https://doi.org/10.14368/jdras.2024.40.4.212
ISSN 2384-4353 eISSN 2384-4272

Original Article

The factors affecting oral function in Korean - focusing on mental health

Da-Yae Choi[1], Jung-Hee Bae[2]*, Min-Hee Hong[3]*
[1]Department of Dental Hygiene, Catholic Kwandong University, Gangneung, Republic of Korea
[2]Department of Dental Hygiene, Namseoul University, Cheonan, Republic of Korea
[3]Department of Dental Hygiene, Division of Health Science, Baekseok University, Cheonan, Republic of Korea

Purpose: The purpose of this study is to analyze the factors affecting oral function by general characteristics and mental health level. **Materials and Methods:** Raw data from the 1st year of the 9th National Health and Nutrition Examination Survey (2022 - 2024) were used to analyze 3,518 individuals aged 20 to 80 years. The difference in oral function problems according to mental health level was assessed using the Chi-squared test. Logistic regression was performed to determine the risk factors affecting mental health level and oral function problems. **Results:** Chewing difficulty, phonation difficulty, and tooth pain were found to be higher in the high stress group than in the low stress group, showing a significant difference. When adjusting for general characteristics, it was confirmed that more severe levels of depression and anxiety had a significant impact on chewing difficulty, phonation difficulty, and tooth pain. **Conclusion:** Recognizing the close relationship between oral function and mental health, it is important to develop integrated programs that not only provide regular oral checkups for individuals suffering from oral function problems but also manage mental health systematically and periodically. **(J Dent Rehabil Appl Sci 2024;40(4):212-24)**

Key words: mastication; phonation; tooth pain; mental health

서론

건강을 유지하기 위한 필수적인 요소로서 구강건강의 중요성은 널리 알려져 있다.[1,2] 구강의 기능은 저작, 연하, 발성 등이 있는데, 이러한 기능들은 직·간접적으로 전신의 건강과 삶의 질에 영향을 미치게 된다. 구강의 통증이나 기능장애가 있으면 음식물 섭취에 어려움이 생겨 영양부족이나 구취 등의 신체적인 문제를 가져올 수 있다.[3] 또한 저작과 발음의 장애는 일상생활과 대인관계에도 영향을 미쳐 사회적인 활동에 제약이 생길 수 있으며, 이에 따른 심리적인 영향으로 삶의 질이 크게 떨어지게 된다.[4] 따라서 구강의 건강은 삶의 질에 크게 기여하고 있으며 건강한 삶을 위해 구강건강을 유지하는 것은 무엇보다 중요한 일이다.

정신적인 요인 역시 전신의 건강에 영향을 미치는 요인으로 여겨진다. 정신적인 요인은 다양한 방식으로 신체에 영향을 미치는데, 스트레스로 인해 신체의 항상성이 무너질 수 있고 질병을 유발할 수 있다는 것은 익히 잘 알

*Correspondence to: Min-Hee Hong
Associate Professor, Department of Dental Hygiene, Division of Health Science, Baekseok University, 1 Baekseokdaehak-ro, Dongnam-gu, Cheonan, 31065, Republic of Korea
Tel: +82-41-550-0830, E-mail: mini8265@bu.ac.kr
*Correspondence to: Jung-Hee Bae
Adjunct Professor, Department of Dental Hygiene, Namseoul University, 91 Daehak-ro, Seonghwan-eup, Seobuk-gu, Cheonan, 31020, Republic of Korea
Tel: +82-41-580-2000, E-mail: jung18342@naver.com
*Contributed equally to this work as corresponding authors.
Received: July 12, 2024/Last Revision: August 5, 2024/Accepted: September 3, 2024

Copyright© 2024 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
©It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

려진 사실이다. 이러한 신체적인 영향은 구강에서도 나타난다. 정신요인과 구강건강의 관련성을 입증하는 선행연구를 살펴보면 Kim과 Lee[5]에 따르면 스트레스 인지경험이 있는 대상자가 치주질환이 높게 나타났으며, Lee 등[6]에 따르면 불안과 우울증상이 치주질환의 위험도를 증가시키는 것으로 보고되었다. 또한, Yoo 등[7]은 정신적 스트레스가 악관절장애의 주요한 요인이 될 수 있다고 보고하였고, Kim[8]은 정신건강요인이 치아우식증에 악영향을 줄 수 있다고 하였다. 구강질환으로 나타나는 객관적인 구강상태 뿐만 아니라 대상자가 느끼는 주관적 구강건강인식도 심리적 요인과 관련이 있다[9]. Ju와 Lee[10]의 연구에 따르면 스트레스와 범불안장애가 높은 대상자일수록 본인의 주관적 구강건강상태를 부정적으로 인식하고 있었다.

이처럼 정신건강은 개인의 전반적인 건강에 영향을 미치는 중요한 요인이며 구강건강과 서로 높은 상호연관성을 가지며, 정신건강요인에 의해 구강기능과 구강건강이 영향을 받을 수 있다. 따라서 구강건강을 지키고 삶의 질을 높이기 위해 정신건강요인을 관리하는 것은 필수적이다. 본 연구에서는 제9기 1차년도 국민건강영양조사 원시자료를 사용하여 일반적인 특성과 정신건강수준이 구강기능에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 하였다.

연구 대상 및 방법

본 연구는 국민건강영양조사 9기(2022 - 2024) 1차년도 원시자료를 활용하였다. 순환 표본설계(Rolling sampling) 방법을 바탕으로 표본추출틀은 가장 최근 시점의 인구주택총조사 자료를 기본 추출틀로 사용하였고, 이를 통해 모집단인 대한민국에 거주하는 국민에 대하여 대표성 있는 표본을 추출할 수 있도록 하였다. 표본 추출방법은 조사구, 가구를 1, 2차 추출단위로 하는 2단계 층화 집락 표본 추출 방법을 적용하였고, 시도, 동·읍면, 주택 유형(일반주택, 아파트)을 기준으로 추출틀을 층화하였다. 건강 설문조사의 교육 및 경제활동, 신체활동 항목과 영양조사의 전체 항목은 면접으로 조사하였으며, 흡연, 음주 등 건강행태 영역은 자기 기입으로 조사하였다. 전체 조사 인원은 6,265명 중 19세 미만과 결측치를 제외한 20세 - 80세 3,518명을 최종 분석 대상으로 선정하였다.

