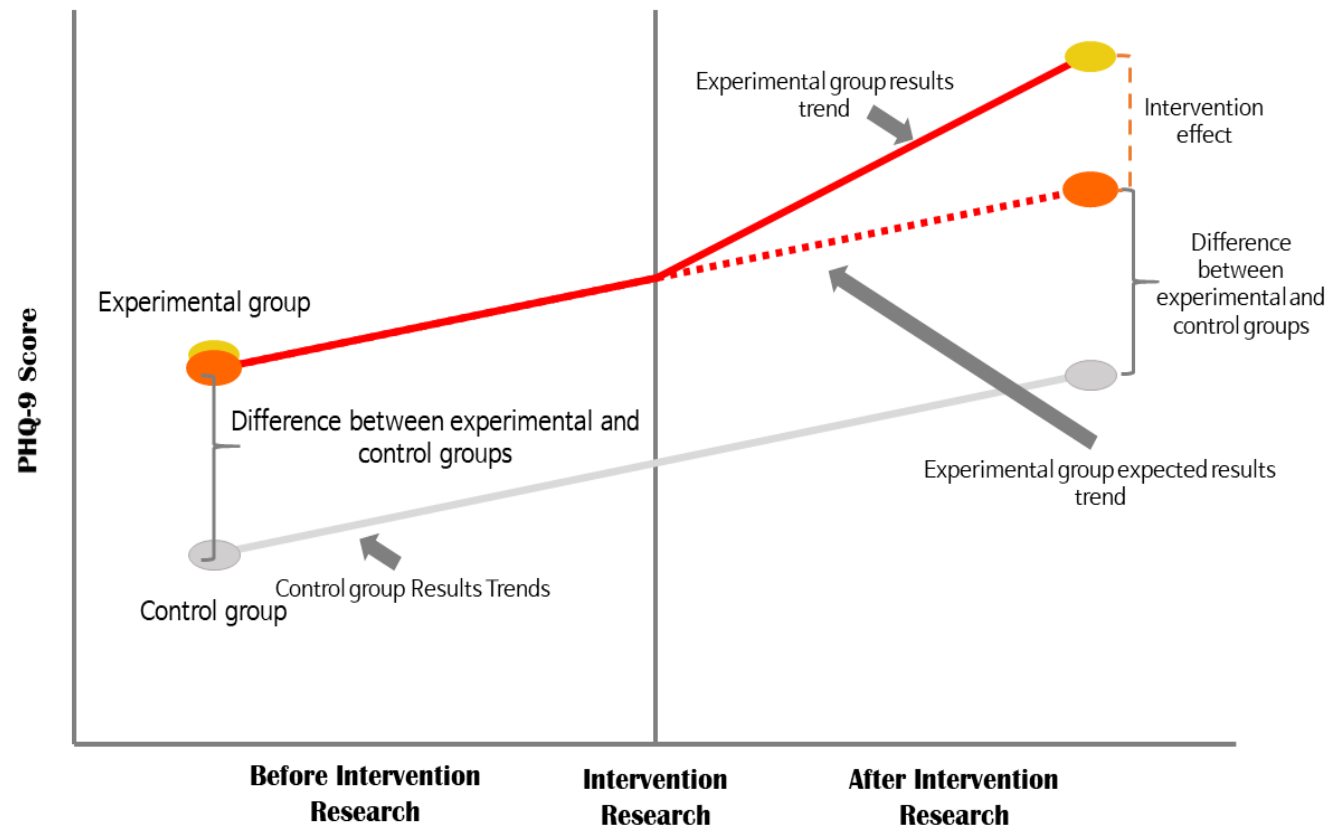


Fig 6. Principle of DID (Difference in Differences) Estimation.

3. 통계 방법 및 분석

첫째, 연구참여자의 인구통계학적, 직업적 특성 및 우울 증상, 수면 장애 수준을 파악하기 위해 연구참여자를 대상으로 기술분석을 실시하였다. 범주형 변수에 대해서 카이제곱 검정을 시행하였으며, 연속형 변수에 대해서는 t - 검정을 시행하였다.

둘째, 연구참여자와 일반임금노동자의 우울 증상, 수면 장애 수준을 비교하기 위해 일반임금노동자와 기술분석 및 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 기술 분석에는 범주형 변수에 대해서 카이제곱 검정을 시행하였으며, 연속형 변수에 대해서는 t - 검정을 시행하였고 로지스틱 회귀분석에서는 대리운전업에 따른 우울 증상 및 수면 장애 수준의 관련성을 확인해보기 위해 인구통계학적, 직업적 변수를 보정하여 오즈비와 95% 신뢰구간을 확인하였다.

셋째, 건강 교육 및 건강 정보 제공에 따른 중재 효과를 확인하기 위해 온라인으로 건강 정보를 제공받은 실험군과 그렇지 아니한 대조군의 1차 설문조사 결과에 대한 일반임금근로자 대비 오즈비와 중재 연구가 진행된 후 2차 설문조사 결과에 대한 일반임금근로자 대비 오즈비를 비교분석하여 건강 교육 및 건강 정보 제공에 따른 우울 증상 수준 변화를 확인하였고 DID(Difference in Differences) 이중차분법을 통해 실험군과 대조군의 우울 증상 변화 차이를 검증하였다. 또한, 실험군 중 교육 영상 시청을 통한 교육을 이수한 교육 이수자와 교육 영상 및 건강 정보를 제공받았지만 교육 영상을 이수하지 않은 교육 미 참여자를 층화 분석하여 우울 증상

변화 차이를 검증하였다.

통계 분석을 위해 R(version 4. 3. 3) 프로그램을 활용하였으며 통계적 유의 수준은 $p < 0.05$ 로 설정하여 분석하였다.

III. 결과

1. 우울 증상 여부에 따른 대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성

본 연구에서 1차 설문조사에 참여한 대리운전 기사 연구참여자는 총 270명이었다. 그 중 50.4%인 136명은 우울 증상이 없음으로 나타났고 49.6%인 134명은 우울 증상이 있음으로 나타났다. 270명 중 172명인 63.7%가 연간 4000만원 미만의 저소득자이며 270명 중 170명인 63%가 고등학교 졸업 이하의 교육수준을 보였다. 우울 증상 여부에 따라 기술 분석을 진행한 [Table 3]를 보면, 대리운전 기사 중 우울 증상이 없는 군의 연령은 평균 56.2세이고 우울 증상이 있는 군의 연령은 평균 56.1세이다. 우울 증상이 없는 군이 우울 증상이 있는 군에 비해 비흡연자보다 흡연자 비율이 유의미하게 높았다. 우울 증상이 없는 군에서 흡연자(57명, 41.9%), 금연자(52명, 38.2%), 비흡연자(27명, 19.9%) 순으로 높은 비율을 보였으며, 우울 증상이 있는 군에서는 흡연자(73명, 54.5%), 금연자(48명, 35.8%), 비흡연자(13명, 9.7%) 순으로 높은 비율을 보였다($p = 0.03$). 소득 수준, 교육 수준, 음주 여부, 근무 시간, 근력 운동 여부에 대해서는 큰 차이가 없었으며, 통계적으로 유의하지 않았다. 수면 장애의 경우 우울 증상이 없는 군에서 수면 장애 있음의 비율(30명, 22.1%)과 우울 증상이 있는 군에서 수면 장애 있음의 비율(43명, 32.1%)이 차이를 보였으나, 통계적으로 유의하지 않았다. [Supplement Table 1]을 보면, 1차 설문조사만 참여한 군과 중재 연구 및 2차 설문조사까지 참여한 군의 유의미한 차이는 없었다.

Table 3. Socio-demographic and occupational characteristics of the Participants about depressive symptoms

variables	values	No Depressive Symptoms (N=136)	Depressive Symptoms (N=134)	p.value
Age		56.2±8.7	56.1±7.8	0.961
Household income	Low income	80 (58.8%)	92 (68.7%)	0.120
	High income	56 (41.2%)	42 (31.3%)	
education	Below high school	83 (61.0%)	87 (64.9%)	0.591
	Above university	53 (39.0%)	47 (35.1%)	
Smoking	None	27 (19.9%)	13 (9.7%)	0.030
	Ex-smoker	52 (38.2%)	48 (35.8%)	
	Current smoker	57 (41.9%)	73 (54.5%)	
Alcohol consumption	None	30 (22.1%)	30 (22.4%)	0.253
	Social drink	68 (50.0%)	55 (41.0%)	
	Heavy	38 (27.9%)	49 (36.6%)	
Working hours	Short (<40)	74 (54.4%)	75 (56.0%)	0.893
	Long (≥40)	62 (45.6%)	59 (44.0%)	
Muscular exercise	None	85 (62.5%)	94 (70.1%)	0.230
	Exerciser (>1 day)	51 (37.5%)	40 (29.9%)	
Sleep insomnia	None	106 (77.9%)	91 (67.9%)	0.086
	Sleep insomnia	30 (22.1%)	43 (32.1%)	

2. 수면 장애 여부에 따른 대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성

[Table 4]는 1차 설문조사에 참여한 대리운전 기사 중 수면 장애 여부에 따른 대리운전 기사의 인구통계학적, 직업적 특성을 나타낸 표이다. 대리운전 기사 중 수면장애가 없는 군은 197명(80%)이며, 수면 장애가 있는 군은 73명(20%)이다. 수면 장애가 없는 군의 평균 연령은 55.9세이며 수면 장애가 있는 군의 평균 연령은 56.8세로 차이를 보였지만 통계적으로 유의미하지 않았다. 대리운전 기사 중 수면 장애가 없는 군과 수면 장애가 있는 군을 나누어 분석하였을 때, 연령, 소득 수준, 교육 수준, 흡연 여부, 음주 여부, 근무 시간, 근력운동 여부, 우울 증상 여부에 따른 유의미한 차이는 없었다.

