

ISSN: 0376-4672
eISSN: 2713-7961

대한치과의사협회지

Journal of **K**orean **D**ental **A**ssociation

Vol. **64** No.3 March 2026

Journal of Korean Dental Association

KDA



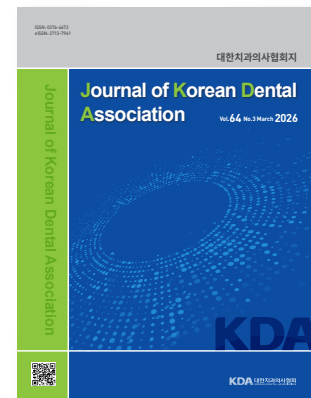
KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

대한치과의사협회지

Journal of Korean Dental Association

Vol.64 No.3

MARCH 2026



C O N T E N T S

Original Article

- 55-62** A study of Gyeonggi-do dentists' opinions on the model of registered dentists for the elderly
노인 치과주치의사업 모형 제안에 대한 경기도 치과의사의 견해 조사 연구
Won-Hee Kim, Sun-Jang Lee, Kwang-Hyon Kim, Jun-Su Kim, Cheung-Gill Park, Jong-Won Park, A-Rang Lim, Jae-In Ryu
- 63-76** A phenomenological study of burnout and recovery among practice-owner dentists
개원치과의사의 번아웃과 회복 과정에 대한 현상학적 연구
Seong-Seok Choi, Ji-Won Lee, Jung-Joon Ihm
- 77-82** Oral health condition of old people in elderly care facility: Focused on natural teeth
노인 요양시설 입소자의 자연치아 중심 구강건강 상태 분석 연구
Tae-Seok Kim, Yang-Hyun Chun
- 83-100** Association between sleep duration and masticatory discomfort in Korean adults
Guo-Lin Li, Yong-Jin Lee, Hyeonjeong Go, Eun-Kyong Kim, Masae Kuboniwa, Youn-Hee Choi
- 101-110** A study on dental instrument reprocessing management system based on wireless ICT and RFID technology
무선통신 ICT 기술과 RFID를 기반으로 한 치과 기구재처리 관리 시스템에 관한 연구
So-Youn An, Hwoa-Seob Lim, Eui-Seok Lee, Sung-Hyun Kim, Hye-Sook Choi

Editorial board

허민석	Min-Suk Heo
강진규	Jin-Kyu Kang
박준범	Jun-Beom Park
배아란	Ahran Pae
서덕규	Deog-Gyu Seo
성상진	Sang-Jin Sung
이 원	Won Lee
이호설	Hyo-Seol Lee
장현선	Hyun-Seon Jang
조자원	Ja-Won Cho
한상선	Sang-Sun Han

편집인 권궁록
발행처 대한치과의사협회

주소 04802 서울특별시 성동구 광나루로 257
전화 02-2024-9150
팩스 02-498-6320
e-mail: scientific@kda.or.kr
학술지 홈페이지 <https://jkda.or.kr/>
편집·인쇄 아람에디트/02-2273-2497
발간일 2026. 3. 31

A study of Gyeonggi-do dentists' opinions on the model of registered dentists for the elderly

노인 치과주치의사업 모형 제안에 대한 경기도 치과의사의 견해 조사 연구

Won-Hee Kim^{ID 1,2}, Sun-Jang Lee^{ID 3}, Kwang-Hyon Kim^{ID 3}, Jun-Su Kim^{ID 3}, Cheung-Gill Park^{ID 3},
Jong-Won Park^{ID 3}, A-Rang Lim^{ID 1,2,*}, Jae-In Ryu^{ID 1,*}

¹Department of Preventive and Social Dentistry, College of Dentistry, Kyung Hee University, Seoul, Korea

²Department of Preventive and Social Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University, Seoul, Korea

³Gyeonggi Dental Association, Suwon, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to examine Gyeonggi-do dentists' opinions on the model of registered dentists for the elderly.

Materials and Methods: An online survey was conducted from June to August 2025, among members of the Gyeonggi-do Dental Association. Of the 4,690 members, 392 dentists participated (response rate = 8.4%), and 387 samples were analyzed after excluding 5 responses with inappropriate answers. The questionnaire was constructed with general characteristics, service items, and willingness to participate. Frequency and cross-tabulation were analyzed using IBM SPSS Statistics ver. 26.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA), with significance at $\alpha = 0.05$.

