

자살사고에 영향을 미치는 위험요인 분석 : 국민건강영양조사 자료를 중심으로

최성용¹ · 박언아² · 서충원³ · 윤태형^{4*}

¹서울특별시 빅데이터담당관 공무원, ²화성과학기술대학교 간호학과 교수, ³동의과학대학교 임상병리과 교수,
^{4*}동서대학교 작업치료학과 교수

Analysis of Risk Factors on Affecting Suicidal Thoughts : Focusing on Korean national health and nutritional examination survey 2017

Sung-Yong Choi, Ph.D¹ · Eun-A Park, RN, Ph.D² · Choon-Won Seo, MT, Ph.D³ · Tae-Hyung Yoon, PT, Ph.D^{4*}

¹Bigdata Division, Seoul Metro Government, Officials

²Dept. of Nursing, Hwasung Med-Science University, Professor

³Dept. of Biomedical Laboratory Science, Dong-Eui Institute of Technology, Professor

^{4*}Dept. of Occupational Therapy, Dongseo University, Professor

Abstract

Purpose : This study examined the relationship between suicidal thoughts, hand grip strength, socioeconomic status, educational level, and disease occurrence.

Methods : Korean national health and nutrition examination survey 2017 were used in this study. 5,449 were analysed. For comparison between groups, cross-tabulation analysis and mean comparison were performed. Logistic regression analysis were performed to analyze the influencing factors between grip strength and suicidal ideation.

Results : Our results are consistent with the literature on the importance of socioeconomic status in health. The lower the level of education, the higher the suicidal thoughts. Being single or divorced was also significantly associated with suicidal ideation. Moreover, a lower income level was significantly associated with a higher suicide intention. Furthermore, older ages, lower educational levels, and lower income were significantly associated with a higher odds ratio of suicidal thoughts. Interestingly, suicidal thoughts were significantly lower among non-smokers. In contrast, suicide intention did not differ significantly according to gender, age, monthly drinking habit, aerobic physical activity, and disease occurrence. Suicidal thoughts decreased as grip strength increased and this was statistically significant. Socioeconomic status, disease occurrence, and handgrip strength level affected the security of an individual's livelihood and were significant risk factors for suicidal thoughts. These associations remained significant in multiple logistic regression even after controlling for all covariates.

Conclusion : Future prevention intervention efforts to reduce suicide risks should consider handgrip strength. Studies to explore the possible proximal risk factors and mediators between handgrip strength and suicidal thoughts are also warranted.

Key Words : handgrip strength, risk factor, socioeconomic status, suicidal thoughts

*교신저자 : 윤태형, yth@dongseo.ac.kr

※ This work was conducted during the sabbatical year of Dongseo University in 2022
제출일 : 2023년 1월 16일 | 수정일 : 2023년 2월 14일 | 게재승인일 : 2023년 2월 17일

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

세계보건기구(WHO)에 의하면 전 세계적으로 한해 800,000명 이상 자살로 사망하는 것으로 조사되었다(WHO, 2018). 더구나, 2016년 미국의 자살로 인한 사망률은 십만명 당 15명으로, 십만명 당 11명인 세계평균 자살사망률에 비해 높았다(Cao 등, 2020). 한국의 경우, 2021년 사망원인 통계에 따르면, 사망원인 1위는 10대부터 30대까지는 자살, 40대 이후는 암이었다(Statistics Korea, 2021). 보다 구체적으로 살펴보면, 한국에서 하루 평균 37명이 자살을 하였으며, 이는 경제협력개발기구(OECD) 국가 중 가장 높은 자살률을 기록한 것으로 OECD 국가 간 연령 표준화 자살률 보면 한국은 24명으로 OECD 38개국 중 평균 11명의 2배가 넘는 수치이다(OECD data, 2021).

자살은 계획과 생각, 계획의 시도 및 행동으로 이어지는 연속적인 속성이 있어 생각이나 계획에서 그치지 않고, 극단적인 시도나 행위로 이어질 가능성이 높다(Ha, 2022; Kim & Min, 2020). 더구나, 한번 자살 생각을 해보았던 사람의 34 %가 몇 년 후 자살 생각이나 자살 시도를 한 것으로 나타났다(Borges 등, 2008).