Table 4. Socio-demographic and occupational characteristics of the Participants about sleep insomnia

variables	values	No Sleep Insomnia (N=197)	Sleep Insomnia (N=73)	p.value
Age		55.9±8.6	56.8±7.1	0.358
Household income	Low income	126 (64.0%)	46 (63.0%)	0.999
	High income	71 (36.0%)	27 (37.0%)	
education	Below high school	125 (63.5%)	45 (61.6%)	0.895
	Above university	72 (36.5%)	28 (38.4%)	
Smoking	None	30 (15.2%)	10 (13.7%)	0.936
	Ex-smoker	72 (36.5%)	28 (38.4%)	
	Current smoker	95 (48.2%)	35 (47.9%)	
Alcohol consumption	None	43 (21.8%)	17 (23.3%)	0.824
	Social drink	92 (46.7%)	31 (42.5%)	
	Heavy	62 (31.5%)	25 (34.2%)	
Working hours	Short (<40)	109 (55.3%)	40 (54.8%)	>0.999
	Long (≥40)	88 (44.7%)	33 (45.2%)	
Muscular exercise	None	130 (66.0%)	49 (67.1%)	0.976
	Exerciser (>1 day)	67 (34.0%)	24 (32.9%)	
Depressive Symptoms	None	106 (53.8%)	30 (41.1%)	0.086
	Depressive Symptoms	91 (46.2%)	43 (58.9%)	

3. 일반임금근로자와 대리운전 기사에 따른 우울 증상 및 수면 장애 여부 별 기술 분석

일반임금근로자와 대리운전 기사에 따른 우울 증상 여부 별 기술분석에서는 1차 설문조사에 참여한 대리운전 기사 270명과 2022년 국민건강영양조사에서 연구에 포함된 남성 일반임금근로자 1,001명이 포함되었다. 총 1271명의 참여자 중 일반임금근로자의 평균 연령(표준 편차)은 47.2세(14.5)이며 대리운전 기사는 56.2세(8.2)이다. 우울 증상의 전체 유병률은 20.2%(N=258)이었으며, 우울 증상이 있는 군에서 일반임금근로자의 비율은 48%(N=124)이며 우울 증상이 있는 군에서 대리운전 기사의 비율은 52%(N=134)이다. 수면 장애의 전체 유병률은 10.3%(N=131)이었으며 수면 장애가 있는 군에서 일반임금근로자의 비율은 44.3%(N=58)이며 수면 장애가 있는 군에서 대리운전 기사의 비율은 55.7%(N=73)이다. [Table 5]를 보면, 소득 수준에서 일반임금근로자는 연간 4000만원 이상 고소득자의 비율(726명, 72.5%)이 연간 4000만원 미만 저소득자의 비율(275명, 27.5%)로 높은 것을 알 수 있지만, 대리운전 기사의 경우 고소득자의 비율(98명, 36.3%)이 저소득자의 비율(172명, 63.7%)보다 낮을 것을 알 수 있다. 이를 통해 대리운전 기사는 일반임금근로자에 비해 소득 수준이 유의미하게 낮음을 보인다($p<0.001$). 흡연 여부에서도 흡연자의 비율이 일반임금근로자(301명, 30.1%)가 대리운전 기사(130명, 48.1%)에 비해 유의미하게 낮았으며($p<0.001$), 음주 여부에서는 비음주자의 비율이 대리운전 기사(60명, 22.2%)가 일반임금근로자(137명, 13.7%)에 비해 유의미하게 높았다($p<0.001$). 우울 증상 여부에서는 우울 증상이 있는 군의 비율이 대리운전 기사(134명, 49.6%)가 일반임금근로자(124명, 12.4%)에 비해

유의미하게 높았으며($p<0.001$), 수면 장애 여부에서도 수면 장애가 있는 군의 비율이 대리운전 기사(73명, 27%)가 일반임금근로자(58명, 5.8%)보다 유의미하게 높았다($p<0.001$). 교육 수준과 근무 시간, 근력 운동 여부에서는 유의미한 차이가 없었다.

Table 5. Baseline characteristics of participants stratified by replacement driver

Variables	Values	Paid worker	Replacement Driver	p.value
Depressive Symptoms	None	877 (87.6%)	136 (50.4%)	<0.001
	Depressive Symptoms	124 (12.4%)	134 (49.6%)	
Sleep insomnia	None	943 (94.2%)	197 (73.0%)	<0.001
	Sleep insomnia	58 (5.8%)	73 (27.0%)	
Age		47.2±14.5	56.2±8.2	<0.001
Household income	Low income	275 (27.5%)	172 (63.7%)	<0.001
	High income	726 (72.5%)	98 (36.3%)	
Education	Below high school	680 (67.9%)	170 (63.0%)	0.142
	Above university	321 (32.1%)	100 (37.0%)	
Smoking	None	245 (24.5%)	40 (14.8%)	<0.001
	Ex-smoker	455 (45.5%)	100 (37.0%)	
	Current smoker	301 (30.1%)	130 (48.1%)	
Alcohol consumption	None	137 (13.7%)	60 (22.2%)	0.002
	Social drink	536 (53.5%)	123 (45.6%)	
	Heavy	328 (32.8%)	87 (32.2%)	
Working hours	Short (<40)	604 (60.3%)	149 (55.2%)	0.144
	Long (≥40)	397 (39.7%)	121 (44.8%)	
Muscular exercise	None	598 (59.7%)	179 (66.3%)	0.059
	Exerciser (>1 day)	403 (40.3%)	91 (33.7%)	

4. 일반임금근로자와 대리운전 기사에 따른 우울 증상의 연관성

대리운전업에 따른 우울 증상의 연관성을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다[Table 6]. Model I에서는 변수들을 보정하지 않고 분석하였고, Model II에서는 사회통계학적 특성(연령, 학력, 소득수준)을 통제하여 분석하였다. Model III에서는 Model II에 생활습관(흡연 여부, 음주 여부, 근력 운동 여부)과 직업적 특성(근무 시간)을 추가로 통제하여 분석하였다. 그 결과, Model I에서 대리운전업과 우울 증상은 유의미한 연관성을 보였다(OR = 6.97, CI =5.14-9.44). 이러한 결과는 사회통계학적 특성을 보정한 Model II에서도 유의미한 결과값을 보였다(OR=8.42, CI=5.86-12.09). Model II에서 고소득자에 비해 저소득자가 우울 증상에 대한 OR값이 증가함을 보였고(OR= 1.7, CI=1.24-2.34), 연령이 높아질수록 우울 증상의 OR값은 감소하는 유의미한 연관성을 보였다(OR = 0.97, CI =0.96-0.98). Model III에서도 일반임금근로자에 비해 대리운전 기사가 우울 증상 OR값 8.15(5.62-11.82)로 유의미한 결과를 나타냈다(Model III). [Supplement Table 2]은 연간 4000만원 미만의 저소득자에서 대리운전업에 따른 우울 증상 연관성을 나타낸 표이다. 저소득자 중 대리운전 기사는 일반임금근로자에 비해 우울 증상 OR값이 6.14배(CI=3.86-9.76) 높았으며 모든 변수를 보정한 Model III에서도 대리운전 기사가 일반임금근로자에 비해 10.27배(CI=5.83-18.09) 높은 OR값을 보였다. 반면, 연간 4000만원 이상의 고소득자를 대상으로 분석한 [Supplement Table 3]을 살펴보면, 대리운전 기사는 일반임금근로자에 비해 우울 증상 OR값이 5.88배(CI=3.79-9.11) 높았으며 모든 변수를 보정한 Model III에서는 대리운전 기사가 일반임금근로자에 비해 7.18배(CI=4.35-11.86) 높은 OR값을 보였다.