Results: Half of the respondents were in their 50s and most worked in dental clinics. The perceived needs for every service item were high; oral examination, professional oral hygiene care, and scaling showed the highest necessity within each category. Patient history review and professional oral hygiene care were the greatest necessity in dentists with longer practice experience, whereas preventive service was rated higher by women and those with the least experience ($p < 0.05$). Most respondents suggested that individuals aged 65 years or older be the best target group, and 87.6% expressed willingness to participate. No significant differences were found in general characteristics for these questions ($p > 0.05$).

Conclusion: Gyeonggi-do dentists recognized the importance of a preventive-oriented approach and the shift toward long-term care in the model of registered dentists for the elderly. It is necessary to include perspectives from various stakeholders, such as local government officials, to develop feasible strategies for implementation in future studies. (*J Korean Dent Assoc* 2026; 64(3): 55-62)

Key words : Aged; Dental Care for Aged; Comprehensive Dental Care; Surveys and Questionnaires; Dentists

서론

우리나라는 2025년 기준 65세 이상 고령 인구가 전체 인구의 20.0%를 넘는 초고령화 사회에 진입하였고, 2036년에는 30.0%를 돌파할 예정이다¹⁾. 이러한 초고령화 사회에서 65세 이상 다빈도 상병에 치과 질환이 높은 순위를 차지하고 있고, 노인의 경우 만성질환이 있는 경우 특히 완치가 어렵고, 악화되기 쉽기 때문에 예방과 관리가 매우 중요하며²⁾, 구강건강 관리에서도 만성질환을 고려한 예방 중심의 복합적인 관리의 중

Received Nov 10, 2025; Revised Jan 30, 2026; Accepted Mar 6, 2026

This research was supported by a grant from the Korean Dental Association Health Policy Institute.

*Corresponding author: Prof. Jae-In Ryu

Department of Preventive and Social Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University, 26, Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul 02453, Korea
Tel: +82-2-961-0344, E-mail: jaeinryu@khu.ac.kr

A-Rang Lim

Department of Preventive and Social Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University, 26, Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul 02453, Korea
Tel: +82-2-961-0344, E-mail: arang0720@naver.com

ISSN: 0376-4672
eISSN: 2713-7961

Copyright© 2026 by Korean Dental Association

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

요성이 대두되고 있다³⁾. 이와 함께 경상 의료비와 치과 외래진료비도 매년 증가하여, 2023년 기준 각각 221조 원, 13조 원으로 나타났다. 하지만 정부 및 의무가입(건강)보험의 비중에서는 차이를 나타내고 있는데, 경상의료비는 63.2%였으나, 치과 외래진료비의 경우 36.4%로 절반 수준에 불과하다⁴⁾. 이처럼 2000년대부터 치과 부문 보장성 강화를 통해 급여 항목이 늘어났음에도 본인 부담이 여전히 높아, 경제적으로 취약한 노인의 경우 구강건강서비스 이용이 제한될 가능성이 높다⁵⁾.

세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서는 건강한 노화를 위해 누구나 쉽게 접근할 수 있고 이용할 수 있는 구강건강 정책이 시행되어야 한다고 강조하고 있으며⁶⁾, 삶의 질 향상을 위해 노인 통합서비스 제공 지침(Integrated Care for Older People, ICOPE)을 제안하여 고령자의 신체적·정신적 건강을 종합적으로 평가하여 예방과 지속관리 중심의 맞춤형 돌봄 계획을 실천하도록 하고 있다⁷⁻⁹⁾. 이에 따라 유럽에서는 고령자의 구강건강 관리의 문제점을 지적하며 교육 및 정책, 사회적 참여를 통합한 다양한 전략이 필요하다고 권고하였으며 일본에서는 이미 지역포괄케어 서비스의 확대를 통해 치과의 역할이 의료 중심에서 커뮤니티 중심 통합케어 모델로 전환 되어 예방, 구강기능 유지, 방문 치과진료, 생활기능 지원의 역할이 증가하는 중이다^{10,11)}.