자살 시도와 관련해 주요한 영향 요소로는 정신건강 상태에 따른 것이 밝혀져 왔다(Kandel 등, 1991). 그중에서도 우울감이나 스트레스는 가장 강력한 위험 요소로 알려져 있다(Park, 2012). 2020년도 사회조사보고서에 따르면 자살에 영향을 미치는 요인으로는 경제적 어려움이 38 %, 질환 및 장애 19 %, 외로움 및 고독 13 %, 가정 불화 12 %순으로 나타났으며, 연령별로 20대는 직장문제가, 30~50대는 경제적 어려움, 60세 이상은 질환 및 장애가 자살에 영향을 미치는 가장 큰 위험요인으로 파악되었다(Statistics Korea, 2020). 특히, 악력은 인간의 전반적 근육량, 영양상태, 근력을 평가하는 표지자로서, 약한 근력이나 신체장애 위험이 높은 사람들을 위한 조기 검진 용도로 사용되어 왔다(Buchmann 등, 2016). 최근 연구에 따르면 악력은 성별에 상관없이 정신건강상태와 많은 연관이 있고(Smith 등, 2018), 악력이 낮을수록 삶의 질이 낮은 것으로 조사되었다(Rantanen 등, 2002).

결론적으로, 우울, 스트레스와 같은 심리적 요인, 음주 및 주관적 건강 상태와 같은 개인 건강요인, 사회경제적 요인, 환경적 요인이 자살 생각에 영향을 미치고 있었다. 대부분의 연구는 자살 생각에 미치는 사회적 심리적 영향에만 관심을 두고 있다. 이에 질병 및 신체적 상태가 자살 생각에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴볼 필요가 있다. 따라서 이 연구에서는 신체적 상태를 대표할 수 있는 악력이 자살에 어떤 영향을 미치는지를 분석해 보았다.

2. 연구의 목적

본 연구는 국내 성인을 대상으로 가장 최근에 조사된 국민건강영양조사 제7기(2017년)의 자료로 악력이 자살에 미치는 요인을 확인하기 위해 수행되었으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 연구대상자의 인구, 경제, 사회학적 특성을 확인한다.
- 2) 연구대상자의 여러 요인에 따른 자살생각 여부의 차이를 통계적으로 분석한다.
- 3) 연구대상자의 악력뿐 아니라 질병여부(고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 암 등)에 따른 자살 생각에 영향을 미치는 요인을 분석한다.

II. 연구방법

1. 연구기간 및 대상

이 연구는 2017년 국민건강영양조사를 이용하였다. 국민건강영양조사는 질병관리청에서 주관하는 조사로 국민의 건강 및 영양 상태에 관한 현황 및 추이를 파악하여 정책적 우선순위를 두어야 할 건강취약집단을 선별하고, 보건 정책과 사업이 효과적으로 전달되고 있는지를 평가하는데 필요한 통계를 산출한다. 국민건강영양조사의 실시목적에 따른 세부 목표는 국민건강증진 종합계획의 목표지표 설정 및 평가에 대한 근거자료를 산출하고, 흡연, 음주, 영양소 섭취, 신체활동 등 건강위험행태와 주요 만성질환 유병률 및 관리현황을 모니터링하

고, 질병 및 장애에 따른 삶의 질, 활동 제한, 의료 이용 현황 분석을 파악하며, 국가 간 비교가 가능한 건강지표를 산출을 목표로 하고 있다(Ki, 2018).

2. 연구설계

연구에서는 2017년 조사 대상 중 8,127명 중에서 20세 이상 1,669명을 제외하였다. 그리고 악력을 측정하지 않은 653명, 자살 생각 미 응답자 52명, 교육수준 미 응답자 295명, 기타 변수 미 응답자 9명을 제외한 5,449명을 연구하였다(Fig 1).