Table 6. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms

Variables	Values	Model.I	Model.II	Model.III
Replacement driver	No	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Yes	6.97 (5.14-9.44)	8.42 (5.86-12.09)	8.15 (5.62-11.82)
Household income	High income		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Low income		1.70 (1.24-2.34)	1.70 (1.23-2.35)
Education	Below high school		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Above university		1.08 (0.77-1.51)	1.01 (0.72-1.43)
Age			0.97 (0.96-0.98)	0.97 (0.95-0.98)
Smoking	None			1.00 (reference)
	Ex-smoker			1.05 (0.69-1.60)
	Current smoker			1.18 (0.77-1.81)
Alcohol consumption	None			1.00 (reference)
	Social drink			0.86 (0.55-1.33)
	Heavy			1.17 (0.73-1.87)
Working hours	Short (<40)			1.00 (reference)
	Long (≥40)			1.17 (0.86-1.60)
Muscular exercise	None			1.00 (reference)
	Exerciser (>1 day)			0.82 (0.59-1.12)

5. 일반임금근로자와 대리운전 기사에 따른 수면 장애의 연관성

대리운전업에 따른 수면 장애의 연관성을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다[Table 7]. Model I에서 대리운전 기사와 수면 장애는 유의미한 연관성을 보였다($OR = 6.02$, $CI = 4.13-8.79$). 이러한 결과는 사회통계학적 특성을 보정한 후에도 유의미한 결과값을 보였다($OR = 5.05$, $CI = 3.35-7.59$). Model II에서 고등학교 졸업 초과와 교육 수준을 가진 참여자가 고등학교 졸업 이하의 교육 수준을 가진 참여자에 비해 수면 장애의 OR 값이 1.63(1.08-2.44)로 유의미한 결과를 보인다. 또한, 연령이 높아질수록 수면 장애의 결과값이 유의미하게 높아짐을 알 수 있다($OR = 1.02$, $CI = 1.00-1.03$). 추가적으로 생활 습관과 직업적 특성을 보정한 결과에서도 일반임금근로자에 비해 대리운전 기사에서의 수면장애 OR 값이 4.85(3.17-7.42)로 유의미한 결과를 나타냈다(Model III). [Supplement Table 4]은 고등학교 졸업 이하의 저학력자에서 대리운전업에 따른 수면 장애 연관성을 나타낸 표이다. 저학력자 중 대리운전 기사는 일반임금근로자에 비해 수면 장애 OR 값이 3.28배($CI=1.87-5.76$) 높았으며 모든 변수를 보정한 Model III에서도 대리운전 기사가 일반임금근로자에 비해 3.06배($CI=1.65-5.66$) 높은 OR 값을 보였다. 반면, 대학교 졸업 이상의 고학력자를 대상으로 분석한 [Supplement Table 5]를 살펴보면, 대리운전 기사는 일반임금근로자에 비해 수면 장애 OR 값이 9.84배($CI=5.79-16.74$) 높았으며 모든 변수를 보정한 Model III에서는 대리운전 기사가 일반임금근로자에 비해 9.21배($CI=4.76-17.85$) 높은 OR 값을 보였다. 화 분석 결과, 대리운전 기사와 일반임금근로자의 교육 수준이 같더라도 고학력자일 때, 대리운전 기사의 수면 장애 연관성이 더 높아짐을 보였다.

Table 7. Multivariable logistic regression model of sleep insomnia

Variables	Values	Model.I	Model.II	Model.III
Replacement driver	No	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Yes	6.02 (4.13-8.79)	5.05 (3.35-7.59)	4.85 (3.17-7.42)
Household income	High income		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Low income		1.17 (0.78-1.77)	1.13 (0.74-1.72)
Education	Below high school		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Above university		1.63 (1.08-2.44)	1.56 (1.03-2.37)
Age			1.02 (1.00-1.03)	1.02 (1.00-1.04)
Smoking	None			1.00 (reference)
	Ex-smoker			0.91 (0.52-1.59)
	Current smoker			1.12 (0.63-1.98)
Alcohol consumption	None			1.00 (reference)
	Social drink			0.82 (0.49-1.39)
	Heavy			1.03 (0.59-1.78)
Working hours	Short (<40)			1.00 (reference)
	Long (≥40)			1.01 (0.67-1.50)
Muscular exercise	None			1.00 (reference)
	Exerciser (>1 day)			0.85 (0.57-1.28)

6. 실험군과 대조군 별 우울 증상 및 수면 장애에 따른 기술 분석

중재 연구에 참여한 실험군과 대조군 별 우울 증상 및 수면 장애에 따른 기술분석에서는 중재 연구에 참여한 대리운전 기사 80명 중 실험군 56명, 대조군 26명이 포함되었다. [Table 8]은 중재 연구에 참여한 실험군과 대조군의 1차 설문조사 결과를 바탕으로 한 우울 증상 및 수면 장애에 따른 기술분석 표이다. 80명의 참여자 중 실험군의 평균 연령(표준 편차)은 57.2세(7.7)이며 대조군은 54.7세(8.0)이다. 실험군 중 우울 증상의 유병률은 35.7%(N=20)이었으며, 대조군 중 우울 증상의 유병률은 50%(N=12)이었다. 또한, 실험군 중 수면 장애의 유병률은 28.6%(N=16)이었으며, 대조군 중 수면 장애의 유병률은 29.2%(N=7)이었다. 우울 증상과 수면 장애 모두 유의한 결과값을 보이지 않았으며 그 외의 연령, 소득 수준, 교육 수준, 흡연 여부, 음주 여부, 근무 시간, 근력 운동 여부도 유의미한 결과값을 보이지 않았다.

Table 8. Baseline characteristics of participants stratified by intervention groups in 1st survey

Variables	Values	Control group	Experimental group	p.value
Depressive Symptoms	None	12 (50.0%)	36 (64.3%)	0.344
	Depressive Symptoms	12 (50.0%)	20 (35.7%)	
Sleep insomnia	None	17 (70.8%)	40 (71.4%)	>0.999
	Sleep insomnia	7 (29.2%)	16 (28.6%)	
Age		54.7±8.0	57.2±7.7	0.202
Household income	Low income	12 (50.0%)	35 (62.5%)	0.428
	High income	12 (50.0%)	21 (37.5%)	
Education	Below high school	15 (62.5%)	41 (73.2%)	0.489
	Above university	9 (37.5%)	15 (26.8%)	
Smoking	None	3 (12.5%)	5 (8.9%)	0.859
	Ex-smoker	11 (45.8%)	25 (44.6%)	
	Current smoker	10 (41.7%)	26 (46.4%)	
Alcohol consumption	None	6 (25.0%)	7 (12.5%)	0.348
	Social drink	7 (29.2%)	22 (39.3%)	
	Heavy	11 (45.8%)	27 (48.2%)	
Working hours	Short (<40)	15 (62.5%)	30 (53.6%)	0.623
	Long (≥40)	9 (37.5%)	26 (46.4%)	
Muscular exercise	None	19 (79.2%)	34 (60.7%)	0.180
	Exerciser (>1 day)	5 (20.8%)	22 (39.3%)	

7. 건강 교육 및 건강 정보 제공 중재 여부 별 일반임금근로자 대비 대리운전 기사 우울 증상의 연관성

건강 교육 및 건강 정보 제공이 우울 증상에 영향을 미치는지 알아보기 위해, 건강 교육 및 건강 정보를 제공한 실험군과 그렇지 아니한 대조군으로 나누어 중재 연구 전 1차 설문 데이터에서의 일반임금근로자와 대리운전 기사의 우울 증상의 오즈비와 중재 연구가 진행된 후 2차 설문 데이터에서의 일반임금근로자와 대리운전 기사의 우울 증상의 오즈비를 비교했다. 1차 설문과 2차 설문에 모두 응한 참여자는 총 80명이며, 실험군은 56명(70%), 대조군은 24명(30%)이다. [Table 9]은 중재 연구 전 실험군과 대조군에 따른 우울 증상 오즈비를 나타낸 표이다. Model I에서 대리운전 기사와 우울 증상은 실험군($OR = 3.93$, $CI = 2.20-7.00$)과 대조군($OR = 7.07$, $CI = 3.11-16.09$)에 상관없이 유의미한 연관성을 보였으나 대조군이 실험군에 비해 더 높은 OR 값을 보였다. 이러한 결과는 사회통계학적 특성을 보정한 Model II에서도 대조군($OR = 9.32$, $CI = 3.94-22.04$)이 실험군($OR = 5.46$, $CI = 2.88-10.37$)보다 더 높은 OR 값을 보였으며, 모든 변수를 보정한 Model III의 우울 증상 OR 값 또한 대조군($OR = 8.00$, $CI = 3.29-19.42$)이 실험군($OR = 4.66$, $CI = 2.39-9.10$)에 비해 유의미한 높은 결과값을 보였다.

[Table 10]은 중재 연구 후 실험군과 대조군에 따른 우울 증상 오즈비를 나타낸 표이다. Model I에서 대리운전 기사와 우울 증상은 실험군($OR = 8.16$, $CI = 4.67-14.26$)과 대조군($OR = 14.15$, $CI = 5.93-33.74$)에 상관없이 유의미한 연관성을

보였으나 대조군이 실험군에 비해 더 높은 OR값을 보였다. 이러한 결과는 사회통계학적 특성을 보정한 Model II에서도 대조군($OR = 18.97$, $CI = 7.68-46.83$)이 실험군($OR = 12.41$, $CI = 6.66-23.14$)보다 더 높은 OR값을 보였으며, 모든 변수를 보정한 Model III의 우울 증상 OR값 또한 대조군($OR = 16.38$, $CI = 6.46-41.49$)이 실험군($OR = 11.15$, $CI = 5.85-21.25$)에 비해 유의미한 높은 결과값을 보였다.