우리나라도 이러한 시대적 흐름에 따라 노인들 간의 구강건강 격차를 줄이면서 전체적인 구강건강을 개선할 수 있는 보편적인 서비스 제공이 필요하다. 현재 우리나라의 구강보건체계는 치료 중심의 접근 방식에 머물러 있고, 노인을 위한 예방 중심의 지속 관리는 전무한 실정이다²⁾. 이에 단기적 치료 서비스가 아닌, 장기적 관리와 예방 중심의 일차 치과의료 서비스 제공¹²⁾을 위한 치과주치의 제도 도입이 필요하다¹³⁾. 현재 치과주치의 제도는 아동과 장애인을 대상으로 시행되고 있어 고령화 시대에 맞게 노인을 위한 노인치과주치의 제도도 확대시행되어야 한다^{14,15)}. 이를 통해 노인의 구강건강을 유지하고, 진료비 부담을 줄일 수 있는 보편적인 예방 서비스의 적용이 가능해질 수 있다¹⁶⁾.

연구팀에서는 등록을 통해 연 2회 정기적으로 치과를 방문하여 복합적인 관리를 받을 수 있는 노인치과주치의 사업 모형을 개발하였다. 이에 사업의 실질적 적용과 성공적 안착을 위해 서비스 제공자의 견해를 조사하고, 이를 바탕으로 기존의 치과주치의 제도의 개선방안을 모색함으로써, 일차의료체계의 중심인 치과 의사의 관점이 반영된 사업 모형을 재구성하

고자 하였다¹⁷⁾.

따라서 본 연구는 노인치과주치의 모형에 대한 치과 의사의 견해를 조사하여 모형의 성공적인 안착을 위한 기초 자료로 사용하고자 한다.

대상 및 방법

본 연구는 경기도 치과의사회 회원 4,690명 중 설문 참여에 동의한 392명을 대상으로 진행하였다(응답률 8.4%). 이 중 응답 부적절, 입력 오류 등의 5명을 제외하고 최종 387명의 자료를 분석하였다. 대상자의 윤리적 보호를 위해 설문 참여 전 연구의 목적과 방법 등을 제시하여 동의 받은 후 시행하였다. 본 연구는 경기도 치과의사회에서 시행한 설문 결과를 경희대 연구진이 전달받아 분석을 시행하였고, 자료 분석에 대해 경희대학교 치과대학 생명윤리위원회의 심의를 받아 진행하였다(KHSIRB-25-051(EA)).

설문조사는 노인치과주치의 사업 모형에 대한 의견을 파악하기 위해 단면조사로 시행하였다. 조사대상자는 경기도 치과 의사회 전체 회원을 모집단이자 표본으로 하여 대상자 모두에게 구글 설문 URL이 포함된 문자를 발송하였다. 발송된 문자를 받은 대상자 중 설문조사 참여에 동의한 경우에만 응답자로 분류되었다. 응답자는 모바일 기기 또는 개인용 컴퓨터를 이용하여 설문에 응답할 수 있었으며, 설문 응답은 개인식별이 불가능한 무기명 방식으로 수집되었다. 설문 기간은 2025년 6월부터 2개월간 진행하였으며 설문 내용은 연구 대상자의 일반적인 사항, 즉 성별(sex), 나이(age), 치과 병·의원 구분(type of institution), 소재지(4개 권역)(region), 치과 개원경력(years of practice) 및 규모(clinic size) 등과 노인치과주치의 사업에 대한 의견(서비스 항목별 필요도, 대상자 연령, 치과 의사의 사업 참여 여부)로 구분하여 세부문항을 구성하였다.

분석은 일반적인 특성은 빈도분석(frequency analysis)으로, 일반적 특성에 따른 노인치과주치의 사업에 대한 의견, 즉 서비스 항목별 필요도, 대상자 연령, 치과 의사의 사업 참여 여부는 교차분석(Chi-square test)으로 진행하였다. 모든 분석은 IBM SPSS Statistics ver. 26.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA) 프로그램을 사용하였으며, 통계적 유의성 검정은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

결과

대상자의 일반적 특성

전체 응답자 387명 중 남자가 여자보다 약 3.5배 많았고, 연령대는 50대(44.7%)가 가장 많았으며, 다음으로 40대, 60

Table 1. General characteristics of the study participants [number (%)]