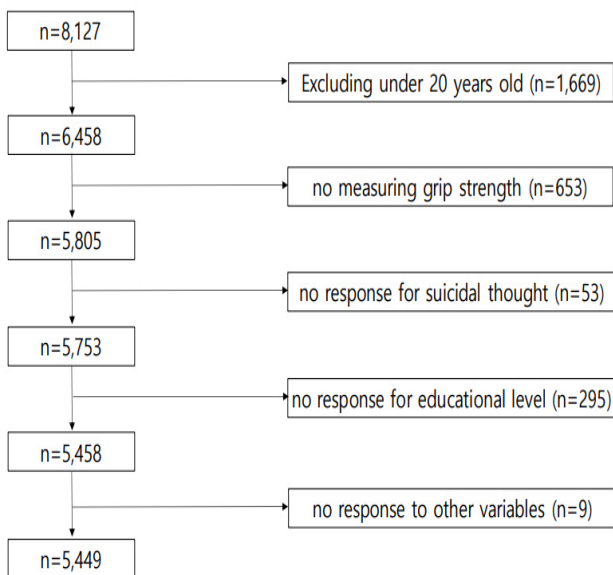


Fig 1. Research design

3. 평가방법

1) 연구 변수

(1) 자살생각

자살 생각은 “최근 1년 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있습니까?” 와 같이 질문하였으며, 응답은 “예/아니오”로 응답하였다.

(2) 악력측정

국민건강영양조사에는 2014년(제6기 2차년도)부터 악력을 조사하였다. 악력은 디지털 악력계(Digital grip

strength dynamometer, T.K.K 5401, Japan)를 이용하여 측정하였다. 악력측정은 일어난 상태에서 허리를 세운 자세로 어깨를 반듯하게 펴고 팔꿈치와 손목을 구부리지 않고 몸통에 닿지 않도록 유지하여 측정하며, 측정 시 주로 사용하는 손을 시작하여 교차하여 각 3회씩 측정하는데, 측정 간에는 약 60초간 휴식 시간을 갖는다. 상대 악력은 주로 사용하는 손의 악력 중에서 가장 높은 값을 체질량 지수로 나누어 계산하였다(Lee, 2020).

(3) 의학적 변수

이 연구에서는 고혈압, 이상 지질혈증, 뇌졸중, 심근경색증 또는 협심증, 관절염, 골다공증, 천식, 당뇨, 갑상선 질환, 암(위암, 간암, 대장암, 폐암, 갑상선암) 이 1개라도 의사진단을 받은 적이 있으면 질병이 있는 것으로 정의하였다.

(4) 인구사회학적 변수

인구사회학적 변수로 성별, 연령, 교육수준, 개인소득 수준, 혼인상태, 현재 흡연, 월간 음주, 유산소 신체활동 실천을 사용하였다. 연령은 20~39세, 40~64세, 65세 이상으로 구분하였으며, 교육수준은 초졸, 중졸, 고졸, 대졸 이상, 개인소득은 하, 중하, 중상, 상, 혼인상태는 유배우, 미혼, 사망/이혼으로 구분하였다.

현재 흡연 상태는 평생 담배 5갑(100개비) 이상 피우지 않은 경우에는 비흡연, 평생 담배 5갑(100개비) 이상 피웠으며 현재에도 피우는 경우에는 현재 흡연, 그렇지 않으면 과거 흡연자로 구분하였다. 월간 음주자는 최근 1년 동안 월 1회 이상 음주 여부에 따라 월간 음주자와 비음주자로 구분하였다. 유산소 신체활동은 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1분은 중강도 2분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천 여부로 구분하였다.

4. 분석방법

본 연구에서 수집된 모든 자료의 세부 분석방법은 다음과 같다.

이 연구에서는 국민건강영양조사 이용지침서에 따라 복합표본분석을 반영한 통계분석을 수행하였다. 집단 간

비교를 위하여 교차표 분석과 평균을 비교하였다. 분석에서는 빈도는 실제 관측치, 백분율은 복합가중치를 반영한 결과를 제시하였다. 악력과 자살 생각 간의 영향요인을 분석하기 위하여 로지스틱회귀분석을 수행하였다. 분석은 SAS 9.4를 이용하였고, 유의수준은 .05로 설정하였다.