Table 9. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms in 1st survey

Variables	Values	Model.I		Model.II		Model.III	
		Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control
		group	group	group	group	group	group
Replacement driver	No	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)
	Yes	3.93 (2.20-7.00)	7.07 (3.11-16.09)	5.46 (2.88-10.37)	9.32 (3.94-22.04)	4.66 (2.39-9.10)	8.00 (3.29-19.42)

Table 10. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms in 2nd survey

Variables	Values	Model.I		Model.II		Model.III	
		Experimental	Control	Experimental	Control	Experimental	Control
		group	group	group	group	group	group
Replacement driver	No	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)	1.00(reference)
	Yes	8.16 (4.67-14.26)	14.15 (5.93-33.74)	12.41 (6.66-23.14)	18.97 (7.68-46.83)	11.15 (5.85-21.25)	16.38 (6.46-41.49)

8. 이중차분법(Difference in Differences)을 이용한 건강 교육 및 건강 정보 제공에 따른 우울 증상 중재 효과 검증

건강 교육 및 건강 정보 제공에 따른 우울 증상 중재 효과를 검증하기 위해, 이중차분법(Difference in Differences)을 사용하여 실험군과 대조군의 1차 우울 증상 점수와 2차 우울 증상 점수를 분석하였다. <Fig 7>는 중재연구 전후에 따른 실험군과 대조군의 우울 증상 점수 변화를 그린 그래프이다. 건강 교육 및 건강 정보를 제공한 실험군의 1차 우울 증상 점수 평균값은 4.7점이며, 2차 우울 증상 점수 평균값은 5.59점이었다. 건강 교육 및 건강 정보를 제공하지 아니한 대조군의 1차 우울 증상 점수 평균값은 6.42점이며, 2차 우울 증상 점수 평균값은 7.46점이다. 실험군이 대조군보다 우울 증상 점수에서 -1.57점 낮은 결과를 보였으나 유의미하지 않았다($p=0.56$). 중재 연구가 진행된 후 실험군과 대조군 모두 우울 증상 점수 평균값이 증가하였지만, 연령과 소득 수준, 교육 수준을 통제한 후 실험군은 대조군에 비해 -0.15점 감소한 증가세를 보였으나 유의미한 차이는 없었다($p=0.918$). 또한, 연령, 소득 수준, 교육 수준, 흡연 여부, 음주 여부, 근무 시간, 근력 운동 여부를 보정한 이후에도 유의미한 차이는 없었다($p=0.917$).

Table 11. Changes in Depressive symptoms by replacement driver group before and after intervention

PHQ-9 Score	Control group		Experimental group	
	Pre	Post	Pre	Post
PHQ-9 Score(mean)	6.42	7.46	4.7	5.59
Difference (95% CI)	reference		-1.57(p=0.56)	
Difference-indifference (95% CI) ^a	reference		-0.15(p=0.918)	
Difference-indifference (95% CI) ^b	reference		-0.15(p=0.917)	

^a Adjusted for age, household income, education

^b Adjusted for age, household income, education, smoking , alcohol consumption, working hours, muscular exercise

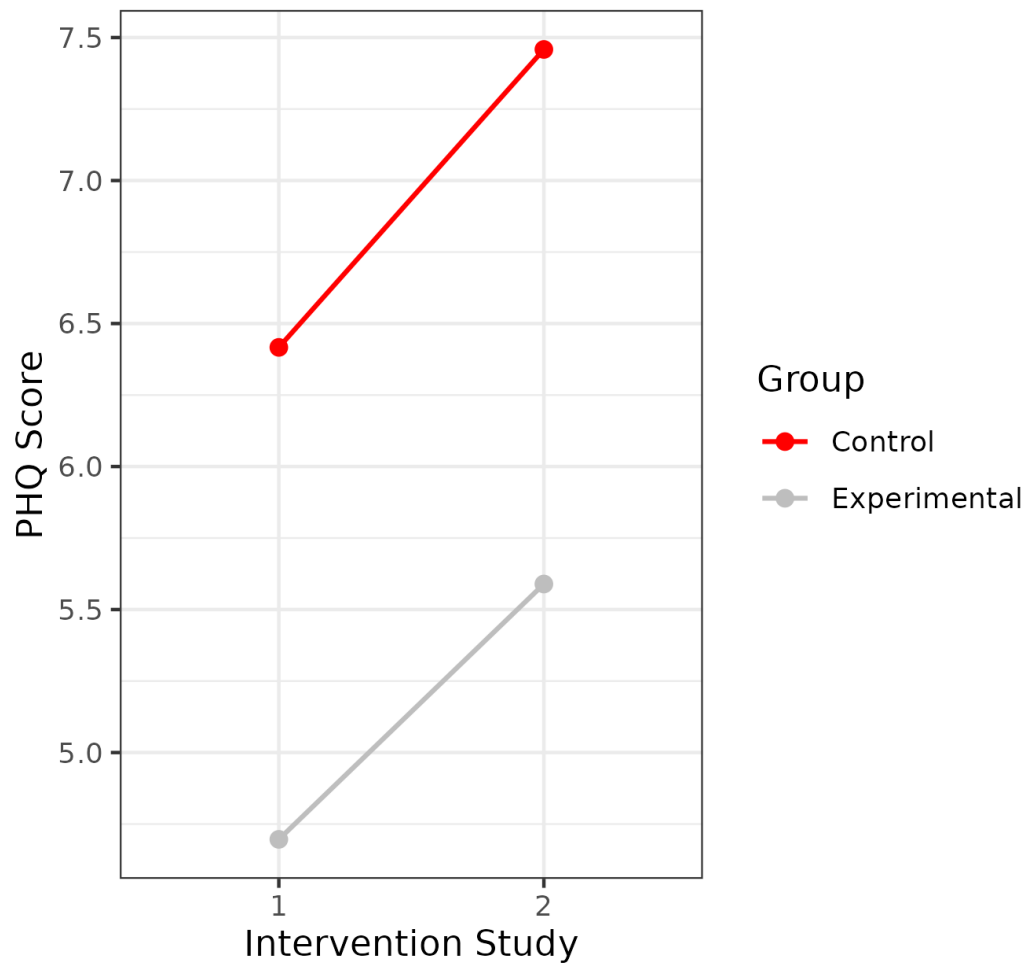


Fig 7. Graph of changes in the first PHQ-9 Score and the second PHQ-9 Score of the experimental and control groups.

9. 건강 교육 이수 여부 별 우울 증상 중재 효과 총화 분석

건강 교육 및 건강 정보 제공을 받은 실험군 중, 건강 교육 영상을 이수한 교육 이수 여부에 따른 우울 증상 중재 효과를 검증하기 위해, 이중차분법(Difference in Differences)을 사용하여 실험군 중 교육 이수자와 교육 미참여자의 1차 우울 증상 점수와 2차 우울 증상 점수를 분석하였다. 건강 교육 및 건강 정보를 제공받고 교육을 이수한 교육 이수자의 1차 우울 증상 점수 평균값은 4.39점이며, 2차 우울 증상 점수 평균값은 4.56점이었다. 건강 교육 및 건강 정보를 제공받았지만 건강 교육 영상을 이수하지 아니한 교육 미참여자의 1차 우울 증상 점수 평균값은 4.84점이며, 2차 우울 증상 점수 평균값은 6.08점이다. [Table 12]은 교육 이수자와 교육 미 참여자의 1차, 2차 우울 증상 점수 차이를 총화 분석한 이중차분법(Difference in Differences) 분석 표이다. 교육 이수자군이 교육 미 참여자군보다 우울 증상 점수에서 -0.45점 낮은 결과를 보였으나 유의미하지 않았다($p=0.739$). 중재 연구가 진행된 후 교육 이수자와 교육 미 참여자 모두 우울 증상 점수 평균값이 증가하였지만, 연령과 소득 수준, 교육 수준을 통제한 후 교육 이수군은 교육 미참여군에 비해 -1.07점 감소한 증가세를 보였으나 유의미한 차이는 없었다($p=0.495$). 또한, 연령, 소득 수준, 교육 수준, 흡연 여부, 음주 여부, 근무 시간, 근력 운동 여부를 보정한 이후에도 교육 이수군은 교육 미참여군에 비해 중재 연구 후 -1.07점 감소된 증가세를 보였지만 유의미한 차이는 없었다($p=0.484$). [Supplement Table 6]은 교육 이수자와 대조군의 중재연구 효과를 검증하기 위해 1차 우울 점수와 2차 우울 점수를 DID분석을 통해 나타낸 표이다. 교육 이수군이 대조군에 비해 -2.03점 더 낮은 증가세를 보였지만 이는 유의미하지 않았다($P=0.199$).

Table 12. Changes in symptoms of depressive symptoms before and after learning health education

PHQ-9 Score	Non-educational participants group		Educational participants group	
	Pre	Post	Pre	Post
PHQ-9 Score(mean)	4.84	6.08	4.39	4.56
Difference (95% CI)	reference		-0.45(p=0.739)	
Difference-indifference (95% CI) ^a	reference		-1.07(p=0.495)	
Difference-indifference (95% CI) ^b	reference		-1.07(p=0.484)	

^a Adjusted for age, household income, education

^b Adjusted for age, household income, education, smoking , alcohol consumption, working hours, muscular exercise

IV. 고 찰

본 연구에서는 2022년 직접 수집한 대리운전 기사 설문 자료와 2022년 질병관리청의 국민건강영양조사 제 9기 1차 자료를 활용하여 대리운전 기사의 우울 증상과 수면 장애의 연관성을 조사하고 건강 교육과 건강 정보 제공의 우울 증상 개선 효과를 알아보았다. 대리운전 기사는 일반임금근로자에 비해 우울 증상과 수면 장애에 높은 연관성을 보였으며, 이는 인구통계학적, 직업적 특성, 생활 습관 공변량을 보정한 이후에도 같은 결과를 보였다. 특히, 소득 수준이 낮을수록 우울 증상에 더 취약했으며 교육 수준이 높을수록 수면 장애의 연관성이 증가하였다. 우울 증상과 수면 장애는 이전 선행연구와 마찬가지로 질환 사이의 높은 연관성을 보였기에 각 질환을 분석할 때 제외하였다.³²⁻³⁴ 중재 연구 이전에 비해 중재 연구 이후에 실험군과 대조군 모두 우울 증상 점수가 증가했다. 건강 교육 및 건강 정보 제공을 받은 실험군이 그렇지 아니한 대조군에 비해 상대적으로 우울 증상 점수가 적게 증가했지만 유의미하지 않았다. 실험 군 중 제공한 건강 영상을 이수한 교육 이수군과 이수하지 아니한 교육 미 참여군의 중재 연구에 따른 우울 증상 점수 변화를 살펴보니, 교육 이수군이 교육 미 참여군보다 우울 증상 점수가 더 적게 증가했지만 유의미하지 않았다. 이러한 본 연구의 주요결과에 대한 논의는 다음과 같다.