일반적인 특성은 성별, 연령대(20 - 39세: 청년, 40 - 64세: 장년, 65 - 80세: 노인), 소득 4분위(상, 중상, 중하, 하), 교육 수준(초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상), 경제활동 상태(경제활동자, 비경제활동자), 음주(비음주자, 음주자), 흡연(비흡연자, 흡연자), 주관적 건강인지(좋은, 보통, 나쁨), 주관적 구강건강인지(좋음, 보통, 나쁨), 고혈압(정상, 고혈압군), 당뇨병(정상, 당뇨군) 11문항을 분석하였다. 고혈압과 당뇨는 임상검사를 통해 의사의 진단을 받은 사람으로 분류하였다.

정신건강 요인으로 스트레스(적은, 높음), 우울(정상, 경도, 중등도, 중증 이상), 불안(정상, 경도, 중등도, 심각) 수준을 조사하였다. 우울 선별도구는 9항목으로 4점 척도(0점: 전혀 아니다 - 3점: 거의 매일)로 구성되었으며, 조사 문항은 2주 동안 경험한 증상의 빈도를 물었다. 일의 흥미, 우울감 혹은 절망감, 수면 어려움 정도, 피곤함, 식욕 저하 혹은 과식 등의 9문항을 조사하였다. 총합 0 - 27점으로 우울의 총합점수를 기준으로 정상(4점 이하), 경증(5 - 9점), 중등도(10 - 14점), 중증이상(15점 이상)으로 분류하였다, 우울 수준의 Cronbach's α 값은 0.80이었다. 불안 도구는 총 7문항으로 4점 척도(0점: 전혀 방해받지 않았다 - 3점: 거의 매일 방해 받았다)로 구성되었으며, 조사 문항은 2주 동안 경험한 문제로 인한 방해 정도를 물었다. 불안과 초조함의 정도, 걱정, 안절부절 등의 7문항을 조사하였다. 총합 0 - 21점으로 불안의 총합점수를 기준으로 정상(4점 이하), 경증(5 - 9점), 중등도(10 - 14점), 심각(15 - 21점)으로 분류하였다. 불안 증상의 Cronbach's α 값은 0.88이었다. 스트레스는 평소 일상생활 중에 느끼는 스트레스 정도를 조사하였으며, 스트레스 높음과 적음으로 분류하였다.

구강기능 문제는 총 3문항으로 최근 1년간 저작 불편호소 여부, 말하기 문제 여부, 치아 통증 경험 유무를 분석하였다. 설문문항은 저작 불편 호소여부는 '현재 치아나 틀니, 잇몸 등 입안의 문제로 음식을 씹는 데에 불편감을 느끼십니까?', 말하기 문제는 '현재 치아나 틀니, 잇몸 등 입안의 문제로, 명확히 발음을 하는 데에 어려움이나 불편감을 느끼십니까?', 치아통증은 '지난 1년 동안 치통을 경함 적이 있습니까?' 의 문항으로 국민건강영양조사 제9기 1차년도 설문자료와 원시자료를 활용하였다. 본 연구에서는 설문 문항을 간략하게 줄여 저작 불편, 말하기 불편, 치아통증으로 정의하였다.

SPSS 통계 패키지(IBM SPSS statistics Version 27.0)를 이용하였으며, 통계적 유의수준(α) 0.05로 설정하였다. 일반적인 특성에 따른 구강건강 문제의 차이는 Chi-squared test를 시행하였다. 정신건강 수준에 따른 구강

기능 문제의 차이는 Chi-squared test를 시행하였다. 정신건강 수준이 구강기능 문제에 영향을 미치는 위험 요인은 Logistic regression을 시행하였다.

결과

연구대상자의 일반적인 특성, 정신건강 요인, 구강기능 문제 요인은 Table 1과 같다. 성별은 남성 1,766명(50.2%), 여성 1,752(49.8%)이었다. 연령대는 청년(20 - 39세) 1,000명(28.4%), 장년(40 - 64세) 1,860(52.9%), 노년(65 - 80세) 658명(18.7%)으로 장년층이 가장 많았다. 가구소득은 하 873(24.8%), 중하 846명(24.0%), 중상 893명(25.4%), 상 906명(25.8%)로 소득 상 수준이 가장 많았다. 교육수준은 초졸 393명(11.2%), 중졸 261(7.4%), 고졸 1,220(34.7%), 대졸이상 1,644(46.7%)로 대졸 이상이 가장 많았다. 경제활동 상태는 경제활동자 2,315명(65.8%), 비경제활동자 1,203(34.2%) 이었다. 음주는 비음주자 1,541명(43.8%), 음주자 1,977명(56.2%), 흡연은 비흡연자 2,933명(83.4%), 흡연자 585명(16.6%)이었다. 주관적 건강 수준은 좋음 1,228명(34.9%), 보통 1,640명(46.6%), 나쁨 650명(18.5%)로 보통이 가장 많았다. 주관적 구강건강 수준은 좋음 640명(18.2%), 보통 1,733명(49.3%), 나쁨 1,145명(32.5%)로 보통이 가장 많았다. 고혈압은 고혈압군 1,006명(28.6%), 당뇨는 당뇨군 454명(12.9%)이었다. 스트레스 인지율은 적음 2,544명(72.3%), 높음 974명(27.7%)이었다. 우울 수준은 정상 2,876명(81.8%), 경증 476명(13.5%), 중등도 109명(3.1%), 중증이상 57명(1.6%)이었다. 불안 수준은 정상 2,878명(81.8%), 경증 447명(12.7%), 중등도 138명(3.9%), 심각 55명(1.6%)이었다. 구강기능 문제에서 저작불편 619명(17.6%), 말하기 불편 391명(11.1%), 치아통증 있음 1,020명(29.0%)이었다.

일반적인 특성에 따른 저작 불편의 차이는 Table 2와 같다. 저작 불편은 성별($P < 0.001$), 연령대($P < 0.001$), 가구소득($P < 0.001$), 교육 수준($P < 0.001$), 경제활동($P < 0.001$), 음주($P < 0.05$), 흡연($P < 0.001$), 주관적 건강 수준($P < 0.001$), 주관적 구강건강 수준($P < 0.001$), 고혈압($P < 0.001$), 당뇨($P < 0.001$) 모두 유의한 차이를 보였다. 남성, 노인(65 - 80세), 가구소득 하, 초졸, 비경제 활동자, 비음주자, 흡연자, 주관적 건강 수준 나쁨, 주관적 구강건강 수준 나쁨, 고혈압군, 당뇨군에서 저작 불편이 더 높게 나타났다.