III. 결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구대상자는 20세 이상 성인 5,449명(남자 2,429명(50%), 여자 3,020명(50%))이 참여하였다. 연령은 20~39세

가 1,470명(36%), 40~64세 2,612명(48%), 65세 이상 1,367명(16%)이었으며, 교육수준은 초등학교 졸업이 1,102명(14%), 중학교 졸업 551명(9%), 고등학교 졸업 1,655명(33%), 대졸이상 2,141명(45%)으로 구성되었다. 혼인상태는 유배우 3,839명(67%), 미혼 911명(23%), 사망/이혼 699명(10%)이었다. 현재 흡연 상태는 현재 흡연이 965명(21%), 과거 흡연 1,190명(22%), 비 흡연 3,294명(57%)이었으며, 월간 음주에서 비 음주 2,438명(40%), 음주 3,011명(60%), 유산소신체활동은 비실천이 3,103명(54%) 실천이 2,346명(46%)이었다. 질병 유무에서 질병이 없는 경우는 2,915명(62%), 있는 경우는 2,534명(39%)이었다. 상대악력 평균은 1.35 kg /± 0.08이었다(Table 1).

Table 1. General characteristics

Characteristic	Division	Frequency	
		n	%
Gender	Male	2,429	44.58
	Female	3,020	55.42
Age (year)	20-39	1,470	26.98
	40-64	2,612	47.94
	65+	1,367	25.09
Education level	Elementary	1,102	20.22
	Middle	551	10.11
	High	1,655	30.37
	University +	2,141	39.29
Marital Status	Married	3,839	70.45
	Single	911	16.72
	Death/divorce	699	12.83
Economic level	Low	1,321	24.24
	Low-middle	1,371	25.16
	Middle-high	1,359	24.94
	High	1,398	25.66
Smoking	Yes	965	17.71
	Before yes, but now no	1,190	21.84
	No	3,294	60.45
Drinking per month	No drinking	2,438	44.74
	Yes	3,011	55.26
Physical activity	No	3,103	56.95
	Yes	2,346	43.05
Disease	No	2,915	53.50
	Yes	2,534	46.50
Think Suicide during last one year	Yes	251	4.61
	No	5,198	95.39
Grasping power (unit: kg/BMI)		1.35±.08	

2. 자살과의 연관 분석 결과

연령에 따른 자살생각은 통계적으로 유의한 차이가 났으며(20~39세: 4 %, 40~64세: 4 %, 65세 이상: 8 %, $p=.000$), 교육수준이 낮을수록 자살생각은 증가하였으며(초등학교 졸업: 8 %, 중학교 졸업: 6 %, 고등학교 졸업: 5 %, 대졸이상: 2 %, $p<.000$), 혼인상태에 따라 자살생각은 통계적으로 유의한 차이가 발생하였다(유배우: 3 %, 미혼: 5 %, 사망/이혼: 10 %, $p<.000$). 개인소득수준에 따라 자살생각은 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다(하: 8 %, 중상: 5 %, 중상: 3 %, 상: 3 %, $p<.000$). 현재 흡연 상태에 따라 자살생각은 통계적으로 유의한 차이

가 발생하였고(현재흡연: 6 %, 과거흡연: 4 %, 비 흡연 4 % $p=.024$), 유산소신체활동여부에 따라 자살생각은 유의한 차이가 발생하였다(비 실천: 5 %, 실천: 3 %, $p=.011$). 질병이 있는 경우보다 없는 경우에 자살생각이 더 높았다(질병 있음: 6 %, 질병 없음: 3 %, $p=0.000$). 상대약력은 자살생각이 없는 경우가 있는 경우에 보다 통계적으로 유의하게 더 높았다(자살생각 없음: 1 $\text{kg}/\text{BMI}\pm.008$, 자살생각 있음: 1 $\text{kg}/\text{BMI}\pm.032$, $p<.000$). 성별, 월간음주는 자살생각과 통계적으로 유의한 차이가 발생하지 않았다(Table 2).