Characteristic	Category	Total	Male	Female
Total		387 (100.0)	301 (77.8)	86 (22.2)
Age*	≤ 40s	136 (35.1)	97 (32.2)	39 (45.3)
	50s	173 (44.7)	136 (45.2)	37 (43.0)
	≥ 60s	78 (20.2)	68 (22.6)	10 (11.6)
Type of institution	Dental hospital	7 (1.8)	5 (1.7)	2 (2.3)
	Dental clinic	380 (98.2)	296 (98.3)	84 (97.7)
Region	Northern region	83 (21.4)	68 (22.6)	15 (17.4)
	Eastern region	99 (25.6)	73 (24.3)	26 (30.2)
	Southern region	36 (9.3)	28 (9.3)	8 (9.3)
	Central region	139 (43.7)	132 (43.9)	37 (43.0)
Years of practice*	< 10 years	87 (22.5)	53 (17.6)	34 (39.5)
	10-20 years	105 (27.1)	89 (29.6)	16 (18.6)
	≥ 20 years	195 (50.4)	159 (52.8)	36 (41.9)
Clinic size	Number of dental units ≤ 3 units	81 (22.0)	59 (20.4)	22 (27.8)
	4 units	109 (29.6)	89 (30.8)	20 (25.3)
	5 units	66 (17.9)	54 (18.7)	12 (15.2)
	6 units	49 (13.3)	39 (13.5)	10 (12.7)
	≥ 7 units	63 (17.1)	48 (16.6)	15 (19.0)
Number of dentists*	1 dentist	265 (72.0)	218 (75.4)	47 (59.5)
	2 dentist	69 (18.8)	46 (15.9)	23 (29.1)
	≥ 3 dentists	34 (9.2)	25 (8.7)	9 (11.4)
Number of dental hygienists	None	47 (12.8)	34 (11.8)	13 (16.5)
	1 hygienist	83 (22.6)	64 (22.1)	19 (24.1)
	2 hygienist	73 (19.8)	57 (19.7)	16 (20.3)
	3 hygienist	44 (12.0)	37 (12.8)	7 (8.9)
	4 hygienist	42 (11.4)	34 (11.8)	8 (10.1)
≥ 5 hygienists	79 (21.5)	63 (21.8)	16 (20.3)	
Other staffs	None	70 (19.0)	55 (19.0)	15 (19.0)
	1 person	89 (24.2)	72 (24.9)	17 (21.5)
	2 person	108 (29.3)	81 (28.0)	27 (34.2)
	3 person	60 (16.3)	49 (17.0)	11 (13.9)
	≥ 4 persons	41 (11.1)	32 (11.1)	9 (11.4)

*: $p < 0.05$ by chi-square test

대 이상 순이었다(Table 1). 성별로 보면, 남자는 50대(45.2%)가 가장 많았고, 여자는 40대 이하(45.3%)가 가장 많았고 통계적으로 유의하였다($p = 0.026$). 병·의원 구분에서는 치과의원(dental clinic) 근무자가 대부분(98.2%)을 차지하였고 성별에 따라서도 동일하였다. 지역별로는 중부권(central region) (43.7%)이 가장 많았고, 다음으로 동부권(eastern region), 북부권(northern region), 남부권(southern region) 순이었다. 남녀 모두에서도 중부권이 많았다. 개원경력은 20년 이상(50.4%)이 가장 많았고 남녀 모두에서도 같은 결과를 보였으며, 그 다음으로 10~20년 미만, 10년 미만 순으로 나타났으며 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$). 치과규모 중 유니트케어 수는 4대(29.5%)가 가장 많았으며, 남녀 모두에서도 동일하게 높은 비율을 보였으며, 다음으로 3대 이하, 5대 순으로 나타났다. 치과 의사 수는 1명(72.0%)인 경우가 가장 많았고, 성별로도 같은 결과를 보였으며 이는 통계적으로 유의하였다($p = 0.015$). 치과위생사는 1명(22.6%), 5명 이상(21.5%) 순으로 분포하였는데 성별로는 남녀 모두에서 같은 결과를 보였다. 마지막으로 간호조무사 등 기타 인력은 2명(29.3%)인 경우가 가장 많았으며 남녀 모두 기타 인력이 2명인 경우가 많았다. 반면, 병·의원 구분, 지역, 유니트케어 수, 치과위생사 수, 기타 인력에서는 성별에 따른 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p > 0.05$).