Table 1. General characteristics, mental health and oral function problem

		N (3,518)	%
Gender	Male	1,766	50.2
	Female	1,752	49.8
Age group	20 - 39	1,000	28.4
	40 - 64	1,860	52.9
	65 - 80	658	18.7
Income	Low	873	24.8
	Middle-low	846	24.0
	Middle-high	893	25.4
	High	906	25.8
Education level	Elementary school	393	11.2
	Middle school	261	7.4
	High school	1,220	34.7
	≥ College	1,644	46.7
Economic activities	Yes	2,315	65.8
	No	1,203	34.2
Drinking	Non-drinker	1,541	43.8
	Drinker	1,977	56.2
Smoking	Non-smoker	2,933	83.4
	Smoker	585	16.6
Health level	Good	1,228	34.9
	Normal	1,640	46.6
	Bad	650	18.5
Oral health level	Good	640	18.2
	Normal	1,733	49.3
	Bad	1,145	32.5
Hypertension	None	2,512	71.4
	Risk	1,006	28.6
Diabetes	None	3,064	87.1
	Risk	454	12.9
Stress	Low	2,544	72.3
	High	974	27.7
Depression	None	2,876	81.8
	Mild	476	13.5
	Moderate	109	3.1
	Moderate severe	57	1.6
Anxiety	None	2,878	81.8
	Mild	447	12.7
	Moderate	138	3.9
	Severe	55	1.6
Chewing difficulty	None	2,899	82.4
	Risk	619	17.6
Phonation	None	3,127	88.9
	Risk	391	11.1
Tooth pain	No	2,498	71.0
	Yes	1,020	29.0

일반적인 특성에 따른 말하기 불편의 차이는 Table 3과 같다. 말하기 불편은 성별($P < 0.001$), 연령대($P < 0.001$), 가구소득($P < 0.001$), 교육 수준($P < 0.001$), 경제활동($P < 0.001$), 흡연($P < 0.01$), 주관적 건강 수준($P < 0.001$), 주관적 구강건강 수준($P < 0.001$), 고혈압($P < 0.001$), 당뇨($P < 0.001$)에서 유의한 차이를 보였다. 남성, 노인(65 - 80세), 가구소득 하, 초졸, 비경제 활동자, 흡연자, 주관적 건강 수준 나쁨, 주관적 구강건강 수준 나쁨, 고혈압군, 당뇨군에서 말하기 불편이 더 높게 나타났다.

일반적인 특성에 따른 치아 통증의 차이는 Table 4와 같다. 치아 통증은 연령대($P < 0.05$), 가구소득($P < 0.01$), 흡연($P < 0.05$), 주관적 건강 수준($P < 0.001$), 주관적 구강건강 수준($P < 0.001$), 당뇨($P < 0.01$)에서 유의한 차이를 보였다. 장년(40 - 64세)과 노인(65 - 80세), 가구소득 하, 흡연자, 주관적 건강 수준 나쁨, 주관적 구강건강 수준 나쁨, 당뇨군에서 치아 통증 더 높게 나타났다.

정신건강 수준에 따른 구강기능 문제의 차이는 Table 5와 같다. 스트레스는 높은 집단에서 저작 불편($P <$

Table 2. Differences in chewing difficulty according to general characteristics

		Chewing difficulty		χ^2 (*P*)
		No (N, %)	Yes (N, %)	
Gender	Male	1,405 (79.6)	361 (20.4)	19.816
	Female	1,494 (85.3)	258 (14.7)	(< 0.001)
Age group	20 - 39	927 (92.7)	73 (7.3)	195.968
	40 - 64	1,538 (82.7)	322 (17.3)	(< 0.001)
	65 - 80	434 (66.0)	224 (34.0)	
Income	Low	671 (76.9)	202 (23.1)	
	Middle-low	697 (82.4)	149 (17.6)	31.950
	Middle-high	743 (83.2)	150 (16.8)	(< 0.001)
	High	788 (87.0)	118 (13.0)	
Education level	Elementary school	231 (58.8)	162 (41.2)	
	Middle school	182 (69.7)	79 (30.3)	235.751
	High school	1,017 (83.4)	203 (16.6)	(< 0.001)
	≥ College	1,469 (89.4)	175 (10.6)	
Economic activities	Yes	1,950 (84.2)	365 (15.8)	15.611
	No	949 (78.9)	254 (21.1)	(< 0.001)
Drinking	Non-drinker	1,245 (80.8)	296 (19.2)	4.921
	Drinker	1,654 (83.7)	323 (16.3)	(0.029)
Smoking	Non-smoker	2,451 (83.6)	482 (16.4)	16.412
	Smoker	448 (76.6)	137 (23.4)	(< 0.001)
Health level	Good	1,088 (88.6)	140 (11.4)	114.542
	Normal	1,363 (83.1)	277 (16.9)	(< 0.001)
	Bad	448 (68.9)	202 (31.1)	
Oral health level	Good	596 (93.1)	44 (6.9)	424.032
	Normal	1,577 (91.0)	156 (9.0)	(< 0.001)
	Bad	726 (63.4)	419 (36.6)	
Hypertension	None	2,143 (85.3)	369 (14.7)	51.154
	Risk	756 (75.1)	250 (24.9)	(< 0.001)
Diabetes	None	2,578 (84.1)	486 (15.9)	49.213
	Risk	321 (70.7)	133 (29.3)	(<0.001)

Table 3. Differences in phonation difficulty according to general characteristics