첫째, 일반임금근로자에 비해 대리운전 기사와 우울 증상의 유의미한 연관성은 몇가지 요인으로 설명될 수 있다. 플랫폼 노동자는 건강과 사회적 관계에 있어서

직업적 약점, 불안정성, 플랫폼 기반의 약점이 존재한다.³⁵ 대리운전 기사는 직업적 특성 상, 대부분 음주자를 대상으로 서비스를 제공하다보니 야간 및 심야 근로가 많으며 업무 밀집 시간이 정해져있어 장시간 근로를 하는 노동자가 많다. 야간 근무와 장시간 근무를 하게 되면 우울 증상이 발생할 확률이 증가한다.^{17,36-38} 운전을 2시간 이상 하게 되면 피로도가 증가하고 운동 반응 속도가 저하되며 주의력도 현저히 떨어지게 된다.³⁹ 이를 위해서 정기적인 휴식 시간을 갖는 것이 중요한데 대리운전 기사는 업무가 주어지는 시간이 일정하지 않아 충분한 휴식을 취할 수 없음으로 업무적 탈진 상태에 놓이게 되고 이는 우울 증상의 위험을 높인다.⁴⁰ 또한, 대리운전 기사는 음주자의 자동차를 운전하여 정해진 목적지까지 도달하는 서비스를 제공하면서 예상하지 못한 사고와 음주자의 행위 등에 지속적인 긴장감과 불안정감을 느끼게 되고 이는 곧 스트레스와 연관된다.⁴¹ Hammen C (2005)에 따르면 지속적인 스트레스는 장기간의 코티졸 과다분비를 초래하고 결국에는 우울 증상과 관련된 행동과 감정을 유발한다.^{42,43} 플랫폼을 이용하여 일을 제공받는 대리운전 기사는 확정적인 계약이 없음으로 항상 고용불안정에 시달린다.⁴⁴ 고용불안정은 우울 증상을 일으키는 큰 요인 중 하나이다.⁴⁵ 플랫폼을 이용하는 플랫폼 노동자들의 가장 큰 사회적 약점 중 하나는 직업적 고립이다. 플랫폼 노동자는 독립적으로 일을 하기 때문에 사회적 접촉의 기회가 적고 직장 동료나 직장 상사와의 소통이 어렵다.²² 특히, 대리운전 기사는 타 플랫폼 노동자에 비해 연령대가 높게 형성되어 있어 온라인 커뮤니티를 사용하는데 제한적이다. 사회적 지지를 받지 못하게 되면 우울 증상의 위험이 높아지며 정신건강에 대한 정보 습득과 이해가 어렵다.^{46,47} 건강에 대한 올바른 교육이나 정보를 전달받는 것은 본인의 건강 상태를 인지하는데 매우 중요하며¹⁹ 주관적 건강 인식 수준이 낮을수록 우울 증상에 악영향을 미친다.⁴⁸ 이러한 복합적인 요인들로 인해 일반임금근로자 대비 대리운전 기사와 우울 증상간의

유의미한 연관성이 나타날 수 있다.

둘째, 일반임금근로자에 비해 대리운전 기사와 수면 장애의 유의미한 연관성이 높게 나타나는 이유는 직업적 특성, 규제 및 관리의 부족, 사회적 관계 등 다양한 요인들이 수면 상태에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.⁴⁹ 대리운전 기사는 직업적 특성상, 야간 근로와 장시간 근로가 많다. 야간 근로와 장시간 근로는 수면 장애를 불러일으키는 대표적인 위험요인 중 하나이다.^{11,50} 또한, 우울 증상의 요인과 마찬가지로 대리운전 기사는 근무 중 지속적으로 심리적 불안감을 받는다. 선행 연구에 의하면 영국의 운전업 플랫폼 노동자와 관리자를 대상으로 한 연구에서 많은 운전업 근로자가 매일 충돌 사고를 당하고 아차 사고를 당한다고 밝혔다.⁵¹ 또한, Pil Kyun Jung et al.(2015)에 의하면 대리운전 기사는 음주 고객에게 폭언 및 폭행을 당하는 빈도가 높다. 음주자에 대한 불안감과 예측할 수 없는 사고에 대한 불안감은 수면 장애의 위험을 높인다.^{52,53} 플랫폼 노동자에 대한 규제 및 관리 부족도 수면 장애를 일으키는 요인 중 하나이다.⁵⁴ 주당 근로 시간을 법적으로 보호받는 일반임금근로자와 달리 플랫폼 노동자는 근무 시간에 대해 제한받지 않는다. 이는 플랫폼 노동자들을 장시간근로와 초과 근무 일 수로부터 보호하지 못한다. 대리운전 기사가 이용하는 플랫폼의 시스템은 많은 일 경험과 빠른 달성을 기준으로 플랫폼 노동자를 평가하여 순위가 상승할수록 더 많은 일을 행할 수 있게 만들어졌으며 대리운전 기사는 높은 등급과 평가를 받기 위해서 무리한 근무 시간과 과속 운전 등을 행할 수 있다. 이러한 시스템은 대리운전 기사에게 스트레스를 줄 수 있으며 과도한 스트레스는 수면 장애 유병률을 높인다.^{55,56} 대리운전 기사는 주로 야간에 일을 하는 경우가 많기 때문에 사회적 관계를 유지하기 위해서는 수면 시간을 줄여야 한다. 대체적으로 사회적 관계 및 사회 서비스는 주간 시간에 이루어지기 때문에 이를 이용하기 위해서 대리운전 기사는 수면 시간을 줄이고 사회적 관계를

이어나간다. 특히, 직장 내에서 동료나 상사와 같은 새로운 관계의 기회가 적은 만큼 과거부터 이어온 사회적 관계를 이어나가는 것이 이들에게는 중요하다. 따라서, 이러한 요인들은 대리운전 기사가 일반임금근로자 대비 수면 장애의 위험이 높음에 영향을 미칠 수 있다.

셋째, 건강 교육 및 건강 정보 제공 효과를 검증하였으나, 유의미하지 않은 결과 나온 이유에는 중요한 요인이 존재한다. 선행 연구에 따르면 건강 교육을 진행하는 것과 건강에 대한 정보를 제공 받는 것은 실제 건강 수준을 높인다.⁵⁷ 이는 온라인을 이용한 건강 교육에서도 증명되었다. 특히, 대리운전 기사는 직업 특성 상, 고립되어 있으며 직장 동료 혹은 상사와의 소통이 어렵고 건강을 관리해주는 관리자가 존재하지 않기에 건강에 대한 올바른 교육을 제공받기 어려워 더욱 효과적이다. 하지만, 대리운전 기사는 특정 장소에 머무르거나 회사에 종속되어 있지 않기 때문에 1차 설문조사 후 중재 연구 진행 과정에서 많은 Follow-up loss가 발생하였다. 또한, 대리운전업에 종사하던 근로자들이 COVID-19 pandemic의 영향으로 산업이나 직장을 변경하는 경우가 많이 발생하였으며, 야간에 근무하기 때문에 소통의 부재도 빈번하였다. 따라서 연구 결과가 유의미할 수 있을 만큼 충분한 표본 크기를 유지할 수 없었다. 건강 교육 및 건강 정보 제공 효과가 유의미하지 않은 다른 이유는 온라인 교육 시스템의 한계때문이다. 대리운전 기사는 다른 산업근로자에 비해 연령대가 높게 형성되어 모바일 및 온라인 교육이나 설문조사에 참여하는 등의 큰 어려움을 줄 수 있는 Digital-literacy가 있다.⁵⁸ 연령이 높아지면 새로운 것에 대한 수용 및 사용이 어려워져 연령층이 낮은 타 직군에 비해 디지털 참여율이 낮아질 수 있다.⁵⁹ 하지만, 구심점이 없고 활동 반경이 넓은 대리운전 기사 특성 상 온라인 플랫폼을 이용할 수 밖에 없었다. 따라서, 오프라인 교육을 받을 수 있는 환경이 갖추어진다면 건강 교육 및 건강 정보 제공 효과를 검증하는데 유익할 것으로 보인다.

