



Original Article

악관절 장애 증상이 구강건강 상태와 정신건강 상태, 삶의 질에 미치는 영향 : 국민건강영양조사 2012년도 자료를 활용하여

강현경^{ID} · 이지영^{ID} · 김유린^{ID}

신라대학교 치위생학과

Effects of temporomandibular joint disorder symptoms on oral and mental health status and quality of life : using the 2012 data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Hyun-Kyung Kang^{ID} · Ji-Young Lee^{ID} · Yu-Rin Kim^{ID}

Department of Dental Hygiene, Silla University

Corresponding Author: Yu-Rin Kim, Department of Dental Hygiene, Silla University, 140 Baegyang-daero, 700 beon-gil, Sasang-gu, Busan, 46958, Korea. Tel : +82-51-999-5592, Fax : +82-51-999-5745, E-mail : dbfls1712@hanmail.net

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to examine the effects of oral and mental health status on temporomandibular joint disorders (TMDs) and the effects of TMD symptoms on quality of life using data from the 5th 2012 National Health and Nutrition Examination Survey. **Methods:** A total of 1,154 people were selected as subjects for the study. Temporomandibular joint (TMJ) sounds (672 persons), TMJ pain (227 persons), and TMJ dislocation (255 persons) were the factors studied. The complex sample chi-square test was performed to compare demographic characteristics according to the three groups of TMD symptoms. Complex sample logistic regression analysis was performed to confirm the effect of oral and mental health status on TMDs, and complex sample linear regression analysis was performed to check the effect of TMDs on the quality of life (EQ-5D). **Results:** After adjusting for demographic characteristics, those without TMJ sound symptoms had lower pain/discomfort (OR: 0.055, CI: -0.095 to -0.016) and anxiety/depression (OR: 0.053, CI: -0.092 to -0.014). Those without TMJ pain had lower pain/discomfort (OR: 0.119, CI: -0.192 to -0.046) and anxiety/depression (OR: 0.071, CI: -0.137 to -0.004). Pain/discomfort (OR: 0.063, CI: -0.125 to -0.001) was lower in those without TMJ dislocation symptoms. After adjusting for mental health status, pain/discomfort (OR: 0.088, CI: -0.161 to -0.014) was found to be lower in those without TMJ pain symptoms ($p < 0.05$). **Conclusions:** Based on the results of this study, the treatment of TMDs, oral health, and also mental health, is needed to improve the quality of life.

Key Words: Mental health, Oral health, Quality of life, Temporomandibular joint

색인: 구강건강, 삶의 질, 악관절, 정신건강

서론

측두하악장애(Temporomandibular disorders, TMD)는 악관절 및 연관조직의 기능적 부조화로 야기되는 저작근 및 측두하악관절 부위의 많은 임상적 문제를 포함하는 포괄적 용어이며 저작계에 발생하는 여러 장애들의 복합체로 흔히 턱관절 장애라고도 한다[1]. TMD의 원인은 아직 정확하지는 않지만 교합부조화, 구강악습관(이갈이, 이 악물기, 턱을 괴는 습관, 불량한 수면자세, 손톱 및 연필 깨무는 습관, 음식물 편측 저작 등), 외상(교통사고, 충돌, 구타), 그리고 최근에는 정신적 스트레스에 의한 TMD 환자에서 많이 발견되고 있다[2,3]. 김 등[4]의 연구에서

도 스트레스 증상이 증가할수록 TMD 증상도 증가한다고 하였고, 우울증이나 불안증과 같은 정신건강 장애를 가진 사람은 일반인보다 TMD 증상이 더 흔하게 나타난다고 하였다[5].

TMD 증상으로는 동통, 두통, 안면통, 근육 축진통, 클릭링 소리, 하악운동 등 이상 소견을 보인다[6]. TMD 환자들이 가장 불편함을 호소하는 증상은 저작 시 동통인데 35%가 동통을 느낀다고 하였고[7], 음식섭취 시 저작 효율도 떨어진다고 보고되었다[8]. 저작 장애는 조기 치아 상실, 중증의 치아우식증, 만성 치주염 등 측두하악관절 및 저작근에 이상 시 발생하게 된다. 구강질환 및 기타원인으로 인해 치아에 문제가 되면 개개인의 삶의 질에 영향을 미치게 되고 저하된 저작능력은 음식 섭취 시 영양섭취가 잘되지 않아 건강 유지가 어려우며, 저작 시 불편함은 식사에 의한 행복감 등에 박탈감을 주게 된다[9,10]. 대부분 많은 사람들이 TMD에 대한 병변을 인식하지 못해 지속해서 방치하거나 치료시기를 놓치는 경우 다른 부위까지 연결되어 전신적인 건강에 영향을 미칠 수도 있으며, 만성적으로 진행되는 경우에는 일상적인 활동과 사회적 활동 및 업무능력에 제한을 받게 되어 삶의 질을 떨어뜨리게 된다[11].

TMD에 대한 관심이 증가하면서 여러 연구들이 진행되고, TMD가 삶의 질에 영향을 미친다는 연구도 계속적으로 진행되고 있다. 김 등[12]은 TMD 증상이 나타난 치과병원 종사자에서 삶의 질이 낮게 나타나 TMD 증상과 삶의 질의 연관성이 있다고 보고하였고, 이 등[13]의 연구에서는 TMD 환자에서 구강건강과 관련된 삶의 질이 떨어진다고 하였다. 그리고 이[14]의 연구에서도 TMD는 성별, 연령과 높은 관련성 있었고, 삶의 질도 저하시키고 우울증, 스트레스와도 관련성이 높게 나타났다고 하였다. 이렇듯 현재 국내에서 TMD에 대한 연구가 다양하게 이루어지고 있는 실정이지만[4,5,11-14], 구강건강상태와 정신건강상태가 TMD 증상에 미치는 영향과 TMD 증상이 삶의 질과의 관련성에 대한 연구는 아직 미비한 실정이다. 삶의 질을 높이기 위해서는 TMD 조기 발견과 진단 후 치료하여 더 이상 통증이 발생되지 않도록 해야 할 것이며, 또한 사전에 예방하는 것이 중요하다고 생각된다.