		Phonation difficulty		χ^2 (*P*)
		No (N, %)	Yes (N, %)	
Gender	Male	1,525 (86.4)	241 (13.6)	23.020
	Female	1,602 (91.4)	150 (8.6)	(< 0.001)
Age group	20 - 39	957 (95.7)	43 (4.3)	209.351
	40 - 64	1,686 (90.6)	174 (9.4)	(< 0.001)
	65 - 80	484 (73.6)	174 (26.4)	
Income	Low	737 (84.4)	136 (15.6)	
	Middle-low	744 (87.9)	102 (12.1)	36.573
	Middle-high	801 (89.7)	92 (10.3)	(< 0.001)
	High	845 (93.3)	61 (6.7)	
Education level	Elementary school	278 (70.7)	115 (29.3)	
	Middle school	195 (74.7)	66 (25.3)	247.027
	High school	1,092 (89.5)	128 (10.5)	(< 0.001)
	≥ College	1,562 (95.0)	82 (5.0)	
Economic activities	Yes	2,101 (90.8)	214 (9.2)	23.969
	No	1,026 (85.3)	177 (14.7)	(< 0.001)
Drinking	Non-drinker	1,362 (88.4)	179 (11.6)	0.698
	Drinker	1,765 (89.3)	212 (10.7)	(0.418)
Smoking	Non-smoker	2,627 (89.6)	306 (10.4)	8.287
	Smoker	500 (85.5)	85 (14.5)	(0.005)
Health level	Good	1,153 (93.9)	75 (6.1)	114.383
	Normal	1,469 (89.6)	171 (10.4)	(< 0.001)
	Bad	505 (77.7)	145 (22.3)	
Oral health level	Good	612 (95.6)	28 (4.4)	199.631
	Normal	1,620 (93.5)	113 (6.5)	(< 0.001)
	Bad	895 (78.2)	250 (21.8)	
Hypertension	None	2,303 (91.7)	209 (8.3)	69.426
	Risk	824 (81.9)	182 (18.1)	(< 0.001)
Diabetes	None	2,766 (90.3)	298 (9.7)	46.330
	Risk	361 (79.5)	92 (20.5)	(< 0.001)

0.01), 말하기 불편($P < 0.01$), 치아 통증($P < 0.05$)이 높게 나타났으며, 유의한 차이를 보였다. 우울 수준은 '중증 이상'에서 저작 불편($P < 0.001$), 말하기 불편($P < 0.001$), 치아 통증($P < 0.001$)이 높게 나타났으며, 유의한 차이를 보였다. 불안 수준은 '심각'에서 저작 불편($P < 0.001$), 말하기 불편($P <0.001$), 치아 통증($P < 0.001$)이 높게 나타났으며, 유의한 차이를 보였다.

일반적인 특성인 성별, 연령대, 교육수준, 주관적 건강수준, 주관적 구강건강 수준을 보정 하였을 때 정신건강 수준이 구강기능 문제에 미치는 영향은 Table 6과 같다. 저작 불편에 영향을 미치는 요인은 우울과 불안에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 우울 수준은 정상인에 비해 '경증' 1.59배($P < 0.001$), '중등도' 1.90배($P < 0.01$), '중증 이상' 2.42배($P < 0.01$) 저작불편이 증가하였다. 불안은 정상인에 비해 '경증' 1.38배($P < 0.05$), '중등도' 1.74배($P < 0.01$), '심각' 2.49배($P < 0.01$) 저작 불편함이 증가하였다. 말하기 불편에 영향을 미치는 요인은 우울과 불안에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 우울 수준은 정상인에 비해 '경증' 1.41배($P < 0.05$), '중등도' 2.00배($P < 0.01$), '중증 이상' 3.48배($P < 0.001$)

Table 4. Differences in tooth pain according to general characteristics

		Tooth pain		χ^2 (*P*)
		No (N, %)	Yes (N, %)	
Gender	Male	1,240 (70.2)	526 (29.8)	1.078
	Female	1,258 (71.8)	494 (28.2)	(0.316)
Age group	20 - 39	740 (74.0)	260 (26.0)	6.084
	40 - 64	1,299 (69.8)	561 (30.2)	(0.048)
	65 - 80	459 (69.8)	199 (30.2)	
Income	Low	599 (68.6)	274 (31.4)	
	Middle-low	575 (68.0)	271 (32.0)	15.669
	Middle-high	639 (71.6)	254 (28.4)	(0.001)
	High	685 (75.6)	221 (24.4)	
Education level	Elementary school	270 (68.7)	123 (31.3)	
	Middle school	176 (67.4)	85 (32.6)	3.386
	High school	869 (71.2)	351 (28.8)	(0.336)
	≥ College	1,183 (72.0)	461 (28.0)	
Economic activities	Yes	1,636 (70.7)	679 (29.3)	0.373
	No	862 (71.7)	341 (28.3)	(0.541)
Drinking	Non-drinker	1,104 (71.6)	437 (28.4)	0.538
	Drinker	1,394 (70.5)	583 (29.5)	(0.477)
Smoking	Non-smoker	2,108 (71.9)	825 (28.1)	6.419
	Smoker	390 (66.7)	195 (33.3)	(0.013)
Health level	Good	955 (77.8)	273 (22.2)	70.087
	Normal	1,157 (70.5)	483 (29.5)	(< 0.001)
	Bad	386 (59.4)	264 (40.6)	
Oral health level	Good	564 (88.1)	76 (11.9)	311.228
	Normal	1,333 (76.9)	400 (23.1)	(< 0.001)
	Bad	601 (52.5)	544 (47.5)	
Hypertension	None	1,796 (71.5)	716 (28.5)	1.027
	Risk	702 (69.8)	304 (30.2)	(0.324)
Diabetes	None	2,202 (71.9)	862 (28.1)	8.541
	Risk	296 (65.2)	158 (34.8)	(0.004)

말하기 불편이 증가하였다. 불안은 정상인에 비해 '중등도' 2.23배($P < 0.001$), '심각' 3.28배($P < 0.001$) 말하기 불편함이 증가하였다. 치아통증에 영향을 미치는 요인은 우울과 불안에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 우울 수준은 정상인에 비해 '경증' 1.46배($P < 0.001$), '중등도' 1.82배($P < 0.01$), '중증 이상' 2.79배($P < 0.001$) 치아 통증이 증가하였다. 불안은 정상인에 비해 '경증' 1.52배($P < 0.001$), '심각' 1.77배($P < 0.05$) 치아통증이 증가하였다.