본 연구에서 중재 연구 전후로 대리운전 기사의 우울 증상 점수가 상승한 이유는 COVID-19 pandemic의 영향이 크다. 본 연구가 진행된 2021년 11월부터 2023년 1월은 COVID-19로 인해 국내의 사회적 거리두기 정책 및 국내 소비 시장의 축소로 인해 서비스업의 국내총생산 증가 폭은 전분기 증가율 3.0%에 비해 큰 폭으로 하락한 0.2%를 기록하였다.⁶⁰ 또한, 감염병에 대한 두려움으로 인해 전국민의 우울 증상 및 스트레스, 불안 등 정신건강의 위험이 증가했다.⁶¹ 특히, 대리운전 기사는 음주자가 주 고객으로 음주자가 많은 야간 시간이 주 근무 시간임에 COVID-19로 인한 사회적 거리두기 정책으로 22시 이후 영업 금지 명령은 금전적, 정서적 큰 타격을 주었다. 이러한 상황에서 중재 연구 이전보다 이후에 우울 증상 점수가 증가한 것은 불가피했다.

본 연구에서 지니는 제한점과 이에 따른 후속연구를 위한 제안은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 대리운전 기사와 우울 증상 및 수면 장애에 대한 연관성을 파악한 연구이지만, 대리운전 기사와 우울 증상 및 수면 장애 사이의 다양한 인과변수들을 밝히지 못했다. 대리운전 기사는 한 곳에 머무르지 않고 일하는 장소가 특정되어 있지 않다보니 설문을 하기 위해서는 국가에서 운영하는 플랫폼 노동자 야간 쉼터 혹은 음주자가 많은 지역에서 대리운전 기사를 마주해야하는 어려움이 있었다. 또한, 플랫폼을 이용하여 대리운전 요청을 받는 플랫폼노동자의 특성 상, 10분 이상의 세부적인 설문지를 작성하게 되면 설문지 작성 도중 일이 시작되어 마치지 못하는 경우가 많아 다양한 건강 및 생활 관련 세부 항목을 조사하기 어려웠다. 따라서, 대리운전 기사와 우울 증상 및 수면 장애 사이의 명확한 인과관계를 밝히기 위해선 과거 병력, 약물투여 여부 등 세부적인 추가 연구가 진행되어야 한다.

둘째, 중재 연구를 진행함에 따라 많은 Follow-up Loss가 존재하여 인과관계를

충분히 증명할 수 없었다. 특정 장소에 머물거나 회사에 종속되어 있는 것이 아닌 대리운전 기사는 Follow-up에 있어 연구진과의 쌍방향적 소통의 부재가 있고 참여율 또한 회사 혹은 집단에 소속된 근로자에 비해 어려움이 있었다. 따라서, 향후에는 잘 설계된 코호트 연구를 바탕으로 Follow-up Loss를 최소화하여 인과 관계를 조사하는 연구가 수행되어야 한다.

셋째, 본 연구는 후향적 연구임으로 과거 기억에 대한 의존도가 높아 결과에 오류가 발생할 가능성이 있다. 하지만, PHQ-9 우울 증상 척도 설문 도구와 국민건강영양조사에서 사용되고 있는 신뢰도 높은 설문 도구들을 이용함으로써 오류를 최소화하였다.

그럼에도 불구하고, 본 연구는 대리운전 기사를 대상으로 하여 선행 연구의 결과와 같이 건강 교육이 건강 증진 행위에 긍정적인 영향을 미친다는 사실과 더불어,⁶² 온라인 건강 교육 이수가 우울 증상 개선에 효과가 있을 수 있음을 실험한 최초의 연구이다.⁶³ 또한, 본 연구에서는 이전 연구보다 더 나아가 정신 건강이 악화되는 상황에서의 건강 교육 및 건강 정보 제공의 효과를 실험하였다. 따라서, 향후 대리운전 기사뿐만이 아닌 타 직군의 근로자에게도 부정적인 상황에서의 건강 교육 효과를 알아보는 연구의 초석이 될 수 있다.

V. 결 론

본 연구는 2022년 질병관리청의 국민건강영양조사의 일반임금근로자와 2022년~2023년 직접 조사 자료의 대리운전 기사 우울 증상과 수면 장애에 대한 인구통계학적, 직업적 특성을 탐색하고, 이를 바탕으로 건강 교육 및 건강 정보 제공이 우울 증상 및 수면 장애에 미치는 중재 효과를 검증하였다. 연구 결과, 연구대상자는 총 1,271명(일반임금근로자: 1,001명, 대리운전 기사: 270명)이었으며, 대리운전 기사의 우울 증상 및 수면 장애의 OR값이 일반임금근로자들에 비해 더 높은 것으로 나타났으며(우울 증상: 6.97배, 수면 장애 : 6.02배), 이는 모든 공변량이 보정된 이후에도 같은 결과를 보였다(우울 증상: 8.15배, 수면 장애 : 4.85배). 특히, 대리운전 기사들은 저소득층에 속하는 경우에 우울 증상과의 연관성이 높았고, 교육 수준이 높을수록 수면 장애의 OR값이 낮다는 것이 확인되었다.

건강 교육 및 건강 정보 제공이 우울 증상에 미치는 중재 효과를 검증하기 위해 이종차분법을 사용한 결과, 건강 교육 및 건강 정보 제공을 한 실험군이 제공하지 아니한 대조군보다 우울 증상 점수가 중재 연구 전후 증가량이 -0.15점 더 낮았지만 유의미하지 않았다. 또한, 실험군 중 제공된 건강 교육 영상을 이수한 교육 이수군과 교육 영상을 이수하지 아니한 교육 미 참여군을 중재 연구 효과를 비교해본 결과, 교육 이수군이 교육 미 참여군보다 우울 증상 점수가 중재 연구 전후 -1.07점 덜 증가 했지만 유의미하지 않았다.

따라서, 대리운전 기사의 정신건강을 개선하고 우울 증상 및 수면 장애의 예방을 위해서는 보다 체계적이고 효과적인 건강 교육 정책이 필요하며 적극적인 참여를

위한 방안이 필요하다. 또한, 대리운전 기사의 정신건강을 향상시키기 위해서는 정부 및 관련 기관에서 대리운전 기사를 위한 별도의 정신건강 프로그램을 개발하고 보급하는 것이 필요하다. 이를 통해 대리운전 기사의 정신건강을 지속적으로 모니터링하고 적절한 지원 및 치료 서비스를 제공함으로써 우울 증상과 수면 장애의 발생률을 감소시킬 수 있을 것으로 기대된다. 더불어, 대리운전 기사의 소득 안정성을 높이는 정책적 노력이 필요하며, 이를 통해 경제적 부담을 완화시키고 정신건강에 미치는 영향을 최소화할 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구의 결과는 대리운전 기사를 대상으로 한 정신건강 프로그램 및 정책의 개발과 시행에 중요한 참고 자료로 활용될 수 있을 것이다. 향후 연구에서는 보다 다양한 연구 설계와 더 많은 연구 대상자를 대상으로 한 보다 심층적인 연구가 필요하며, 이를 통해 대리운전 기사의 정신건강 문제를 보다 체계적으로 해결할 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

1. Kenney M, Zysman J. The rise of the platform economy. *Issues in science and technology*. 2016;32(3):61.
2. Kuhn KM, Galloway TL. Expanding perspectives on gig work and gig workers. *Journal of Managerial Psychology*. 2019;34(4):186-191.
3. 이승준, 김대기, 전우신. 라스트마일 배달업에 종사하는 각 노동자들의 근로 동기, 근로 열의 및 근로 만족도 관계에 관한 연구. *로지스틱스연구*. 2022;30(2):33-51.
4. 김수영, 강명주, 하은솔. 플랫폼 경제활동에 대한 시론적 고찰: 유형, 특성, 예상위험, 정책대안을 중심으로: 유형, 특성, 예상위험, 정책대안을 중심으로. *한국사회정책*. 2018;25(4):199-231.
5. Cao X, Zhang D, Huang L. The impact of COVID-19 pandemic on gig economy labor supply. 2020.
6. Davidson A, Gleim MR, Johnson CM, Stevens JL. Gig worker typology and research agenda: advancing research for frontline service providers. *Journal of Service Theory and Practice*. 2023;33(5):647-670.
7. 김준영, 장재호, 김강호, 박상현. 주요 고용이슈 심층분석 _ 플랫폼종사자의 규모와 근무실태. *고용동향브리프*. 2021:14-31.
8. 장진희, 윤진하, 이상국, 조현진. 플랫폼노동자 건강권 실태와 개선방안-플랫폼 이동노동자 노동환경 및 건강실태를 중심으로. *연구총서*. 2021;2021(5):1-289.
9. <대리운전_실태조사_및_정책연구_최종_보고서.pdf>.
10. Organization WH. *Global status report on alcohol and health 2018*. World Health Organization; 2019.
11. Vallières A, Azaiez A, Moreau V, LeBlanc M, Morin CM. Insomnia in shift work. *Sleep medicine*. 2014;15(12):1440-1448.
12. 박윤철. 대리운전업자의 운전자책임에 관한 고찰. *한양법학*. 2011;34:263-286.
13. Yang H, Hu N, Jia R, et al. How does driver fatigue monitor system design affect carsharing drivers? An approach to the quantification of driver mental stress