따라서 본 연구는 우리나라의 대표성을 가진 국민건강영양조사 자료를 이용하여 구강건강상태와 정신건강상태, TMD 3가지 증상의 관련성을 확인하고, TMD의 3가지 증상과 삶의 질(EQ-5D)의 관련성을 확인하고자 한다. 이를 통해 TMD 환자의 삶의 질을 향상시키기 위한 방안을 마련하고자 TMD 증상에 따른 구강건강과 정신건강을 동시에 예방하고 치료할 수 있는 프로그램 개발을 위한 기초자료로 제공하고자 수행되었다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 질병관리본부에서 매년 실시하는 국민건강영양조사에서 TMD 증상이 한시적으로 조사된 제5기 자료 중 구강검사와 구강설문조사의 자료가 모두 충족되는 2012년도 자료를 사용하였다. 국민건강영양조사의 실시항목은 가구원 확인조사, 검진조사, 건강 설문조사, 영양조사로 이루어져 있다. 2단계 층화 집락표본추출법을 사용하여 시도, 동·읍면, 주택유형(일반주택, 아파트)을 기준으로 추출 틀을 층화하고, 주거면적 비율, 가구주 나이, 1인 가구 비율 등을 내재적 층화 기준으로 사용하였다. 2012년도의 조사대상자는 8,511명으로 그 중에서 만 19세 이상 60세 이하 3,353명 중 건강행태조사(자기기입조사)에서 결측치를 제외한 최종 1,154명을 연구대상자로 선정하였다. 국민건강영양조사는 국민건강증진법 제16조에 근거하여 시행하는 국민의 건강행태, 만성질환 유병현황, 식품 및 영양섭취실태에 관한 법정조사이며, 통계법 제17조에 근거한 정부지정통계(승인번호 제117002호)이다. 본 연구에 사용한 제 5기 자료의 질병관리청 연구윤리심의위원회의 승인을 받고 시행되었다(No. 2010-02CON-21-C).

2. 연구도구

1) 인구 사회학적 특성

국민건강영양조사의 건강 설문조사를 통해 성별, 연령, 결혼, 교육, 가구수입, 직업, 음주, 흡연, 질병유무를 확인하였다. 연령은 '19-29세', '30-39세', '40-49세', '50-60세'로 그룹화 하였고, 결혼은 기혼과 미혼으로, 교육은 '초등 이하', '중학교', '고등학교', '대학 이상'으로 구분되었다. 가구수입은 4분위수인 '하', '하중', '중상', '상'으로 구분하였다. 직업은 '관리자, 전문가', '사무종사자', '서비스 및 판매종사자', '농림어업 종사자', '기능원, 조립종사자', '단순노무종사자', '주부 및 학생'으로 구성되었다. 질병의 유무는 현재 유병여부를 조사하였고, 조사항목으로 '고혈압'과 '당뇨', '관절염'으로 구성되었다. 음주는 '한 달에 한번 이상'과 '한 달에 한번 이하'로 구분하였고, 흡연은 '비흡연자', '100개피 미만'과 '100개피 이상'으로 구분하였다.

2) EQ-5D(EuroQol-5 dimension)

EQ-5D 도구는 1990년 EuroQol에서 개발되었으며, 지난 일주일 동안 건강과 관련된 5문항을 측정하였다[15]. 항목은 운동능력, 자기관리, 일상 활동, 통증/불편, 불안/우울로 구성되었고, ‘문제가 없다’, ‘다소 문제가 있다’, ‘심각한 문제가 있다’의 3점 척도로 측정되었다. 본 연구에서는 2012년 국민건강영양조사에서 국민의 가중치를 대입하여 산출된 EQ-5D 지표를 사용하였다. EQ-5D는 온도계 형태로 주관적 건강수준을 표시하는 1개의 문항(visual analogue scale, VAS)으로 각 문항이 3가지 수준으로 구성되어 있으므로 총 243(=3⁵)가지의 건강수준을 설명할 수 있다[16]. 따라서 점수가 높을수록 건강과 관련된 삶의 질이 낮음을 의미한다.

3) 구강건강 상태

구강건강 설문조사에서 저작 불편 호소 여부와 본인 인지구강건강상태, 씹기 문제, 말하기 문제를 확인하였다. 구강검사에서 상하악 임플란트 유무, 영구치 우식유병여부, 우식영구치 수, 상하악 보철물 상태, 상하악 고정성가공의치 필요 수를 확인하였다. 저작 불편 호소와 상하악 임플란트, 영구치 우식유병 여부에서 있으면 1, 없으면 0으로 표기되었다. 우식 영구치 수와 상하악 보철물 상태, 상하악 고정성 가공의치 필요 수, 본인 인지구강건강상태는 높을수록 구강상태가 나쁜 것을 의미하고, 씹기 문제와 말하기 문제는 점수가 높을수록 좋음을 의미한다.

4) 정신건강 상태

정신건강 설문조사에서 우울증 유병여부와 2주 연속 우울감 여부, 자살생각 여부, 스트레스 인지율, 스트레스 인지정도, 하루 평균 수면시간을 확인하였다. 우울증과 스트레스 인지율이 있으면 1, 없으면 0으로 표기되었고, 2주 연속 우울감과 자살생각이 있으면 1, 없으면 2로 표기되었다. 스트레스 인지정도는 점수가 높을수록 스트레스가 낮음을 의미하며 하루 평균 수면시간은 높을수록 수면시간이 긴 것을 의미한다.

5) TMD 증상

구강건강 설문조사에서 최근 1년 이내 TMD의 3가지 증상을 독립변수로 확인하였다. 악관절에서 딸깍 소리나는 증상이 있는 사람은 672명 이었고, 악관절이 조이는 듯 하거나 아픈 증상이 있는 사람은 227명, 턱이 빠지는 증상이 있는 사람은 255명이었다. TMD 증상이 복합적으로 나타날 경우 중복 체크되었고, 증상이 없으면 0, 증상이 있으면 1로 표기되었다.

3. 자료분석

자료의 분석은 IBM SPSS ver. 21.0(IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하였으며, 모든 분석에 있어서 증화변수, 집락변수, 가중치를 부여한 복합표본설계 분석법을 적용하였다. 총 1,154명 중 TMD 증상 3그룹에 따라 인구 사회학적 특성의 비교는 복합표본 교차분석을 시행하였다. 구강건강상태와 정신건강상태가 TMD에 미치는 영향을 확인하기 위해 복합표본 로지스틱회귀분석을 시행하였고, TMD가 삶의 질(EQ-5D)에 미치는 영향을 확인하기 위해 복합표본 선형회귀분석을 시행하였다. Model 1은 아무런 보정을 하지 않았고, Model 2는 인구 사회학적 특성을, Model 3은 정신건강 상태를 보정하였다. 모든 표의 대상자 수는 가중되지 않은 빈도로 제시하였고, 통계적 검정의 유의수준은 0.05로 하였다.