고찰

구강건강이란 식사와 대화를 할 때 고통이나 불편감이 없으며, 기능적인 제한 없이 사회생활을 할 수 있는 구강상태를 의미한다.[11] 구강건강은 구강 내의 조직이 건강하고 기능적으로 올바르게 작동할 때 유지된다. 따라서 저작과 말하기(발성) 같은 구강기능은 구강건강의 유지를 위해 매우 중요하다. 또한 치아에 통증이 있는 경우 구강기능이 원활히 작동하기 어렵기 때문에 구강건강이 저하될 수 있다. 본 연구에서는 국민건강영양조사 제9기

Table 5. Differences in oral function problem according to mental health

Mental health		Chewing difficulty		χ^2 (*P*)
		No (N, %)	Yes (N, %)	
Stress	Low	2,131 (83.8)	413 (16.2)	11.738
	High	768 (78.9)	206 (21.1)	(0.001)
Depression	None	2,415 (84.0)	461 (16.0)	
	Mild	365 (76.7)	111 (23.3)	29.412
	Moderate	80 (73.4)	29 (26.6)	(< 0.001)
	Moderate severe	39 (68.4)	18 (31.6)	
Anxiety	None	2,407 (83.6)	471 (16.4)	
	Mild	352 (78.7)	95 (21.3)	21.553
	Moderate	103 (74.6)	35 (25.4)	(< 0.001)
	Severe	37 (67.3)	18 (32.7)	
Mental health		Phonation difficulty		χ^2 (*P*)
		No (N, %)	Yes (N, %)	
Stress	Low	2,288 (89.9)	256 (10.1)	10.282
	High	839 (86.1)	135 (13.9)	(0.002)
Depression	None	2,586 (89.9)	290 (10.1)	
	Mild	411 (86.3)	65 (13.7)	28.568
	Moderate	89 (81.7)	20 (18.3)	(< 0.001)
	Moderate severe	41 (71.9)	16 (28.1)	
Anxiety	None	2,583 (89.7)	295 (10.3)	
	Mild	394 (88.1)	53 (11.9)	28.722
	Moderate	110 (79.7)	28 (20.3)	(< 0.001)
	Severe	40 (72.7)	15 (27.3)	
Mental health		Tooth pain		χ^2 (*P*)
		No (N, %)	Yes (N, %)	
Stress	Low	1,836 (72.2)	708 (27.8)	6.043
	High	662 (68.0)	312 (32.0)	(0.014)
Depression	None	2,097 (72.9)	779 (27.1)	
	Mild	308 (64.7)	168 (35.3)	34.368
	Moderate	65 (59.6)	44 (40.4)	(< 0.001)
	Moderate severe	28 (49.1)	29 (50.9)	
Anxiety	None	2,090 (72.6)	788 (27.4)	
	Mild	284 (63.5)	163 (36.5)	20.716
	Moderate	91 (65.9)	47 (34.1)	(< 0.001)
	Severe	33 (60.0)	22 (40.0)	

(2022 - 2024) 1차년도 원시자료를 활용하여 구강건강과 밀접한 관련이 있는 저작기능과 발성기능, 그리고 치아통증에 영향을 미치는 요인을 정신건강 수준을 중심으로 분석하였다.

20세 미만의 대상자는 신체적으로 성장발달이 완료되지 않았고 음주 및 흡연과 관련된 응답을 받기 어려우며, 교육수준이나 경제활동 상태 등의 일반적인 특성은 대상자의 독립적인 특성이라기보다는 소속 가정의 영향을 받을 것으로 예상하여 조사 대상에서 제외하였다. 또한 본 연구에서 중점적으로 분석하고자 하는 정신건강요인 수준을 성인과 같은 기준에서 판단하기 어렵기 때문에 조사 대상에서 제외하고 20세 이상의 대상자만을 연구대상

Table 6. The effect of mental health on oral function problems

		Chewing difficulty		Phonation difficulty		Tooth pain	
		Adjusted OR (95% CI)	*P*	Adjusted OR (95% CI)	*P*	Adjusted OR (95% CI)	*P*
Gender	Male	1		1		1	
	Female	1.12 (0.89 - 1.40)	0.351	1.28 (0.97 - 1.69)	0.080	1.00 (0.84 - 1.19)	0.967
Age group	20 - 39	1		1		1	
	40 - 64	2.02 (1.51 - 2.69)	< 0.001	1.63 (1.14 - 2.33)	0.008	1.06 (0.88 - 1.28)	0.532
	65 - 80	2.94 (2.06 - 4.21)	< 0.001	3.14 (2.06 - 4.80)	< 0.001	0.93 (0.70 - 1.23)	0.604
Education level	≥ College	1		1		1	
	High school	1.35 (1.07 - 1.71)	0.011	1.81 (1.34 - 2.45)	< 0.001	0.91 (0.76 - 1.08)	0.264
	Middle school	1.99 (1.40 - 2.83)	< 0.001	3.41 (2.29 - 5.06)	< 0.001	0.92 (0.68 - 1.26)	0.621
	Elementary School	3.21 (2.31 - 4.44)	< 0.001	3.41 (2.33 - 4.98)	< 0.001	0.91 (0.68 - 1.22)	0.522
Health level	Good	1		1		1	
	Normal	1.15 (0.90 - 1.46)	0.271	1.36 (1.00 - 1.83)	0.047	1.22 (1.02 - 1.46)	0.032
	Bad	1.66 (1.25 - 2.20)	< 0.001	2.23 (1.60 - 3.11)	< 0.001	1.67 (1.33 - 2.10)	< 0.001
Oral health level	Good	1		1		1	
	Normal	1.30 (0.91 - 1.86)	0.154	1.44 (0.93 - 2.23)	0.102	2.15 (1.64 - 2.81)	< 0.001
	Bad	6.34 (4.49 - 8.94)	< 0.001	4.28 (2.81 - 6.53)	< 0.001	6.11 (4.65 - 8.02)	< 0.001
Stress	Low	1		1		1	
	High	1.19 (0.96 - 1.49)	0.118	1.28 (0.98 - 1.66)	0.067	1.00 (0.84 - 1.20)	0.948
Depression	None	1		1		1	
	Mlid	1.59 (1.26 - 2.01)	< 0.001	1.41 (1.06 - 1.88)	0.019	1.46 (1.19 - 1.80)	< 0.001
	Moderate	1.90 (1.23 - 2.94)	0.004	2.00 (1.22 - 3.30)	0.006	1.82 (1.23 - 2.69)	0.003
	≥ Moderate Severe	2.42 (1.37 - 4.26)	0.002	3.48 (1.93 - 6.28)	< 0.001	2.79 (2.65 - 4.72)	< 0.001
Anxiety	None	1		1		1	
	Mlid	1.38 (1.08 - 1.77)	0.011	1.18 (0.86 - 1.60)	0.302	1.52 (1.24 - 1.88)	< 0.001
	Moderate	1.74 (1.17 - 2.58)	0.006	2.23 (1.45 - 3.43)	< 0.001	1.37 (0.95 - 1.97)	0.088
	≥ Severe	2.49 (1.40 - 4.40)	0.002	3.28 (1.79 - 6.02)	< 0.001	1.77 (1.03 - 3.05)	0.041

으로 하였다.