대상자의 일반적 특성에 따른 노인치과주치의 사업에 대한 의견

서비스 항목별 필요도 조사에서 구강검진 항목(oral examination items)에서는 구강검사(oral examination)(99.0%), 구강위생검사(oral hygiene assessment)(97.9%), 문진표분석(questionnaire analysis)(95.1%) 순으로 나타났고, 예방 항목(preventive care items)에서는 전문가 구강위생관리(professional oral hygiene management)(97.7%), 칫솔질교육(toothbrushing instruction)(96.1%), 예방서비스(preventive service)(81.4%) 순으로, 선택 항목(optional treatment items)은 치석제거(scaling)(98.7%), 방사선사진 촬영(x-ray taking)(98.2%) 순으로 나타났다(Table 2, Fig. 1). 일반적 특성에 따른 서비스 항목별 필요도를 분석한 결과 구강검진 항목 중 문진표 분석이 '필요'하다는 응답이 개원경력에 따라 다르게 나타났는데, 20년 이상(97.4%)에서 가장 높게 나타났고,

Table 2. Necessity of oral health service items by general characteristics [number (%)]

Item	Category	Number	Oral examination items			Preventive care items			Optional treatment items	
			questionnaire analysis	Oral examination	Oral hygiene assessment	Toothbrushing instruction	Preventive service	Professional oral hygiene management	X-ray taking	Scaling
Total		387	368 (95.1)	383 (99.0)	379 (97.9)	372 (84.0)	315 (81.4)	378 (97.7)	380 (98.2)	367 (94.9)
Sex	Male	301	283 (94.0)	297 (98.7)	293 (97.3)	288 (95.7)	238 (79.1)	292 (97.0)	296 (94.0)	297 (94.3)
	Female	86	85 (98.8)	86 (100.0)	86 (100.0)	84 (97.7)	77 (89.5)	86 (100.0)	84 (94.2)	85 (96.5)
Age	≤ 40s	136	125 (91.9)	133 (97.8)	132 (97.1)	127 (93.4)	117 (86.0)	131 (96.3)	132 (97.1)	132 (97.1)
	50s	173	167 (96.5)	172 (99.4)	170 (98.3)	168 (97.1)	136 (78.6)	170 (98.3)	170 (98.3)	172 (99.4)
	≥ 60s	78	76 (97.4)	78 (100.0)	77 (98.7)	77 (98.7)	62 (78.6)	77 (98.7)	78 (100.0)	78 (100.0)
Type of institution	Dental hospital	7	7 (100.0)	7 (100.0)	7 (100.0)	7 (100.0)	6 (85.7)	7 (100.0)	7 (100.0)	7 (100.0)
	Dental clinic	380	361 (95.0)	376 (98.9)	372 (97.9)	365 (96.1)	309 (81.3)	371 (97.6)	373 (98.2)	375 (98.7)
Region	Northern region	83	77 (92.8)	82 (98.8)	81 (97.6)	80 (96.4)	69 (83.1)	82 (98.8)	82 (98.8)	82 (98.8)
	Eastern region	99	97 (98.0)	98 (99.0)	97 (98.0)	95 (96.0)	81 (81.8)	95 (96.0)	97 (98.0)	97 (98.0)
	Southern region	36	34 (94.4)	36(100.0)	36 (100.0)	35 (97.2)	29 (81.8)	35 (97.2)	36 (100.0)	36 (100.0)
	Central region	169	160 (94.7)	167 (98.8)	165 (97.6)	162 (95.9)	136 (81.8)	166 (98.2)	165 (97.6)	167 (98.8)
Years of practice	< 10 years	87	83 (95.4)	86 (98.9)	86 (98.9)	83 (95.4)	79 (90.8)	86 (98.9)	85 (97.7)	85 (97.7)
	10-20 years	105	95 (90.5)	103 (98.1)	100 (95.2)	99 (94.3)	82 (78.1)	99 (98.9)	103 (98.1)	103 (98.1)
	≥ 20 years	195	190 (97.4)	194 (99.5)	193 (99.0)	190 (97.4)	154 (79.0)	193 (99.0)	192 (98.5)	194 (99.5)
Clinic size - number of dental units	≤ 3 units	81	75 (92.6)	80 (98.8)	79 (97.5)	79 (97.5)	63 (77.8)	79 (97.5)	79 (97.5)	80 (98.8)
	4 units	109	103 (94.5)	106 (97.2)	105 (96.3)	104 (95.4)	83 (76.1)	103 (94.5)	106 (97.2)	107 (98.2)
	5 units	66	64 (97.0)	66 (100.0)	65 (98.5)	61 (92.4)	56 (84.8)	65 (98.5)	65 (98.5)	65 (98.5)
	6 units	49	47 (95.9)	49 (100.0)	49 (100.0)	47 (95.9)	45 (91.8)	49(100.0)	49 (100.0)	49(100.0)
	≥ 7 units	63	61 (96.8)	2 (3.2)	63 (100.0)	62 (98.4)	52 (91.8)	63 (100.0)	62 (98.4)	62 (98.4)