연구결과

1. 인구 사회학적 특성에 따른 TMD 증상 차이

TMD 증상 3가지 모두 19-29세와 여성에서 가장 높았고, 결혼 상태는 기혼자가 높았다. 교육수준은 고등학교 졸업자가 가장 높았고, 고혈압이 없는 사람은 3가지 TMD 증상 모두 높았다($p<0.05$)<Table 1>.

2. 구강건강 상태와 정신건강 상태가 TMD 소리 증상에 미치는 영향

인구 사회학적 특성을 고려하지 않은 Model 1의 경우 구강건강 상태에서 저작불편이 있는 사람 대비 없는 사람의 TMD 소리 증상이 1.632배 높았고, 씹는 것에 대해 문제가 없을수록 0.836배, 말하기에 대해 문제가 없을수록 0.863배 TMD 소리 증상이 낮았다. 정신건강 상태에서 하루 평균 수면시간이 1시간씩 증가할 때마다 TMD 소리 증상이 있는 경우가 1.100배 높았다. 인구 사회학적 특성을 고려한 Model 2의 경우 구강건강 상태에서 씹기와 말하기에 대한 문제가 없을수록 각 0.746배, 0.802배 TMD 소리 증상이 낮았다. 정신건강 상태에서 우울증이 있는 사람 대비 없는 사람의 TMD 소리 증상이 0.687배 낮았고, 2주 연속 우울감이 없는 사람 대비 있는 사람의 TMD 소리 증상이 1.533배 높았다($p<0.05$)<Table 2>.

Table 1. Differences in TMD symptoms according to demographic characteristics

Unit: N(%)

Characteristics	Division	TMD symptoms		
		TMD sound (N = 672)	TMD pain (N = 227)	TMD dislocation (N = 255)
Age (yrs)	19 - 29	196 (37.7)	60 (35.3)	86 (43.8)
	30 - 39	221 (31.1)	63 (25.0)	96 (33.4)
	40 - 49	131 (19.5)	48 (21.7)	42 (14.7)
	50 - 60	124 (12.2)	56 (18.0)	31 (8.2)
	<i>p</i> *	< 0.001	0.002	< 0.001
Gender	Male	226 (47.0)	67 (42.7)	77 (45.3)
	Female	446 (53.0)	160 (57.3)	178 (54.7)
	<i>p</i> *	0.073	0.060	0.159
Marital status	Married	445 (56.2)	150 (53.6)	157 (50.6)
	Single	227 (43.8)	77 (46.4)	98 (49.4)
	<i>p</i> *	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Education level	Elementary school	30 (2.8)	17 (6.4)	7 (2.0)
	Middle school	40 (4.7)	12 (4.9)	8 (2.6)
	High school	301 (49.1)	106 (53.5)	107 (48.3)
	College or university	300 (43.3)	90 (35.2)	133 (47.1)
	<i>p</i> *	< 0.001	0.265	< 0.001
Household income status	Lower	46 (8.1)	15 (8.7)	20 (10.5)
	Lower middle	161 (25.3)	57 (23.2)	65 (25.2)
	Higher middle	213 (32.2)	72 (30.5)	76 (29.5)
	Higher	243 (34.4)	80 (37.5)	90 (34.9)
	<i>p</i> *	0.957	0.752	0.552
Occupation	Administrators, specialists	145 (24.0)	42 (19.2)	51 (23.2)
	Clerks	106 (15.2)	34 (14.9)	44 (16.3)
	Service workers, marketers	76 (12.6)	27 (12.2)	27 (10.9)
	Agriculture, forestry, fishery	21 (2.1)	8 (2.4)	3 (1.0)
	Engineers, technicians	42 (7.8)	20 (10.9)	18 (8.3)
	Manual laboreres	38 (5.0)	10 (4.3)	16 (6.0)
	Housewife, student	243 (33.3)	84 (36.0)	96 (34.3)
	<i>p</i> *	< 0.001	0.175	0.005
Smoking status	Non - smoker	413 (53.2)	145 (55.6)	169 (55.5)
	< 100 cigarettes	30 (4.8)	8 (4.7)	15 (6.9)
	≥ 100 cigarettes	229 (42.0)	74 (39.7)	71 (37.6)
	<i>p</i> *	0.614	0.766	0.088
Alcohol consumption	≤ Once a month	282 (37.5)	88 (34.6)	106 (35.0)
	> Once a month	390 (62.5)	139 (65.4)	149 (65.0)
	<i>p</i> *	0.214	0.100	0.131
High blood pressure	Without high blood pressure	631 (95.2)	209 (94.9)	247 (96.7)
	With high blood pressure	40 (4.8)	16 (5.1)	8 (2.9)
	<i>p</i> *	< 0.001	0.012	0.003
Diabetes	Without diabetes	661 (99.2)	219 (97.8)	254 (99.8)
	With diabetes	10 (0.8)	6 (2.2)	1 (0.2)
	<i>p</i> *	< 0.001	0.336	< 0.001
Arthritis	Without arthritis	622 (94.8)	201 (91.9)	237 (96.5)
	With arthritis	49 (5.2)	24 (8.1)	18 (3.5)
	<i>p</i> *	0.224	0.341	0.030

*by chi-square test

Table 2. Differences in TMD symptoms according to demographic characteristics

Unit: N(%)