구강의 기본기능인 저작기능과 말하기 기능은 일상생활에서 중요한 역할을 담당할 뿐만 아니라 개인의 전반적인 건강을 유지하며 삶을 영위하는데 매우 중요한 요소이다.[12] 저작은 생존에 필요한 에너지를 보충하고 전신건강의 유지에 중요한 역할을 하며, 저작기능의 문제는 일상활동을 저해하며 저작관련 삶의 질 저하와 우울 지수 증가, 인지기능에도 영향을 주기도 한다.[13-15] 저작 시 불편감의 원인은 다양하며, 구강내 질환에 의해 나타나거나 정신적 요인에 의해서도 비롯될 수 있다.[16] 발음과 발성에 어려움에 있는 경우 사회활동에 부정적인 영향을 미쳐 스트레스와 우울, 사회적 고립을 경험하여 정신적인 건강에 부정적인 결과를 초래할 수 있다.[12]

치아에 통증이 있는 경우에는 이러한 구강 기능이 일시적으로나 지속적으로 약화될 수 있다. 일반적으로는 섭식과 발음에 불편감을 느끼게 할 수 있고, 심한 경우에는 구강의 기능을 제한할 수 있다. 치아통증으로 인해 치아를 사용하는 활동을 피하게 되고 이는 구강건강의 약화로 이어질 수 있다. 따라서 저작과 발음의 불편감, 치아의 통증은 구강건강의 유지를 위해 중요하게 관찰해야할 문제이며 여기에 영향 미치는 요인을 파악할 필요가 있다.

저작불편과 말하기불편, 그리고 치아통증에 영향을 미치는 요인은 성별, 연령 등의 인구학적 특성, 사회경제적 상황인 수입과 교육 수준, 흡연 및 음주 여부, 만성 질환과 같은 전신건강 상태, 그리고 스트레스와 우울과 같은 심리적 요인 등이 있다. 본 연구에서는 여성보다 남성에서 저작불편과 말하기 불편이 높게 나타났으며, 성별에 따른 치아통증 여부에는 차이를 보이지 않았다. 제7기 국민건강영양조사 자료를 활용한 Kim과 Jun[17]의 연구에서는 여성에서 저작불편률이 더 높아 본 연구와는 상반된 결과를 보였다. 두 연구 모두 주관적인 판단에 따른 자기기입 설문을 바탕으로 하여 불편감이나 통증의 정도를 객관적으로 측정하기에는 한계가 있으며, 구강건강과 관련된 불편감과 통증에 있어 연령, 전신건강 등의 다른 요인들에 비해 성별은 상대적으로 결정적인 영향을 미치는 요인이라고 보기 어렵기 때문에 연구마다 상이한 결과를 보인다고 생각된다.

연령이 증가할수록 만성질환이 증가하고 잔존치아의 수가 적어지므로 구강건강에 악영향을 줄 수 있다. 본 연구에서도 65세 이상의 노인에서 저작불편, 말하기불편이 높았으며, 39세 이하의 젊은 청년집단보다 40세 이상의 집단에서 치아 통증이 높게 나타났다. 선행연구에서 Kang[1]은 연령대별 저작불편의 차이를 보고하였는데, 60세 이상의 집단에서 가장 많이 저작불편을 호소하여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 또한 60세 이상의 노인만을 대상으로 조사한 Kim과 Jun[17]의 연구에서는 모든 연령집단에서 54% 이상의 저작불편을 나타내어 연령증가와 저작능력의 높은 관련성을 시사하였다.

구강기능 유지 수준은 사회경제적 특성에 영향을 받을 수 있다. 고가의 비급여 항목이 많은 치과진료의 특성으로 인해 경제적으로 취약한 집단은 구강건강 서비스에 접근하기 어려울 수 있다. 본 연구 결과에 따르면, 가구소득 하위층, 초졸, 비경제활동자 집단에서 저작불편과 말하기 불편이 높게 나타났으며, 가구소득이 낮은 집단이 높은 집단에 비해 치아통증 높았으며 이는 유의한 차이를 보였다. 선행연구[1,16,17] 역시 최종학력이 낮고 소득분위가 낮을수록 구강건강 수준이 낮다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 이러한 결과들은 사회경제적 특성이 구강건강과 구강기능에 영향을 미친다는 것을 보여준다. 경제적으로 취약한 집단일수록 구강질병예방과 치료에 적극적으로 투자할 시간과 경제적 여유가 없고 구강건강 서비스에 접근하기 더 어렵기 때문에 구강기능 문제가 악화되고, 결과적으로 경제적인 부담이 더 커지는 악순환을 초래할 수 있다. 따라서 구강관리와 치과진료의 경제적 장벽을 낮추고 구강건강 서비스에 대한 접근성을 높이는 제도적인 개선이 필요하다.

저작불편, 말하기불편, 치아통증은 비흡연자와 비교하여 흡연자에서 더 높게 나타났으며, 음주 여부와는 유의한 관련성을 보이지 않았다. 흡연은 구강건강과 밀접한 관련이 있으며, 특히 구강건조와 치주질환을 유발할 뿐만 아니라 치주질환의 치료에도 영향을 미친다고 보고되었다.[18,19] 치주질환의 심각도가 높아질수록 저작과 말하기 기능이 어려워지며 치아 통증이 생길 수 있으며, 선행연구에서도 유사한 결과를 보였다.[17,20,21] 음주는 타액분비를 방해하여 구강건조를 유발하며 골대사에 영향을 미쳐 골소실을 유도한다.[22,23] 따라서 음주 역시 흡연과 함께 치주파괴의 원인으로 지목된다. 본 연구결과에서는 저작불편, 말하기불편, 치아통증과 음주 간에 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 그러나 이러한 결과를 음주가 구강기능에 영향을 미치지 않는다고 해석하기는 어렵다. 본 연구에서는 음주의 지속성과 빈도, 음주량 등을 고려하지 않았기 때문에 추가연구를 통해 두 요인의 상관관계를 더욱 깊이 탐구할 필요가 있다고 생각된다.