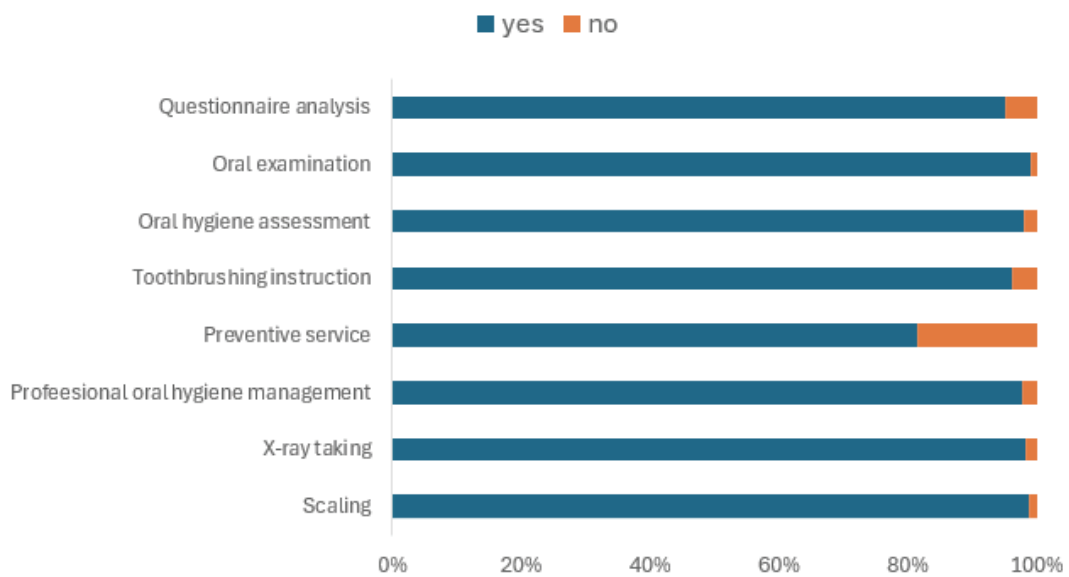


Fig. 1. Dentists' perceptions of the necessity of individual oral health service components in the registered dentist program for older adults in Gyeonggi Province

Table 3. General characteristics and overall perceptions of the elderly dental care program [number (%)]

Item	Category	Number	Target age group			Willingness to participate	
			≥ 65 years	≥ 70 years	≥ 75 years	Yes	No
Total		387	225 (58.1)	122 (31.5)	40 (10.3)	339 (87.6)	48 (12.4)
Sex	Male	301	178 (59.1)	93 (30.9)	30 (10.0)	296 (94.0)	297 (94.3)
	Female	86	47 (54.7)	29 (33.7)	10 (11.6)	84 (94.2)	85 (96.5)
Age	≤ 40s	136	125 (91.9)	133 (97.8)	132 (97.1)	116 (85.3)	20 (14.7)
	50s	173	167 (96.5)	172 (99.4)	170 (98.3)	151 (87.3)	22 (12.7)
	≥ 60s	78	76 (97.4)	78(100.0)	77 (98.7)	72 (92.3)	6 (7.7)
Type of institution	Dental hospital	7	3 (42.9)	2 (28.6)	2 (28.6)	7(100.0)	7(100.0)
	Dental clinic	380	222 (58.4)	120 (31.6)	38 (10.0)	332 (87.4)	48 (12.6)
Region	Northern region	83	50 (60.2)	21 (25.3)	12 (14.5)	70 (84.3)	13 (15.7)
	Eastern region	99	58 (58.6)	31 (31.3)	10 (10.1)	88 (88.9)	11 (11.1)
	Southern region	36	19 (52.8)	13 (36.1)	4 (11.1)	33 (91.7)	3 (8.3)
	Central region	169	98 (58.0)	57 (33.7)	14 (8.3)	148 (87.6)	21 (12.4)
Years of practice	< 10 years	87	55 (63.2)	25 (28.7)	7 (8.0)	79 (90.8)	8 (9.2)
	10-20 years	105	62 (59.0)	33 (31.4)	10 (9.5)	85 (81.0)	20 (19.0)
	≥ 20 years	195	108 (55.4)	64 (32.8)	23 (11.8)	175 (89.7)	20 (10.3)
Clinic size: number of dental units	≤ 3 units	81	42 (51.9)	27 (33.3)	12 (14.8)	71 (87.7)	10 (12.3)
	4 units	109	60 (55.0)	41 (37.6)	8 (7.3)	94 (86.2)	15 (13.8)
	5 units	66	59 (89.4)	16 (24.2)	8 (12.1)	59 (89.4)	7 (10.6)
	6 units	49	43 (87.8)	10 (20.4)	5 (10.2)	43 (87.8)	6 (12.2)
	≥ 7 units	63	57 (90.5)	23 (36.5)	4 (6.3)	57 (90.5)	6 (9.5)