Variables	Division	Model 1		Model 2	
		OR (95% CI)	<i>p</i> *	OR (95% CI)	<i>p</i> *
Oral health status	Not uncomfortable to chew	1.632 (1.064 - 2.502)	0.025	1.551 (0.965 - 2.492)	0.069
	No maxillary implants	1.239 (0.598 - 2.567)	0.562	1.184 (0.553 - 2.632)	0.676
	No mandible implants	1.040 (0.498 - 2.169)	0.917	1.051 (0.494 - 2.237)	0.897
	No caries of permanent teeth	1.056 (0.804 - 1.386)	0.695	1.116 (0.821 - 1.518)	0.480
	Number of caries permanent teeth	0.968 (0.882 - 1.062)	0.493	0.936 (0.847 - 1.034)	0.191
	Maxillary prosthesis condition	1.003 (0.889 - 1.131)	0.966	1.054 (0.939 - 1.183)	0.366
	Mandible prosthesis condition	0.949 (0.831 - 1.083)	0.432	0.896 (0.789 - 1.017)	0.090
	Number of maxillary fixation dentures required	0.873 (0.722 - 1.057)	0.162	0.884 (0.736 - 1.061)	0.183
	Number of mandible fixation dentures required	1.027 (0.896 - 1.178)	0.700	1.043 (0.895 - 1.215)	0.590
	Self - perceived oral health is poor	0.962 (0.821 - 1.127)	0.630	0.931 (0.775 - 1.117)	0.438
	No chewing problems	0.836 (0.720 - 0.972)	0.020	0.746 (0.627 - 0.888)	0.001
	No speaking problems	0.863 (0.751 - 0.992)	0.038	0.802 (0.686 - 0.937)	0.006
	No depression	0.816 (0.600 - 1.109)	0.192	0.687 (0.495 - 0.954)	0.025
Mental health status	Depressed for 2 weeks in a row	1.323 (0.940 - 1.862)	0.108	1.533 (1.033 - 2.276)	0.034
	Have suicidal thoughts	1.095 (0.762 - 1.573)	0.622	1.092 (0.752 - 1.586)	0.640
	No stress	0.728 (0.474 - 1.117)	0.728	0.865 (0.555 - 1.349)	0.521
	Not aware of stress	0.886 (0.654 - 1.200)	0.433	0.928 (0.672 - 1.282)	0.649
	Average sleep time per day	1.100 (1.014 - 1.194)	0.022	1.044 (0.957 - 1.139)	0.328

*by complex sample logistic regression analysis

Model 1 was unadjusted; Model 2 was adjusted for demographic characteristics, Oral health status; Model 1's Cox-snell=0.010, Model 2's Cox-snell=0.096, Mental health status; Model 1's Cox-snell=0.019, Model 2's Cox-snell=0.088

3. 구강건강 상태와 정신건강 상태가 TMD 통증 증상에 미치는 영향

인구 사회학적 특성을 고려하지 않은 Model 1의 경우 모든 변수에서 유의한 영향을 확인할 수 없었지만 인구 사회학적 특성을 고려한 Model 2의 경우 구강건강 상태에서 하악에 임플란트가 있는 사람 대비 없는 사람의 TMD 통증 증상이 3.460배 높았다. 우식영구치 수가 1개씩 많을수록 TMD 통증 증상이 0.746배 낮았고, 정신건강 상태에서 우울증이 있는 사람 대비 없는 사람의 TMD 통증 증상이 0.549배 낮았다($p<0.05$)<Table 3>.

4. 구강건강 상태와 정신건강 상태가 TMD 탈구 증상에 미치는 영향

인구 사회학적 특성을 고려하지 않은 Model 1의 경우 구강건강 상태에서 하악에 임플란트가 있는 사람 대비 없는 사람의 TMD 탈구 증상이 2.246배 높았고, 상악에 고정성 가공의치가 있을수록 TMD 탈구 증상이 0.711배 낮았다. 본인 인지구강건강 상태가 건강하지 않다고 느낄수록 0.775배, 씹기에 대한 문제가 없을수록 0.765배 TMD 탈구 증상이 낮았다. 정신건강 상태에서 자살 생각이 없는 사람 대비 있는 사람의 TMD 탈구 증상이 2.182배 높았다. 인구 사회학적 특성을 고려한 Model 2의 경우 구강건강 상태에서 하악에 임플란트가 있는 사람 대비 없는 사람의 TMD 탈구 증상이 2.183배 높았고, 본인 인지구강건강 상태가 건강하지 않다고 느낄수록 0.753배, 씹기에 대한 문제가 없을수록 0.694배 TMD 탈구 증상이 낮았다. 정신건강 상태에서 자살생각이 없는 사람 대비 있는 사람의 TMD 탈구 증상이 2.252배 높았다($p<0.05$)<Table 4>.

5. TMD 증상이 삶의 질(EQ-5D)에 미치는 영향

인구 사회학적 특성을 고려하지 않은 Model 1의 경우 TMD 소리 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 불안과 우울이 0.051배 낮았다. TMD 통증 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.112배, 불안과 우울은 0.033배 낮았다. 인구 사회학적 특성을 고려한 Model 2의 경우 TMD 소리 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.055배, 불안과 우울은 0.053배 낮았다. TMD 통증 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.119배, 불안과 우울은 0.071배 낮았다. TMD 탈구 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.063배 낮았다. 정신건강 상태를 고려한 Model 3의 경우 TMD 통증 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.088배 더 낮았다($p<0.05$)<Table 5>.

Table 3. Effect of oral health status and mental health status on TMD pain symptoms

Variables	Division	Model 1		Model 2	
		OR (95% CI)	<i>p</i> *	OR (95% CI)	<i>p</i> *
Mental health status	Not uncomfortable to chew	0.860 (0.439 - 1.686)	0.659	0.585 (0.273 - 1.254)	0.166
	No maxillary implants	1.137 (0.290 - 4.453)	0.853	1.063 (0.246 - 4.602)	0.934
	No mandible implants	3.048 (0.943 - 9.852)	0.062	3.460 (1.118 - 10.711)	0.032
	No caries of permanent teeth	0.785 (0.420 - 1.466)	0.445	0.635 (0.340 - 1.185)	0.635
	Number of caries permanent teeth	0.887 (0.688 - 1.142)	0.348	0.746 (0.569 - 0.980)	0.035
	Maxillary prosthesis condition	0.986 (0.795 - 1.224)	0.900	1.025 (0.834 - 1.259)	0.815
	Mandible prosthesis condition	0.960 (0.759 - 1.215)	0.734	0.942 (0.753 - 1.178)	0.598
	Number of maxillary fixation dentures required	0.977 (0.692 - 1.380)	0.896	1.007 (0.727 - 1.395)	0.966
	Number of mandible fixation dentures required	0.806 (0.598 - 1.085)	0.153	0.809 (0.607 - 1.076)	0.144
	Self - perceived oral health is poor	0.975 (0.777 - 1.224)	0.826	0.997 (0.787 - 1.265)	0.983
	No chewing problems	0.784 (0.594 - 1.035)	0.085	0.786 (0.580 - 1.064)	0.118
	No speaking problems	0.817 (0.650 - 1.027)	0.083	0.830 (0.663 - 1.041)	0.106
Mental health status	No depression	0.661 (0.407 - 1.072)	0.093	0.549 (0.330 - 0.913)	0.021
	Depressed for 2 weeks in a row	1.107 (0.695 - 1.764)	0.667	1.196 (0.748 - 1.914)	0.452
	Have suicidal thoughts	1.564 (0.947 - 2.583)	0.080	1.225 (0.751 - 1.999)	0.414
	No stress	1.281 (0.608 - 2.699)	0.513	1.420 (0.664 - 3.036)	0.364
	Not aware of stress	0.638 (0.383 - 1.064)	0.084	0.646 (0.388 - 1.078)	0.094
	Average sleep time per day	0.996 (0.861 - 1.152)	0.957	0.961 (0.830 - 1.114)	0.599

*by complex sample logistic regression analysis

Model 1 was unadjusted.; Model 2 was adjusted for demographic characteristics.