전신질환은 구강기능에 영향을 미친다. 본 연구에서는 당뇨가 있는 경우 저작불편과 말하기불편, 치아통증이 높게 나타나는 것을 확인하였으며, 고혈압의 경우 치아통증에는 영향을 미치지 않았으나 저작불편과 말하기불편이 유의미하게 높게 나타났다. 선행연구를 살펴보면 Choi와 Lee[16]의 연구에서도 고혈압과 당뇨에서 씹기불편이 높게 나타나 본연구와 유사한 결과를 보였다. 선행연구[24,25]의 연구결과에 따르면 고혈압과 당뇨가 있는 경우 치주질환 유병률이 높았으며, 노인을 대상으로 조사한 Han 등[26]의 연구에서도 심혈관질환, 당뇨의 경우 말하기문제와 저작문제에 유의한 차이를 보여 만성질환과 구강기능이 깊은 관련이 있음을 알 수 있다. 연령증가와 만성질환에 따라 치주질환 발병 위험이 높아져 치아상실을 야기할 수 있고, 이에 따라 저작불편과 말하기불편을 초래할 수 있다. 따라서 구강기능의 증진을 위해 구강질환의 예방과 관리 뿐만 아니라 고혈압이나 당뇨와 같은 만성질환의 관리를 위한 프로그램이 필요하다고 사료된다.

구강기능에 영향을 미치는 정신건강요인에 대해 살펴본 결과 스트레스가 낮은 집단보다 높은 집단에서 저작불편과 말하기불편, 치아통증이 높게 나타났으며 유의한 차이를 보였다. 기존 선행연구를 살펴보면 Kang[1]은 스트레스 인지가 높으면 저작불편 호소도 높게 나타남을 보고하였고, Kim과 Lee[27]은 발음불편과 스트레스의 상관관계를 보고하였다. 또한 스트레스는 면역반응의 효율성을 저하시켜 숙주와 구강 미생물 간의 불균형을 초래하며, 이는 치주파괴로 이어져 구강건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.[1] 현대사회 많은 사람들은 스트레스를 유발하는 환경에 노출되어 있다. 만성적인 스트레스는 신체적·정신적 질환의 원인이 될 수 있으며 구강 건강에도 부정적인 영향을 미친다. 따라서 일상 속에서 과도한 스트레스를 경험하기 쉬운 성인들은 스트레스에 적절히 대응하는 능력과 더불어 구강 관리가 병행되어야 한다고 생각된다.

우울과 불안 수준이 심할수록 저작불편, 말하기불편, 치아통증에 유의미한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 저작불편은 불안수준이 '정상'인 그룹에 비하여 '심각'인 그룹이 위험성이 2.49배, 말하기불편은 우울수준이 '정상'인 그룹에 비하여 '심각'인 그룹이 위험성이 3.48배, 치아통증은 우울수준이 '정상'인 그룹에 비하여 '심각'인 그룹이 위험성이 2.79배로 가장 높게 나타났다. 우울·불안과 같은 정신건강은 치주질환 위험도를 약 1.5배 증가시킬 수 있으며,[6] 심리적 요인이 염증성 치주질환의 병인에 관여할 수 있다는 선행연구결과가 보고된 바 있다.[28] 본 연구에서도 정신건강수준이 낮을수록 구강의 불편감과 통증이 약 3배 가까이 높게 나타나는 것을 확인하였고, 정신건강요인이 구강질병의 형태로 나타나는 객관적인 결과 뿐만 아니라 주관적으로 느끼는 불편감에도 영향을 미친다는 것을 확인하였다.

본 연구는 제9기 국민건강영양조사를 이용하여 설문조사를 토대로 분석한 단면연구이므로 연구의 결과를 일반화하기에는 한계가 있고, 정신건강수준과 구강건강의 관련성은 파악하였으나 인과관계의 파악이 어렵다는 제한점이 있다. 또한 우울 및 불안 증상의 질적 측정이 아닌 경험을 바탕으로 기입한 설문자료를 바탕으로 하여, 측정의 신뢰도를 높이기 위한 도구를 이용한 추후 연구가 필요하리라 생각된다.

결론

본 연구에서는 구강기능에 영향을 미치는 여러 요인들을 알아보고, 특히 스트레스, 불안, 우울 정도가 심할수록 구강기능에 미치는 영향이 높음을 확인하였다. 현대사회에서 인간관계나 과도한 경쟁으로 인해 정신건강은 심각하게 위협받고 있다. 구강기능과 정신건강 사이에 밀접한 관련이 있음을 인식하고, 구강기능의 문제를 겪는 사람들에게 정기적인 구강검진을 제공할 뿐만 아니라 정신건강을 체계적이고 주기적으로 관리할 수 있는 연계 프로그램 개발하는 것이 필요하다고 사료된다.

ORCID

Da-Yae Choi https://orcid.org/0000-0003-2020-2665
Jung-Hee Bae https://orcid.org/0000-0003-3813-5181
Min-Hee Hong https://orcid.org/0000-0001-5820-7336

References

1. Kang HK. A study on the relationship between physical activity, mental health, oral health and quality of life according to chewing difficulty. J Korean Oral Health Sci 2019;7:1-8.
2. Choi ES, Lyu J, Kim HY. Association between oral health status and health related quality of life (EuroQoL-5 Dimension). J Dent Hyg Sci 2015;15:480-