- and visual attention. *Travel Behaviour and Society*. 2024;35:100755.
14. Jung PK, Won J-U, Roh J, et al. Workplace violence experienced by substitute (daeri) drivers and its relationship to depression in Korea. *Journal of Korean medical science*. 2015;30(12):1748.
 15. Lee J, Park H, Oh J, et al. The association between replacement drivers and depressive symptoms. *International journal of environmental research and public health*. 2022;20(1):575.
 16. 박소영. 노인의 건강 특성과 사회적 관계망이 우울 증상 수준에 미치는 영향: 성별 조절 효과를 중심으로. *보건사회연구*. 2018;38(1):154-190.
 17. Thun E, Bjorvatn B, Torsheim T, Moen BE, Magerøy N, Pallesen S. Night work and symptoms of anxiety and depression among nurses: A longitudinal study. *Work & Stress*. 2014;28(4):376-386.
 18. Niles AN, Dour HJ, Stanton AL, et al. Anxiety and depressive symptoms and medical illness among adults with anxiety disorders. *Journal of psychosomatic research*. 2015;78(2):109-115.
 19. Koelen MA, Van den Ban AW. *Health education and health promotion*. BRILL; 2023.
 20. Moorhead SA, Hazlett DE, Harrison L, Carroll JK, Irwin A, Hoving C. A new dimension of health care: systematic review of the uses, benefits, and limitations of social media for health communication. *Journal of medical Internet research*. 2013;15(4):e1933.
 21. 손미정. 근로자 건강진단시 정신검사항목의 도입 여부에 관한 법적 연구: 이른바 '감정노동 근로자'의 건강검진을 중심으로: 이른바 '감정노동 근로자'의 건강검진을 중심으로. *동아법학*. 2018(81):177-205.
 22. 성은혜, 배소영. 직무요구-자원 모델을 활용한 플랫폼 노동자의 일-여가갈등과 심리적웰빙에 관한 연구: 주문형 음식 배달원을 중심으로. *관광레저연구*. 2022;34(3):327-348.
 23. 남재욱. 플랫폼 노동자의 노동상황과 일자리 만족도에 관한 연구. *노동정책연구*. 2021:101-133.
 24. 김은영, 황선영. 남성 운전직 근로자를 위한 소그룹기반 심뇌혈관질환 예방교육 프로그램의 개발 및 효과. *Journal of Korean academy of nursing*.

- 2012;42(3):322-332.
25. White M, Dorman SM. Receiving social support online: implications for health education. *Health education research*. 2001;16(6):693-707.
 26. Mifsud S, Attard N, Gatt G. The impact of school-based social media and online technology on oral health education for individuals with disability. *Special Care in Dentistry*. 2024;44(1):206-213.
 27. 강지연, 조상운, 이지영, et al. 온라인 건강교육프로그램이 남성근로자의 대사증후군 위험요인 및 영양소 섭취에 미치는 영향. *한국영양학회지*. 2010;43(1):57-68.
 28. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, Group PHQPCS, Group PHQPCS. Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. *Jama*. 1999;282(18):1737-1744.
 29. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *Journal of general internal medicine*. 2001;16(9):606-613.
 30. 홍영경, 이무식. 우리나라 성인에서 수면시간이 정신증상, 자살생각 및 자살시도에 미치는 영향: 성별차이를 중심으로. *한국산학기술학회 논문지*. 2020;21(5):372-383.
 31. 이정진, 강정희, 이선경, 채규영, . . . 수면시간이 청소년들의 정서에 미치는 영향. *대한소아신경학회지: 제*. 2013;21(3).
 32. Jansson-Fröjmark M, Lindblom K. A bidirectional relationship between anxiety and depression, and insomnia? A prospective study in the general population. *Journal of psychosomatic research*. 2008;64(4):443-449.
 33. Sivertsen B, Salo P, Mykletun A, et al. The bidirectional association between depression and insomnia: the HUNT study. *Psychosomatic medicine*. 2012;74(7):758-765.
 34. Riemann D, Krone LB, Wulff K, Nissen C. Sleep, insomnia, and depression. *Neuropsychopharmacology*. 2020;45(1):74-89.
 35. Bajwa U, Gastaldo D, Di Ruggiero E, Knorr L. The health of workers in the global gig economy. *Globalization and health*. 2018;14:1-4.
 36. 박보현, 오연재. 임금근로자의 근로조건과 우울의 관련성. *보건과 사회과학*. 2018;47:31-56.

37. Angerer P, Schmook R, Elfantel I, Li J. Night work and the risk of depression: a systematic review. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2017;114(24):404.
38. Behrens T, Burek K, Rabstein S, et al. Impact of shift work on the risk of depression. *Chronobiology international*. 2021;38(12):1761-1775.
39. Wang L, Pei Y. The impact of continuous driving time and rest time on commercial drivers' driving performance and recovery. *Journal of safety research*. 2014;50:11-15.
40. Crizzle AM, McLean M, Malkin J. Risk factors for depressive symptoms in long-haul truck drivers. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(11):3764.
41. Robinson L. Stress and anxiety. *Nursing Clinics of North America*. 1990;25(4):935-943.
42. Hammen C. Stress and depression. *Annu Rev Clin Psychol*. 2005;1:293-319.
43. Van Praag H. Can stress cause depression? *Progress in neuro-psychopharmacology and Biological Psychiatry*. 2004;28(5):891-907.
44. 박나리, 김교성. 플랫폼 노동자의 불안정성 완화를 위한 법적 지위 규정 방안. *한국사회복지학*. 2020;72(4):7-31.
45. 변금선, 이해원. 고용불안정이 정신건강에 미치는 영향: 고용상태 변화 유형과 우울의 인과관계 추정. *한국보건사회연구*. 2018;38(3):129-160.
46. 최영. 독거노인의 경제수준, 건강상태, 사회적 지지가 우울에 미치는 영향. *사회과학연구*. 2008;24(4):103-123.
47. 허준수, 유수현. 노인의 우울에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *정신건강과 사회복지*. 2002;13:7-22.
48. 서문진희, 이현아. 주관적 건강인식과 사회적 지지가 노인자살 생각에 미치는 영향: 우울감 매개효과를 중심으로. *노인복지연구*. 2011;54:361-385.
49. Crain TL, Brossoit RM, Robles-Saenz F, Tran M. Fighting fatigue: A conceptual model of driver sleep in the gig economy. *Sleep Health*. 2020;6(3):358-365.
50. 한성민. 우리나라 근로자의 근로시간과 야간근무가 수면장애에 미치는 영향. *문화와융합*. 2022;44(12):1277-1287.
51. Christie N, Ward H. The health and safety risks for people who drive for work in the gig economy. *Journal of Transport & Health*. 2019;13:115-127.

52. Jansson M, Linton SJ. The role of anxiety and depression in the development of insomnia: cross-sectional and prospective analyses. *Psychology and Health*. 2006;21(3):383-397.
53. Uhde TW, Cortese BM. Anxiety and insomnia. *Anxiety in health behaviors and physical illness*. 2008:105-127.
54. Yoo H, Yang M, Song J-H, et al. Investigation of Working Conditions and Health Status in Platform Workers in the Republic of Korea. *Safety and Health at Work*. 2024.
55. Yang B, Wang Y, Cui F, et al. Association between insomnia and job stress: a meta-analysis. *Sleep and Breathing*. 2018;22:1221-1231.
56. Linton SJ. Does work stress predict insomnia? A prospective study. *British Journal of Health Psychology*. 2004;9(2):127-136.
57. Green LW, Kreuter MW. Health promotion planning: an educational and environmental approach. 1991.
58. 김학실, 심준섭. 노인의 디지털 리터러시와 사회활동. *정책분석평가학회보*. 2020;30(2):153-180.
59. 권성호, 현승혜. 중·장년층 직장인의 디지털 리터러시에 대한 연구: 디지털 리터러시 향상을 중심으로: 디지털 리터러시 향상을 중심으로. *학습과학연구*. 2014;8(1):120-140.
60. 이슬, 김태건, 김갑성. 코로나 19 발생에 따른 서울시 골목상권 유형별 회복탄력성 및 영업 위기에 관한 분석. *부동산학연구*. 2022;28(2):7-25.
61. 박상미. 코로나바이러스감염증-19 대유행이 정신건강에 미치는 영향. *보건교육 건강증진학회지*. 2020;37(5):83-91.
62. 박정숙, 박청자, 권영숙. 건강교육이 대학생의 건강증진 행위에 미치는 영향. *대한간호학회지*. 1996;26(2):359-371.
63. Smith BW, deCruz-Dixon N, Erickson K, Guzman A, Phan A, Schodt K. The Effects of an Online Positive Psychology Course on Happiness, Health, and Well-Being. *Journal of Happiness Studies*. 2023;24(3):1145-1167.