Oral health status; Model 1's Cox-snell=0.020, Model 2's Cox-snell=0.049, Mental health status; Model 1's Cox-snell=0.012, Model 2's Cox-snell=0.032

Table 4. Effect of oral health status and mental health status on TMD dislocation symptoms

Variables	Division	Model 1		Model 2	
		OR (95% CI)	<i>p</i> *	OR (95% CI)	<i>p</i> *
Oral health status	Not uncomfortable to chew	1.631 (0.887 - 3.000)	0.115	1.327 (0.683 - 2.577)	0.401
	No maxillary implants	1.121 (0.359 - 3.496)	0.843	1.061 (0.304 - 3.696)	0.926
	No mandible implants	2.246 (1.017 - 4.964)	0.045	2.183 (1.022 - 4.662)	0.044
	No caries of permanent teeth	0.884 (0.507 - 1.541)	0.662	0.947 (0.509 - 1.760)	0.862
	Number of caries permanent teeth	0.931 (0.793 - 1.093)	0.379	0.901 (0.759 - 1.071)	0.236
	Maxillary prosthesis condition	0.945 (0.745 - 1.198)	0.638	0.997 (0.803 - 1.238)	0.979
	Mandible prosthesis condition	1.067 (0.844 - 1.348)	0.586	1.024 (0.808 - 1.298)	0.841
	Number of maxillary fixation dentures required	0.711 (0.527 - 0.960)	0.026	0.732 (0.527 - 1.016)	0.062
	Number of mandible fixation dentures required	0.990 (0.807 - 1.214)	0.924	1.001 (0.804 - 1.245)	0.995
	Self - perceived oral health is poor	0.775 (0.604 - 0.994)	0.045	0.753 (0.570 - 0.993)	0.045
	No chewing problems	0.765 (0.599 - 0.977)	0.032	0.694 (0.524 - 0.920)	0.011
	No speaking problems	0.866 (0.684 - 1.095)	0.228	0.801 (0.601 - 1.068)	0.129
Mental health status	No depression	1.156 (0.675 - 1.979)	0.596	0.974 (0.538 - 1.767)	0.932
	Depressed for 2 weeks in a row	0.680 (0.419 - 1.104)	0.118	0.733 (0.433 - 1.239)	0.244
	Have suicidal thoughts	2.182 (1.443 - 3.301)	< 0.001	2.252 (1.415 - 3.583)	0.001
	No stress	1.652 (0.805 - 3.388)	0.170	2.087 (0.989 - 4.403)	0.053
	Not aware of stress	0.658 (0.400 - 1.085)	0.100	0.694 (0.390 - 1.235)	0.213
	Average sleep time per day	1.060 (0.948 - 1.186)	0.303	0.987 (0.873 - 1.117)	0.838

*by complex sample logistic regression analysis

Model 1 was unadjusted.; Model 2 was adjusted for demographic characteristics.

Oral health status; Model 1's Cox-snell=0.010, Model 2's Cox-snell=0.056, Mental health status; Model 1's Cox-snell=0.007, Model 2's Cox-snell=0.048

Table 5. Effect of TMD symptoms on quality of life (EQ-5D)

TMD symptoms	EQ-5D	Model 1		Model 2		Model 3	
		OR (95% CI)	<i>p</i> *	OR (95% CI)	<i>p</i> *	OR (95% CI)	<i>p</i> *
TMD sound	1. Athletic ability	0.012 (-0.012 - 0.037)	0.329	-0.011 (-0.035 - 0.012)	0.339	0.019 (-0.004 - 0.043)	0.106
	2. Self care	0.007 (-0.003 - 0.016)	0.177	-0.001 (-0.010 - 0.009)	0.877	0.009 (-0.002 - 0.019)	0.101
	3. Daily activities	0.004 (-0.015 - 0.022)	0.689	-0.011 (-0.028 - 0.007)	0.247	0.010 (-0.008 - 0.028)	0.281
	4. Pain / discomfort	-0.034 (-0.075 - 0.006)	0.094	-0.055 (-0.095 - -0.016)	0.006	-0.020 (-0.059 - 0.020)	0.328
	5. Anxiety / depression	-0.051 (-0.091 - -0.012)	0.012	-0.053 (-0.092 - -0.014)	0.008	-0.001 (-0.046 - 0.020)	0.443
TMD pain	1. Athletic ability	-0.011 (-0.055 - 0.032)	0.602	-0.018 (-0.060 - 0.024)	0.388	0.002 (-0.039 - 0.044)	0.923
	2. Self care	-0.003 (-0.021 - 0.015)	0.739	-0.006 (-0.023 - 0.012)	0.515	0.001 (-0.017 - 0.020)	0.900
	3. Daily activities	-0.024 (-0.057 - 0.008)	0.145	-0.033 (-0.066 - 0.001)	0.055	-0.013 (-0.044 - 0.019)	0.436
	4. Pain / discomfort	-0.112 (-0.186 - -0.038)	0.003	-0.119 (-0.192 - -0.046)	0.002	-0.088 (-0.161 - -0.014)	0.019
	5. Anxiety / depression	-0.075 (-0.143 - -0.006)	0.033	-0.071 (-0.137 - -0.004)	0.037	-0.008 (-0.064 - 0.049)	0.794
TMD dislocation	1. Athletic ability	0.003 (-0.035 - 0.040)	0.887	-0.027 (-0.065 - 0.012)	0.170	0.004 (-0.033 - 0.040)	0.841
	2. Self care	0.001 (-0.021 - -0.020)	0.940	-0.010 (-0.031 - 0.010)	0.316	0.000 (-0.021 - 0.020)	0.449
	3. Daily activities	-0.017 (-0.060 - 0.027)	0.447	-0.034 (-0.078 - 0.010)	0.125	-0.013 (-0.056 - 0.029)	0.546
	4. Pain / discomfort	-0.040 (-0.103 - 0.024)	0.218	-0.063 (-0.125 - -0.001)	0.048	-0.036 (-0.094 - 0.023)	0.228
	5. Anxiety / depression	-0.020 (-0.067 - 0.027)	0.402	-0.020 (-0.069 - 0.029)	0.429	0.004 (-0.039 - 0.047)	0.865

*by complex sample linear regression analysis, Model 1 was unadjusted, Model 2 was adjusted for demographic characteristics, Model 3 was adjusted for mental health status.