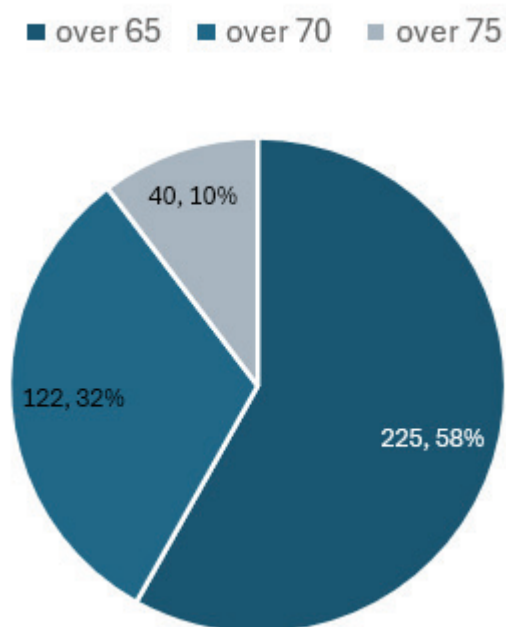


Fig. 2. Dentists' opinions on the appropriate target age for the registered dentist program for older adults in Gyeonggi Province.

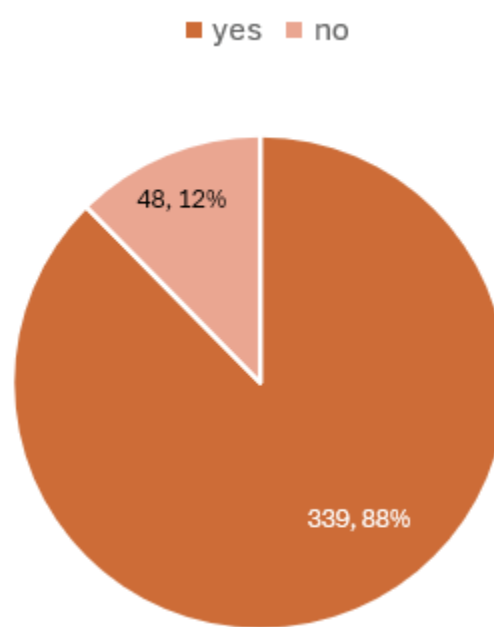


Fig. 3. Dentists' willingness to participate in the registered dentist program for older adults in Gyeonggi Province.

그 다음으로 10년 미만, 10-20년 미만 순으로 나타났다($p = 0.029$). 예방 항목의 예방서비스의 경우, '필요' 응답 비율이 여성(89.5%)이 남성(79.1%)보다 유의하게 높게 나타났으며($p = 0.028$), 개원경력에 따라 10년 미만(90.8%)에서 '필요' 응답 비율이 가장 높았으며, 그 다음으로 20년 이상(79.0%), 10-20년 미만(78.1%) 순으로 나타났다($p = 0.037$). 마지막으로 예방 항목 중 전문가 구강위생관리의 경우에서 '필요' 응답 비율이 개원경력에 따라 20년 이상(99.0%)에서 가장 높았고, 그 다음으로 10년 미만(98.9%), 10-20년 미만(94.3%) 순으로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p = 0.026$). 이외의 항목에서는 통계적으로 유의수준의 차이는 나타나지 않았다($p > 0.05$).