Table 2. Difference on suicide thinking between general characteristics

Characteristic	Division	Suicide thinking		p
		Yes	No	
Gender	Male	102 (3.88)	2,327 (96.12)	.110
	Female	149 (4.87)	2,871 (95.13)	
Age (year)	20-39	56 (3.93)	1,414 (96.07)	.000
	40-64	95 (3.64)	2,517 (96.36)	
	65+	100 (7.58)	1,267 (92.42)	
Education level	Elementary	98 (9.79)	1,004 (90.21)	<.000
	Middle	31 (5.82)	520 (94.18)	
	High	81 (5.13)	1,574 (94.87)	
	University +	41 (1.86)	2,100 (98.14)	
Marital status	Married	131 (3.34)	3,708 (96.66)	<.000
	Single	52 (5.20)	859 (94.80)	
	Death/divorce	68 (9.50)	631 (90.50)	
Economic level	Low	106 (7.64)	1,215 (92.36)	<.000
	Low-middle	68 (4.43)	1,303 (95.57)	
	Middle-high	38 (2.63)	1,321 (97.37)	
	High	39 (2.90)	1,359 (97.10)	
Smoking	Yes	62 (6.06)	903 (93.94)	.024
	Before yes, but not no	52 (4.00)	1,138 (96.00)	
	No	137 (3.89)	3,157 (96.11)	
Drinking per month	No drinking	128 (5.09)	2,310 (94.91)	.076
	Yes	123 (3.89)	2,888 (96.11)	
Physical activity	No	167 (5.22)	2,936 (94.78)	.011
	Yes	84 (3.39)	2,262 (96.61)	
Disease	No	97 (3.28)	2,818 (96.72)	.000
	Yes	154 (6.10)	2,380 (93.90)	
Grisping power (unit: kg/BMI)		1.21 \pm .03	1.36 \pm .01	<.000

3. 로지스틱 회귀분석 결과

교육수준은 고등학교 졸업에 비해 대학교 졸업을 한 경우에 자살생각이 감소하였으며(OR=.35, p=.001), 혼인 상태에서는 유배우가 있는 경우에 비해 미혼인 경우(OR=2.06, p=.005), 사망/이혼한 경우에 자살 생각이 증가하였다(OR=1.54, p=.036). 개인소득 수준은 중상에 비해 하인 경우(OR=2.30, p=.001), 중하인 경우(OR=1.59,

p=.046)에 자살 생각은 증가하였다. 흡연 상태에서는 현재 흡연하는 경우보다 비 흡연 하는 경우에 자살생각이 감소하였다(OR=.38, p=.000). 그리고 악력이 증가함에 따라 자살생각은 감소하였다(OR=.54, p=.039). 성별, 연령, 월간 음주, 유산소신체활동실천, 질병은 통계적으로 유의한 결과를 보이고 있지 않았다(Table 3).

Table 3. Changes in activities of daily living (unit: score)

Variables	Contents	Ref.	OR	95 % confidence interval		p
				The lowest	The upper	
	Gripping power (unit: kg/BMI)		.54	.30	.97	.039
Gender	Male	Female	.78	.42	1.45	.433
Age (year)	20~39	40~64	1.38	.77	2.50	.281
	65+		.99	.65	1.51	.949
Education level	Elementary	High	1.40	.75	2.60	.286
	Middle		.84	.47	1.50	.559
	University +		.35	.19	.66	.001
Marital status	Single	Married	2.06	1.24	3.45	.006
	Death/divorce		1.54	1.03	2.30	.036
Smoking	Before yes, but now no	Yes	.72	.46	1.12	.141
	No		.38	.23	.64	.000
Drinking per month	Yes	No	.88	.59	1.29	.507
Aerobic physical activity	Yes	No	.72	.51	1.02	.061
Disease	Yes	No	1.45	.94	2.23	.089
	Low		2.30	1.40	3.80	.001
	Low-middle		1.59	1.01	2.51	.046
Economic level	High	Middle-high	1.29	.74	2.26	.372