TMD sound; Model 1's R^2 =(1; 0.002, 2; 0.001, 3; 0.000, 4; 0.001, 5; 0.005), Model 2's R^2 =(1; 0.102, 2; 0.038, 3; 0.064, 4; 0.055, 5; 0.048), Model 3's R^2 =(1; 0.025, 2; 0.017, 3; 0.025, 4; 0.034, 5; 0.215)

TMD pain; Model 1's R^2 =(1; 0.000, 2; 0.000, 3; 0.001, 4; 0.006, 5; 0.000), Model 2's R^2 =(1; 0.102, 2; 0.038, 3; 0.066, 4; 0.058, 5; 0.047), Model 3's R^2 =(1; 0.024, 2; 0.016, 3; 0.025, 4; 0.034, 5; 0.215)

TMD dislocation; Model 1's R^2 =(1; 0.000, 2; 0.000, 3; 0.001, 4; 0.001, 5; 0.003), Model 2's R^2 =(1; 0.102, 2; 0.038, 3; 0.066, 4; 0.054, 5; 0.044), Model 3's R^2 =(1; 0.102, 2; 0.038, 3; 0.064, 4; 0.055, 5; 0.048)

총괄 및 고안

TMD는 최근들어 환자 수가 증가하여 관심이 집중되는 치의학의 한 분야로 남성이 40%, 여성이 60%로 여성이 더 높은 비율을 보였고, 10-20대에서 유병율이 가장 높은 것으로 보아 점차 TMD의 발생 연령대가 낮아졌다고 보고했다[17]. 본 연구에서도 TMD 증상이 19-29세인 젊은 층의 여성에서 가장 높았고, 이는 여성이 남성보다 2배에서 5배까지 다양하게 유병율이 높은 선행연구와 일치한다[18]. 심과 하[19]의 연구에서도 연령이 낮을수록 TMD 유병률과 증상이 높다고 하였고, 건강보험심사평가 자료를 이용한 양과 김[20]의 연구결과에서도 국내 TMD의 발생률은 20대에서 가장 높았으며 이후 연령이 증가하면서 감소하는 양상을 보인다고 하였다. 연령층이 낮은 이유로 청소년의 게임 이용과 인터넷 사용 빈도가 높은 것을 고려해볼 수 있다. 본 연구에서도 학생과 주부에서 TMD 증상이 가장 높았고, 청소년 대부분이 고등학교, 대학교의 입시 준비과정임을 고려해 볼 때 이런 과정에서 TMD의 유병율이 높음을 의미할 수 있다.

TMD 주요증상 중 관절잡음의 영향요인으로 인구 사회학적 특성을 고려하지 않은 경우에는 저작에 대한 불편감이 없는 사람과 씹고 말하는 것에 대한 문제가 많은 사람, 하루 평균 수면시간이 많은 사람으로 나타났다. 인구 사회학적 특성을 고려한 경우에는 저작에 대한 불편감이 관련성이 없었고, 수면시간보다는 우울증이 있는 사람과 2주 연속 우울감이 있는 사람이 영향요인으로 나타났다. 관절에서 소리가 나는 증상은 TMD 환자들이 느끼는 가벼운 증상이지만 통증은 TMD 환자의 35%가 느낀다고 할 정도로 가장 불편감을 호소하는 증상이다[7]. 이러한 TMD 통증의 영향요인으로 인구 사회학적 특성을 고려하지 않은 경우에는 영향요인을 확인할 수 없었지만 인구 사회학적 특성을 고려한 경우에는 하악에 임플란트가 있는 사람과 우식영구치 수가 많은 사람, 우울증이 있는 사람이 영향요인이었다. 이러한 결과로 보아 TMD는 구강건강 상태뿐만 아니라 정신건강 상태와 개인적인 인구 사회학적인 요인이 함께 했을 때 더 크게 작용하는 것을 의미한다. 또한, TMD의 탈구 증상에 영향을 주는 요인으로 인구 사회학적 특성을 고려하지 않은 경우에는 하악에 임플란트가 있는 사람과 상악에 고정성가공의치가 있는 사람, 본인이 인지하는 구강건강 상태가 나쁜 사람, 씹기에 문제가 있는 사람, 자살을 생각해본 사람으로 나타났고, 인구 사회학적 특성을 고려한 경우에는 상악의 고정성가공의치를 제외하고 동일하였다. 이러한 결과는 구강건강 상태의 경우 구강 내에 보철물이 잘 맞지 않거나 오래되어 상태가 불량하면 TMD의 증상이 나타난다. 실제로 고정성보철물의 경우 사용 기간이 9.1년, 틀니의 경우 5.4년으로 현재 가지고 있는 보철물이 불편한

이유로 '잘 맞지 않아서'가 65.5%로 나타났다. 또한, 보철물을 관리하는 방법을 모르고 사람이 49%였고, 현재 관리하고 있는 상태도 올바르게 않거나 모르겠다고 응답한 경우가 46%로 나타났다[21] 구강 내 보철물의 사용기간이나 보철상태에 대한 정확한 검사 결과와 TMD 증상의 관련성을 확인하는 추가적인 연구가 필요할 것이다. 본 연구결과에서 TMD 통증과 탈구 증상에 대하여 공통적으로 구강건강상태와 정신건강상태가 나쁘면 TMD 증상이 더 많이 나타났다. 이는 TMD 그룹에서 더 많은 스트레스를 받고 있다고 보고한 Flor 등[22]의 연구와 일치한 결과이다. 또한, Korszum 등[23]은 다른 스트레스 관련 증후군과 측두하악장애와의 높은 관련성을 보고하였다. 해외에서는 TMD와 관련하여 진단과 치료, 스트레스, 정신건강 장애, 통증 관리[24]의 연구가 이루어지고 있고, 국내에서도 유병률과 진료 양태, 진단 및 치료, 자아존중감, 심리적 요인, 자각증상 요인, 직무스트레스 등[20]의 다양한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