7.
3. Jang KA. Hwang I. Effects of mouth excercise on the improvements of oral function in eldely men. J Dent Hyg Sci 2011;11:257-63.
4. Mun SJ, Lee YJ. Factors affecting oral health-related quality of life in patients with mental illness. Korean J Clin Dent Hyg 2018;6:27-36.
5. Kim YH, Lee JH. Relevance of periodontal disease according to presence of cognitive stress, sleeping hours, and subjective oral-health status of adults. Korean J Health Serv Manag 2017;11:169-78.
6. Lee ES, Do KY, Lee KS. Association of anxiety and depressive symptoms with periodontal disease in Korean women. J Dent Hyg Sci 2017;17:73-80.
7. 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 Assoc Oral Maxillofac Surg 2002;28:358-63.
8. Kim SJ. The relationship between Korean adults mental health and dental caries. Master's thesis. Daegu; Kyungpook National University; 2014.
9. Akhter R, Hannan MA, Okhubo R, Morita M. Relationship between stress factor and periodontal disease in a rural area population in Japan. Eur J Med Res 2005;10:352-7.
10. Ju OJ, Lee HK. The effects of adults' mental health on subjective self-rated oral health - focusing on stress and generalized anxiety disorder. Korean J Health Serv Manag 2023;17:43-53.
11. Won YS, Kim JH. The relationship between psychological health and self-rated oral health on convergence study. J Digit Converg 2015;13:239-48.
12. Ju OJ, Kim IJ. A study on workers' oral function problem according to Korean standard classification of occupations. J Korea Converg Soc 2020;11:341-7.
13. Cho MJ, Kim EK. Subjective chewing ability and health-related quality of life among the elderly. Gerodontology 2019;36:99-106.
14. Kimura Y, Ogawa H, Yoshihara A, Yamaga T, Takiguchi T, Wada T, Sakamoto R, Ishimoto Y, Fukutomi E, Chen W, Fujisawa M, Okumiya K, Otsuka K, Miyazaki H, Matsubayashi K. Evaluation of chewing ability and its relationship with activities of daily living, depression, cognitive status and food intake in the community-dwelling elderly. Geriatr Gerontol Int 2013;13:718-25.
15. Lin JH, Huang MW, Wang DW, Chen YM, Lin CS, Tang YJ, Yang SH, Lane HY. Late-life depression and quality of life in a geriatric evaluation and management unit: An exploratory study. BMC Geriatr 2014;14:77.
16. Choi JH, Lee SL. Convergence study on the relationship between mental health and oral health problems in Korean elderly. J Korea Converg Soc 2021;12:121-8.
17. Kim JS, Jun MJ. The convergence relationship of stress perceived and physical health, chewing difficulty over 60 years elderly. J Converg Inform Tech 2020;10:163-75.
18. Kang EJ. Convergent relationship between drinking and smoking behavior and periodontal disease in elderly Koreans. J Korea Converg Soc 2019;10:295-301.
19. Yang JY, Park KS. The effects of smoking on oral environment. J Dent Hyg Sci 2001;1:60-6.
20. Lee SN, Jo MJ, Choi YJ, Kim HJ, Lee MK, Yoon HS, Lee JH. Subjective oral health awareness and toothbrushing pattern of the smoker and non-smoker of adults in some regions. J Korean Clin Health Sci 2013;1:1-9.
21. Kim SH, Jang JH, Park YD. The relationship of smoking behaviors to perceived oral health among university students. J Dent Hyg Sci 2005;5:139-43.
22. Choi KJ, Jung SJ. The effects of drinking habits on oral care behavior and self-perception halitosis in some college students. JKAIS 2024;25:349-57.
23. Hornecker E, Muuß T, Ehrenreich H, Mausberg RF. A pilot study on the oral conditions of severely alcohol addicted persons. J Contemp Dent Pract 2003;4:51-9.
24. Hong MH. Relationship between oral health behavior, chronic disease and periodontal disease in middle and older adults according to gender. JKAIS 2018;19:403-10.
25. Kim SY, Jang HG. Influence of metabolic on periodontal disease in Korean adults. J Korean Soc Dent Hyg 2015;15:399-410.
26. Han YJ, Hong SH, Yu MS. The relationship among

the experiences of chronic diseases, dental health status, and the behaviors in the Korean elderly people. J Korean Soc Dent Hyg 2018;18:65-75.
27. Kim SY, Lee JR, Choi MS. Oral health and stress of college women in some areas. J Dent Hyg Sci 2015;15:503-8.
28. Dolic M, Bailer J, Staehle HJ, Eickholz P. Psychosocial factors as risk indicators of periodontitis. J Clin Periodontol 2005;32:1134-40.

한국인의 구강기능에 영향을 미치는 요인 -정신건강 수준을 중심으로-

최다예[1] 조교수, **배정희**[2*] 겸임교수, **홍민희**[3*] 부교수

[1]가톨릭관동대학교 치위생학과

[2]남서울대학교 치위생학과

[3]백석대학교 보건학부 치위생학과

목적: 본 연구에서는 일반적인 특성과 정신건강수준이 구강기능에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 하였다.

연구 재료 및 방법: 국민건강영양조사 9기(2022 - 2024) 1차년도 원시자료를 활용하여 20세 - 80세 3,518명을 분석 대상으로 하였으며, 정신건강 수준에 따른 구강기능 문제의 차이는 Chi-squared test를 시행하여 평가하였다. 정신건강 수준이 구강기능 문제에 영향을 미치는 위험 요인은 Logistic regression을 시행하여 평가하였다.

결과: 구강기능에 영향을 미치는 정신건강요인에 대해 살펴본 결과 스트레스가 낮은 집단보다 높은 집단에서 저작불편과 말하기불편, 치아통증이 높게 나타났으며 유의한 차이를 보였다. 일반적인 특성을 보정하였을 때 우울과 불안 수준이 심할수록 저작불편, 말하기불편, 치아통증에 유의미한 영향을 미치는 것을 확인하였다.

결론: 구강기능과 정신건강 사이에 밀접한 관련이 있음을 인식하고, 구강기능의 문제를 겪는 사람들에게 정기적인 구강검진을 제공할 뿐만 아니라 정신건강을 체계적이고 주기적으로 관리할 수 있는 연계 프로그램을 개발하는 것이 필요하다고 사료된다.

(구강회복응용과학지 2024;40(4):212-24)

주요어: 저작불편; 말하기불편; 치아통증; 정신건강

*교신저자: 홍민희
(31065)충청남도 천안시 동남구 백석대학로 1 백석대학교 보건학부 치위생학과
Tel: 041-550-0830 | E-mail: mini8265@bu.ac.kr
*교신저자: 배정희
(31020)충청남도 천안시 서북구 성환읍 대학로 91 남서울대학교 치위생학과
Tel: 041-580-2000 | E-mail: jung18342@naver.com
접수일: 2024년 7월 12일 | 수정일: 2024년 8월 5일 | 채택일: 2024년 9월 3일
*이 연구의 교신저자로 동일한 기여를 하였음.