부 록

Supplement Table 1. Baseline characteristics of participants stratified by replacement driver

Variables	Values	Follow-up loss	Follow-up	p.value
Depressive Symptoms	None	88 (46.3%)	48 (60.0%)	0.055
	Depressive Symptoms	102 (53.7%)	32 (40.0%)	
Sleep insomnia	None	140 (73.7%)	57 (71.2%)	0.794
	Sleep insomnia	50 (26.3%)	23 (28.7%)	
Age		56.0±8.4	56.5±7.8	0.680
Household income	Low income	122 (64.2%)	47 (58.8%)	0.478
	High income	68 (35.8%)	33 (41.2%)	
Education	Below high school	114 (60.0%)	56 (70.0%)	0.157
	Above university	76 (40.0%)	24 (30.0%)	
Smoking	None	32 (16.8%)	8 (10.0%)	0.138
	Ex-smoker	64 (33.7%)	36 (45.0%)	
	Current smoker	94 (49.5%)	36 (45.0%)	
Alcohol consumption	None	47 (24.7%)	13 (16.2%)	0.288
	Social drink	58 (30.5%)	29 (36.2%)	
	Heavy	85 (44.7%)	38 (47.5%)	
Working hours	Short (<40)	104 (54.7%)	45 (56.2%)	0.925
	Long (≥40)	86 (45.3%)	35 (43.8%)	
Muscular exercise	None	126 (66.3%)	53 (66.2%)	>0.999
	Exerciser (>1 day)	64 (33.7%)	27 (33.8%)	

Supplement Table 2. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms about low-income earners of less than 40,000,000 won a year

Variables	Values	Model.I	Model.II	Model.III
Replacement driver	No	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Yes	6.14 (3.86-9.76)	9.67 (5.69-16.45)	10.27 (5.83-18.09)
Education	Below high school		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Above university		0.98 (0.60-1.60)	0.89 (0.53-1.48)
Age			0.96 (0.94-0.98)	0.96 (0.94-0.98)
Smoking	None			1.00 (reference)
	Ex-smoker			0.69 (0.40-1.19)
	Current smoker			0.77 (0.43-1.36)
Alcohol consumption	None			1.00 (reference)
	Social drink			0.69 (0.36-1.32)
	Heavy			1.49 (0.75-2.96)
Working hours	Short (<40)			1.00 (reference)
	Long (≥40)			1.46 (0.96-2.22)
Muscular exercise	None			1.00 (reference)
	Exerciser (>1 day)			0.79 (0.51-1.21)

Supplement Table 3. Multivariable logistic regression model of depressive symptoms about low-income earners of more than 40,000,000 won a year

Variables	Values	Model.I	Model.II	Model.III
Replacement driver	No	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Yes	5.88 (3.79-9.11)	7.56 (4.62-12.36)	7.18 (4.35-11.86)
Education	Below high school		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Above university		1.14 (0.71-1.84)	1.06 (0.65-1.72)
Age			0.97 (0.96-0.99)	0.97 (0.95-0.99)
Smoking	None			1.00 (reference)
	Ex-smoker			1.85 (0.94-3.66)
	Current smoker			2.08 (1.07-4.04)
Alcohol consumption	None			1.00 (reference)
	Social drink			1.04 (0.56-1.94)
	Heavy			0.88 (0.46-1.70)
Working hours	Short (<40)			1.00 (reference)
	Long (≥40)			0.94 (0.59-1.50)
Muscular exercise	None			1.00 (reference)
	Exerciser (>1 day)			0.85 (0.52-1.37)

Supplement Table 4. Multivariable logistic regression model of sleep insomnia about participants under high school graduation

Variables	Values	Model.I	Model.II	Model.III
Replacement driver	No	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Yes	3.28 (1.87-5.76)	3.03 (1.69-5.43)	3.06 (1.65-5.66)
Household income	High income		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Low income		1.22 (0.67-2.22)	1.12 (0.60-2.08)
Age			1.02 (1.00-1.05)	1.02 (1.00-1.05)
Smoking	None			1.00 (reference)
	Ex-smoker			0.63 (0.27-1.50)
	Current smoker			1.00 (0.40-2.47)
Alcohol consumption	None			1.00 (reference)
	Social drink			1.10 (0.51-2.38)
	Heavy			1.05 (0.47-2.31)
Working hours	Short (<40)			1.00 (reference)
	Long (≥40)			0.73 (0.39-1.37)
Muscular exercise	None			1.00 (reference)
	Exerciser (>1 day)			0.91 (0.50-1.65)

Supplement Table 5. Multivariable logistic regression model of sleep insomnia about participants higher university graduation

Variables	Values	Model.I	Model.II	Model.III
Replacement driver	No	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Yes	9.84 (5.79-16.74)	9.60 (5.05-18.25)	9.21 (4.76-17.85)
Household income	High income		1.00 (reference)	1.00 (reference)
	Low income		1.01 (0.57-1.79)	0.97 (0.54-1.74)
Age			1.00 (0.98-1.03)	1.00 (0.97-1.03)
Smoking	None			1.00 (reference)
	Ex-smoker			1.34 (0.64-2.83)
	Current smoker			1.39 (0.65-2.96)
Alcohol consumption	None			1.00 (reference)
	Social drink			0.67 (0.32-1.39)
	Heavy			1.08 (0.49-2.36)
Working hours	Short (<40)			1.00 (reference)
	Long (≥40)			1.41 (0.82-2.42)
Muscular exercise	None			1.00 (reference)
	Exerciser (>1 day)			0.86 (0.49-1.53)

Supplement Table 6. Changes in symptoms of depressive symptoms before and after intervention between Educational participants group and control group

PHQ-9 Score	Control group		Educational participants group	
	Pre	Post	Pre	Post
PHQ-9 Score(mean)	6.42	7.46	4.39	4.56
Difference (95% CI)	reference		-2.03(p=0.199)	
Difference-indifference (95% CI) ^a	reference		-0.875(p=0.62)	
Difference-indifference (95% CI) ^b	reference		-0.875(p=0.659)	

^a Adjusted for age, household income, education

^b Adjusted for age, household income, education, smoking , alcohol consumption, working hours, muscular exercise

ABSTRACT

Association between depressive symptoms and sleep insomnia of replacement driver and the effects of health education and provision of health information in COVID-19 situations

Background and Objectives of the Study

With the rapid expansion of the digital platform-based sharing economy, the number of gig workers, referred to as "Replacement Driver," who perform short-term tasks, is increasing. Among these platform workers, Replacement Driver constitute an important occupation, accounting for approximately 30% of all male platform workers. However, research on the health of Replacement Drivers is lacking, particularly regarding the association between depressive symptoms, sleep insomnia, and factors that may affect the mental health status of Replacement Driver. Although studies on the association between depressive symptoms and Replacement Drivers have been conducted in South Korea, research on the association with sleep insomnia and the effectiveness of health education and information provision for improving depressive symptoms is limited. Therefore, the purpose of this study was to assess the mental health status of Replacement Drivers, investigate the association between Replacement driving and depressive

symptoms, sleep insomnia, and examine the effectiveness of health education and information provision in improving depressive symptoms among Replacement Drivers through an intervention study.

Study Population and Methods

In this study, a survey was conducted to evaluate the demographic, occupational characteristics, and health status of Replacement Driver, and Korea National Health and Nutrition Examination Survey Data (KNHANES) was used for comparative analysis with general paid workers. An on/offline survey was conducted targeting Korea Confederation of Trade Unions' Replacement Driver Division, resulting in 270 participants. Additionally, data from the 2022 KNHANES were utilized, including 1,001 male Paid workers. Furthermore, an intervention study was conducted to investigate the effectiveness of health education and information provision among Replacement Drivers, dividing them into experimental and control groups. The experimental group received health videos and information, while both groups underwent a second survey to assess changes in depressive symptoms after the intervention. Statistical analyses included T-test, Chi-square test, logistic regression, and Difference in Differences (DID) analysis to evaluate the intervention effect.

Research Result

Of the 270 replacement drivers who participated in the study, 49.6% were experiencing depressive symptoms and 27% were experiencing sleep insomnia. Of the 1,001 general paid workers, 12.4% were experiencing depressive symptoms and 5.8% were experiencing sleep insomnia. 63.7% of replacement drivers were low-income with less than 40 million won per year, and 27.5% of general paid workers were classified as low-income. Replacement drivers had 6.97 times higher OR values for depressive symptoms (CI:5.14–9.44) than general paid workers, which was 8.15 times higher (CI:5.62–11.82) even after correcting all covariates. The OR value of sleep insomnia was also 6.02 times higher (CI:4.13–8.79) than that of general paid workers, and even after correcting all covariates, it was 4.85 times higher (CI:3.17–7.42). The OR values of depressive symptoms increased in both the experimental group (8.16, CI:4.67–14.26) and the control group (14.15, CI:5.93–33.74) compared to general paid workers after the intervention study, and as a result of the double-difference analysis, the experimental group increased -0.15 points lower than the control group, but there was no significant difference ($p=0.917$). In addition, the results of the stratified double-difference analysis by dividing the group who completed education and the group who did not participate in education also showed that the group who completed education increased by -1.07 points lower than the group who did not participate in education, but it was not significant ($p=0.495$).

Conclusion

This study investigated the association between depressive symptoms and sleep insomnia in replacement drivers compared to general paid workers, and examined the impact of health education and information provision on depressive symptoms among replacement drivers. Results showed that providing health education and information to the experimental group resulted in less increase in depressive symptom scores compared to the control group, but this difference was not significant. Furthermore, analyzing the difference in depressive symptom changes between those who simply received videos and information and those who completed the education revealed a decrease in depressive symptom scores, albeit not statistically significant. These findings suggest that while health education and information provision may have a positive impact on the mental health of replacement drivers, the importance of actual education completion is underscored. Moreover, emphasizing the need for health management programs targeting platform workers, including replacement drivers, holds promise for enhancing their health and well-being. This calls for further research and the development of education programs to promote the health and well-being of platform workers.