TMD 환자는 저작 효율이 떨어진다는 연구[8]가 보고되어 이러한 불편함을 식사에 의한 행복감을 박탈함으로써 삶의 질에 직접적인 영향을 준다[10]. 또한, 많은 사람들이 TMD를 특정 부위의 병변으로 인식하지 못하고 그냥 지나쳐 버리는 경우가 많아 체계적인 평가와 치료를 시행하지 않고 간과하여, 만성적으로 진행되는 양상을 보인다[25]. 이와 같은 만성 통증은 인간의 신체적, 정신적, 사회적 안위에 폭넓게 영향을 미치게 되고, 삶의 질을 떨어뜨린다[26]. 본 연구에서도 TMD 증상이 삶의 질에 미치는 영향을 확인한 결과 인구 사회학적 특성을 고려하지 않는 경우 TMD 소리 증상이 있는 사람에 비해 없는 사람은 삶의 질(EQ-5D) 5가지 영역 중 불안과 우울 영역이 낮았고, TMD 통증 증상은 통증과 불편 영역이 0.112배, 불안과 우울 영역이 0.033배 낮았다. 인구 사회학적 특성을 고려한 경우에서도 TMD 소리 증상이 있는 사람에 비해 없는 사람은 통증과 불편 영역이 0.055배, 불안과 우울 영역이 0.053배 낮았다. TMD 통증 증상이 있는 사람에 비해 없는 사람은 통증과 불편 영역이 0.119배, 불안과 우울 영역이 0.071배 낮았다. TMD 탈구 증상이 있는 사람에 비해 없는 사람은 통증과 불편 영역이 0.063배 낮았다. 본 연구에서 삶의 질 5개 영역 중 운동능력과 일상활동 자기관리는 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었으나 이[14]의 연구에서는 TMD가 운동능력과 일상활동에 영향을 미치는 것으로 나타나 보다 다양한 개인적인 변수를 통한 추가적인 연구가 필요할 것이다. 양 등[27]은 불안과 우울, 통증과 불편의 부정적인 정서와 같은 정신건강 장애를 가진 사람의 경우 일반인보다 TMD 증상이 더 흔하게 나타난다고 보고하여 본 연구결과와 일치하였고, 중증의 TMD를 가지고 있는 경우 정신장애 유병률이 높은 것으로 보고되었다. 서 등[28]은 정서적, 심리적 스트레스가 머리와 목의 근긴장을 증가시켜 이 악물기 및 이갈이와 같은 구강 내 악습관을 발생시켜 씹기근의 근 긴장도 증가 및 근 경련이 TMD의 원인이 된다고 하였고, 여러 선행 연구[4,5]에서 스트레스와 구강 악습관 정도가 높을수록 TMD와 자각 증상이 높아진다고 보고하였다. 일부 고등학생을 대상으로 한 조 등[29]의 연구에서는 자아존중감이 높아질수록 턱관절 기능 장애도 감소한다고 하였다. 또한 치과위생사를 대상으로 한 정과 김[30]의 연구에서는 직무스트레스와 턱관절 기능 장애가 관련이 있다고 하였고, 심리적 요인은 측두하악관절 장애의 유발과 그 증상 발현 및 지속과 관련성이 있다고 하였다[19]. 본 연구에서도 정신건강 상태를 고려한 Model 3의 경우 TMD 통증 증상이 있는 사람 대비 없는 사람에서 통증과 불편이 0.088배 더 낮았다. 이처럼 삶의 질을 높이기 위해서는 TMD 증상에 대한 정확한 진단과 치료가 필요하며 TMD 증상에 따른 영향을 주는 구강 건강 상태요인과 정신건강 상태요인을 파악하여 TMD 증상별 맞춤형으로 적극적인 예방과 조기치료가 필요할 것이다. 본 연구에 사용된 변수를 모두 충족한 2012년도 자료만 조사한 것이므로 TMD 증상과 삶의 질의 인과관계를 제시할 수 없다는 제한점이 있지만 우리나라를 대표하는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 19세에서 60세까지 광범위한 연령층을 고려했다는 점에서 의의가 있다. 또한, TMD 증상 3가지를 구분하여 삶의 질 5가지 영역에 대한 영향요인을 확인한 최초의 연구로 의미가 있으며 삶의 질 향상을 위해 TMD 증상별 맞춤형 예방과 치료가 필요하다.

결론

본 연구는 2012년도 국민건강영양조사 자료를 활용하여 구강건강 상태와 정신건강 상태가 TMD에 미치는 영향과 TMD 증상이 삶의 질에 미치는 영향을 확인하였다.

1. TMD 소리 증상은 씹기와 말하기에 대한 문제가 없을수록 각 0.746배, 0.802배, 우울증이 있는 사람 대비 없는 사람에서 0.687배 낮았고, 2주 연속 우울감이 없는 사람 대비 있는 사람의 TMD 소리 증상이 1.533배 높았다($p < 0.05$).

2. TMD 통증 증상은 하악에 임플란트가 있는 사람 대비 없는 사람에서 3.460배 높았고, 우식영구치 수가 많을수록 0.746배, 우울증이 있는 사람 대비 없는 사람의 TMD 통증 증상이 0.549배 낮았다($p < 0.05$).

3. TMD 탈구 증상은 하악에 임플란트가 있는 사람 대비 없는 사람에서 2.183배, 자살 생각이 없는 사람 대비 있는 사람의 TMD 탈구 증상이 2.252배 높았고, 본인 인지구강건강상태가 건강하지 않다고 느낄수록 0.753배, 씹기에 대한 문제가 없을수록 0.694배 낮았다($p < 0.05$).

4. 인구학적 특성을 보정한 경우 TMD 소리 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 삶의 질 5가지 영역 중 통증과 불편이 0.055배, 불안과 우울은 0.053배, TMD 통증 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.119배, 불안과 우울은 0.071배, TMD 탈구 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.063배 낮았다. 정신건강 상태를 보정한 경우 TMD 통증 증상이 있는 사람 대비 없는 사람은 통증과 불편이 0.088배 낮았다($p<0.05$).