Logistic regression; dependent variable; suicide thinking (0:No, 1:Yes)
 Ref; reference, OR; odds ratio

IV. 고 찰

본 연구의 목적은 악력과 자살과의 연관성을 밝히고 자살에 미치는 요인을 검증하는 것이다. 이를 위하여 국

민건강영양조사 2017년도(제7기) 조사 자료를 분석하고, 로지스틱 회귀분석모형을 활용하여 영향을 미치는 요인 별로 각 변수에 미치는 요인을 분석하였다.

연구대상자는 20세 이상 성인 5,449명이었으며 20~29

세가 1,470명, 40~64세가 2,612명, 65세 이상이 1,367명이었다. 교육 수준은 대졸 이상이 2,141명으로 가장 많았고, 45 %였으며, 혼인상태는 유배우자가 3,839명으로 가장 많았고, 67 %였다. 비 흡연자가 3,294명으로 57 %로 조사되었으며 음주자가 3,011명으로 60 %를 차지하였다. 질병이 없는 경우가 2,915명으로 질병 있는 경우보다 많아 61 %였으며, 유산소 신체활동을 하지 않는 사람이 3,103명으로 54 %였다. 질병이 없는 경우가 2,915명으로 질병이 있는 경우보다 많았다(61 %). 상대 악력 평균은 1.35 kg/BMI±.008이었다.

분석의 결과 교육수준이 낮을수록 자살 생각은 증가하였으며, 혼인상태에 따라 미혼이거나 사망/이혼한 경우 자살 생각은 높았고, 통계적으로 유의한 차이가 발생하였다. 개인 소득수준이 낮을수록 자살 의도가 높았고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 개인수준에서 연령이 증가할수록, 학력이 낮을수록, 소득이 감소할수록 자살 생각 오즈비가 통계적으로 유의하게 높아지는 결과를 나타내는 Shin과 Shin(2014)의 연구와 Park과 Jang(2013), 두 연구와 비슷한 결과를 나타내었다. 소득이 감소할수록 자살 생각이 증가하는 것으로 파악되므로 소득 지원을 통해 경제적 격차를 줄이는 것과 함께 음식, 주거, 건강 등과 같은 생활영역 전반에서의 안전망을 고려해야 할 것이다(Ha, 2022). 현재 흡연 상태에 따라서는 비흡연자의 경우에 자살 생각은 낮았고, 통계적으로 유의한 차이가 발생하였다. 흡연자가 스트레스를 더 받는다는 가정을 해 본다면, 스트레스와 자살률도 관련성이 높다는 연구가 있다(Daviss & Diler, 2014). 악력이 증가함에 따라 자살 생각은 감소하였으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 65세 이상 노인에게서 악력과 자살 생각 간의 연관성이 높다고 보고한 연구와 비슷한 결과를 보였다(Cao 등, 2020). 성별, 연령, 월간 음주, 유산소신체활동 실천, 질병여부에 따른 자살 의도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 음주가 청소년의 실제 자살을 시도하게 되는 가능성을 높이는 결정적인 역할을 한다고 발표한 연구와는 다른 결과를 보였다.

V. 결 론

본 연구는 국민건강영양조사 제 7기(2017년) 자료를 이용하여 노인의 악력과 자살의도에 미치는 요인을 파악하기 위해 시도되었다. 본연구의 구체적인 목적은 연구대상자의 인구, 경제, 사회학적 특성을 파악하고, 질병 여부, 악력 등 여러 요인에 따른 자살생각 여부를 분석하여 자살예방의 기초자료를 제공하는 것이다.

본 연구의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 2017년 국민건강영양 조사 자료를 포함하여 노인의 악력과 이에 영향을 미치는 여러 요인을 관찰할 수 있었다.

둘째, 특별히 노인의 악력과 자살 의도의 연관성을 파악하였다.

본 연구결과를 바탕으로 자살예방 개입프로그램을 재검토하여 개인의 건강행태 및 악력수준에 따라 위험집단 선별과 중재프로그램을 강화해야 할 것이다. 향후 악력뿐만 아니라 인체계통별 구조의 요인에 따른 자살생각에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- Borges G, Angst J, Nock MK, et al(2008). Risk factors for the incidence and persistence of suicide-related outcomes: a 10-year follow-up study using the national comorbidity survey. *J Affect Disord*, 105(1-3), 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2007.01.024>.
- Buchmann N, Spira D, Norman K, et al(2016). Sleep, muscle mass and muscle function in older people. *Dtsch Arztebl Int*, 113(15), 253-260. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0253>.
- Cao C, Liu Q, Yang L, et al(2020). Handgrip strength is associated with suicidal thoughts in men: cross-sectional analyses from NHANES. *Scand J Med Sci Sports*, 30(1), 92-99. <https://doi.org/10.1111/sms.13559>.
- Daviss WB, Diler RS(2014). Suicidal behaviors in adolescents with ADHD: associations with depressive

- and other comorbidity, parent-child conflict, trauma exposure, and impairment. *J Atten Disord*, 18(8), 680-690. <https://doi.org/10.1177/1087054712451127>.
- Ha YJ(2022). A study on factors affecting the first suicidal ideation in each stage of life. *J Institute Soc Sci*, 33(3), 59-76. <https://doi.org/10.16881/jss.2022.07.33.3.59>.
- Kandel DB, Raveis VH, Davis M(1991). Suicidal ideation in adolescence: depression, substance use, and other risk factors. *J Youth Adolesc*, 20(2), 289-309. <https://doi.org/10.1007/BF01537613>.
- Ki JS(2018). Comparison of estimates and time series stability of Korea community health survey and Korea national health and nutrition examination survey. Graduate school of Seoul National University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Kim EJ, Min JH(2020). The association between living arrangement and suicidal ideation among older adults in south korea the mediating effect of social participation. *J Families Better Life*, 38(4), 97-109. <https://doi.org/10.7466/JFBL.2020.38.4.97>.
- Lee S(2020). Association between hand grip strength and metabolic syndrome in healthy Korean adults: the Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VII, 2016-2018). Graduate school of Aju University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Park BS(2012). The path analysis for mutual relationship of stress and depression that affect the suicidality: comparison of sex and age group. *Health and Social Welfare Reviews*, 32(3), 485-521. <https://doi.org/10.15709/hswr.2012.32.3.485>.
- Park DH, Jang SL(2013). Influence of parental socioeconomic status on stress, depression and suicidal ideation among Korean adolescents. *J Korea Acad-Industr Cooper Soc*, 14(6), 2667-2676. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.6.2667>.
- Rantanen T, Avlund K, Suominen H, et al(2002). Muscle strength as a predictor of onset of ADL dependence in people aged 75 years. *Aging Clin Exp Res*, 14(3), 10-15.
- Shin SS, Shin YJ(2014). A multilevel analysis of influential factors on suicidal ideation. *J Critical Social Welfare*, 45, 230-266.
- Smith L, White S, Stubbs B, et al(2018). Depressive symptoms, handgrip strength, and weight status in US older adults. *J Affect Disord*, 238, 305-310. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.06.016>.
- OECD data. Suicide rate, 2021. Available at <https://data.oecd.org/healthstat/suicide-rates.htm> Accessed December 22, 2022.
- Statistics Korea. 2020 Social Survey, 2020. Available at <https://www.kostat.go.kr/portal/eng/pressReleases/11/5/index.board> Accessed December 27, 2022.
- Statistics Korea. Korean Statistical Information Service, 2021. Available at <https://kosis.kr/eng/search/searchList.do> Accessed December 26, 2022.
- World health organization. Preventing suicide: a global imperative 2014, 2018. Available at <http://www.who.int/publications/i/item/9789241564779> Accessed December 27, 2022.