위의 결과를 통해 구강건강상태와 정신건강상태가 TMD 증상에 영향이 있었고, TMD 증상이 삶의 질에 유의한 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 삶의 질을 향상시키기 위해 구강건강 뿐만 아니라 정신건강을 포함한 치료가 필요하고, TMD 증상에 따라 효율적인 예방과 치료될 수 있도록 맞춤형 TMD 치료 프로그램이 개발되기를 기대한다.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Authorship

Conceptualization: YR Kim; Data collection: YR Kim, HK Kang, JY Lee; Formal analysis: YR Kim; Writing - original draft: YR Kim, HK Kang, JY Lee; Writing - review & editing: HK Kang

References

- Jeong H, Kim YK, Lee JH. Systematic clinical treatment of temporomandibular joint disorders. Seoul: DaehanNarae Publishers; 2005: 17-8.
- Cho MS, Yi SJ. Self - report symptoms for temporomandibular disorder and related factors in the high school third grade students. J Korean Soc Dent Hyg 2011;11(6):853-62.
- Jeong KH, Kwon HG, Kim JB, Choe CH. Prevalence of tempromandibular disorders and itsrelation with maxillofacial trauma in 6 - 14 and 16 years old Korean children. J Korean Acad Oral Health 2003;27(2):249-63.
- Kim SK, Kim YJ, Nam JM, Park JS, Sim MY, Yun SJ, et al. Subjective symptoms for temporomandibular disorder and related factors. J Korean Soc Dent Hyg 2017;17(4):589-600. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2017.17.04.589>
- Kim SK, Kim SR, Kim HK, Park JS, Lee YJ, Cho MS, et al. Factors affecting subjective symptoms of temporomandibular joint disorders in adults. J Korean Soc Dent Hyg 2017;17(4):601-11. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2017.17.04.601>
- Yoo JH, Kang SH, Baek SH, You TM, Kim JB. Effect on explanation of pathogenesis and stress management as primary care of TMJ disorder. J Korean Asso Oral and Maxillofac Surg 2002;28(5):358-63.
- Zarb GA, Thompson GW. Assessment of clinical treatment of patients with temporomandibular joint dysfunction. J Prosthet Dent 1970;24(5):542-54. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(70\)90062-4](https://doi.org/10.1016/0022-3913(70)90062-4)
- Clark GT, Beemsterboer PL, Jacobson R. The effect of sustained submaximal clenching on maximum bite force in myofascial pain dysfunction patients. J Oral Rehabil 1984;11(4):387-91. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1984.tb00590.x>
- Han SY, Yu JS. A study of temporomandibular disorders and food intake ability among dental clinic outpatients. J Dent Hyg Sci 2011;11(3):285-92.
- Gilvert GH, Foerster U, Duncan RP. Satisfaction with chewing ability in adverse sample of dentate adults. J Oral Rehabil 1998;25(1):15-27. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.1998.00207.x>
- Yang DH, Kim ME. Psychosocial impact of chronic orofacial pain. J Oral Med Pain 2009;34(4):397-407.
- Kim DK, Lim HD, Lee YM. Evaluation of quality of life according to temporomandibular disorder symptoms in dental hospital worker. J Oral Med Pain 2012;37(1):61-72. <https://doi.org/10.14476/jomp.2012.37.1.061>
- Lee YS, Byun YS, Choi JH, Ahn HJ. Evaluation of masticatory efficiency and oral health related quality of life in temporomandibular disorder patients. J Oral Med Pain 2010;35(2):135-47.
- Lee YK. Epidemiologic characteristics of temporomandibular disorders and association with selected systemic diseases[Doctoral dissertation]. Cheonan: Univ. of Dankook, 2013.
- EuroQol Group[Internet]. EUROQUL INSTRUMENTS. [cited 2021 Jun 20]. Available from: <http://www.euroqol.org>.

16. Lee YH, Choi JS, Lee JA, Ryu SY, Shin MH, Kim JH. A study on the application of the Korean valuation weights for EuroQoL - 5 dimension. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion* 2009;26(1):1-13.
17. Lee DJ, Kim GS. Epidemiologic study on the patients visited to dept of oral medicine in the area of Choongnam. *J Oral Med Pain* 2006;31(1):101-11.
18. Chuang SY. Incidence of temporomandibular disorders (TMDs) in senior dental students in Taiwan. *J Oral Rehabil* 2002;29(12):1206-11. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2002.00968.x>
19. Sim SH, Ha MN. Association between psychological factors and temporomandibular disorders in Korean adults: the fourth Korean National Health and Nutritional Examination Survey (2009). *J Korean Soc Dent Hyg* 2013;13(5):739-47. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.05.739>
20. Yang HY, Kim ME. Prevalence and treatment pattern of Korean patients with temporomandibular disorders. *J Oral Med Pain* 2009;34(1):63-79.
21. Roh JY, Cha SR, Kim HJ, Lee EY, Shin JW, Lee R, et al. Study on dental prosthesis status for community oral health promotion project in Wonju. *Korean Journal of Clinical Dental Hygiene* 2017;5(2):29-36.
22. Flor H, Birbaumer N, Schulte W, Roos R. Stress - related electromyographic responses in patients with chronic temporomandibular pain. *Pain* 1991;46(2):145-52. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(91\)90069-A](https://doi.org/10.1016/0304-3959(91)90069-A)
23. Korszun A, Papadopoulos E, Demitrack M, Engleberg C, Crofford L. The relationship between temporomandibular disorders and stress - associated syndromes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86(4):416-20. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(98\)90366-3](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(98)90366-3)
24. Gil-Martinez A, Paris-Aleman A, Lopez-de-Uralde-Villanueva I, La Touche R. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. *J Pain Res* 2018;11:571-87. <https://doi.org/10.2147/JPR.S127950>
25. Wanman A. Longitudinal course of symptoms of craniomandibular disorders in men and women: a 10 - year follow - up study of an epidemiologic sample. *Acta Odontol Scand* 1996;54(6):337-42. <https://doi.org/10.3109/00016359609003548>
26. Skevington SM. Investigating the relationship between pain and discomfort and quality of life, using the WHOQOL. *Pain* 1998;76(3):395-406. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00072-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00072-4)
27. Yeung E, Abou-Foul A, Matcham F, Poate T, Fan K. Integration of mental health screening in the management of patients with temporomandibular disorders. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2017;55(6):594-9. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.03.014>
28. Seo EG, Kim SD, Lee JY, Rim JS. Temporomandibular disorders and risk factors in office workers, service workers, and teachers. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012;12(3):563-76. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2012.12.3.563>
29. Cho MS, Kim CS, Cheon SH. Association between self - esteem and temporomandibular disorder in the high school students. *J Korean Soc Dent Hyg* 2016;16(1):111-20. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2016.16.01.111>
30. Jeong EY, Kim MR. Relationship between job - stress and temporomandibular joint disorder in dental hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg* 2014;14(3):381-90. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.03.381>