대상자의 적정 연령(target age group)으로는 65세 이상(58.1%), 치과 의사의 사업 참여 여부(willingness to participate)에 관한 질문에는 '참여(87.6%)'하겠다는 응답이 가장 많았다(Table 3, Fig. 2). 다만, 일반적 특성에 따른 대상자의 적정 연령, 치과 의사의 사업 참여 여부를 분석한 결과에서는 통계적으로 유의수준의 차이는 나타나지 않았다($p > 0.05$).

고찰

고령화 사회에 진입함에 따라 65세 이상 인구의 만성질환 및 치과 관련 질환이 늘어나고 있으며, 이에 따른 의료비 부담 또한 지속적으로 확대되고 있다. 이러한 상황에서 노인을 대상으로 한 포괄적인 구강관리 서비스의 개발이 필수적이다. 이에 본 연구는 노인치과주치의 제도의 서비스 모형을 제시하여 이에 대한 치과 의사의 견해를 조사함으로써 모형의 성공적 안착을 위한 기초자료 마련을 위해 수행되었다.

서비스 항목별 분석 결과, 모든 항목에서 전반적으로 매우 높은 필요도를 보였다. 특히, 구강검진 항목 중 구강검사, 예방항목 중 전문가 구강위생관리, 선택 항목에서는 지식제거가 높게 나타났는데 이는 이전 아동 치과주치의 관련 견해조사 연구에서도 유사한 결과를 나타낸 바 있다¹⁸⁾. 이 항목들은 임상 현장에서 예방중심으로 서비스를 제공하여 대상자에게 효과를 나타낼 수 있는 항목들로 판단된다. 특히, 예방 항목 중 전문가 구강위생관리는 중증 환자나 장기요양시설 노인들을 대상으로 한 연구에서도 이미 그 효과가 입증된 바 있다^{19,20)}. 일본에서는 예방의 중요성을 인식하여 이미 고령층을 대상으로 한 지역포괄케어 시스템 내에서 치과를 예방 및 기능유지, 장기요양 연계

서비스의 핵심 주체로 규정하고 있다¹¹⁾. 본 연구에서 예방중심 서비스의 필요도가 높게 나타난 것으로 보아 일본과 정책 방향이 공통적으로 예방을 지향한다는 것은 일치하나, 일본에서는 이미 제도적으로 시행되고 있는 점과 차이를 보인다. 이와 같은 예방 중심 서비스의 제공은 구강건강을 지속적으로 증진시키는 데 기여하며, 이러한 경험은 환자의 높은 만족도 향상으로 이어질 수 있다고 보여진다²¹⁾.

일반적 특성별 필요도 분석에서 구강검진 항목 중 문진표 분석은 개원경력이 20년 이상인 집단에서 가장 높게 나타났는데, 이는 임상 경험이 많을수록 노인 환자에 대한 이해도가 높아 종합적인 문진 정보의 중요성을 인지하고 있기 때문이라고 여겨진다²²⁾. 또 예방 항목 중 예방서비스의 경우 여성 치과 의사와 개원 경력이 짧은 집단에서 필요성을 더 높게 인식한 점은 이전 연구들에서 여성 및 젊은 세대 의료인의 경우 상대적으로 환자 중심의 예방지향적 진료 태도를 보인다는 분석결과와 유사하다²³⁾. 전문가 구강위생관리 항목에서도 20년 이상 경력 집단에서 높게 나와 풍부한 임상경력과 환자에 대한 높은 이해도, 특히 노인의 경우 포괄적이고 지속적인 구강관리의 중요함을 인지하고 있기 때문으로 보인다²⁴⁾.

한편, 사업의 적정 대상자 연령으로 65세 이상이 가장 많이 제시된 것은, 우리나라 노인복지법에 따라 65세 이상을 노인의 법적 기준 연령으로 명시²⁵⁾하고 있어 대다수의 노인 대상 공공보건의사업이 동일한 연령을 기준으로 적용²⁶⁾하고 있기 때문으로 해석된다. 또한, 응답한 치과 의사의 노인치과주치의 사업에 대한 참여 의향이 높아 긍정적인 의견을 확인할 수 있었다. 이러한 경향은 앞서 시행된 아동 치과주치의 시범사업에서도 유사하게 나타났다²⁷⁾. 사업이 진행되면서 치과 의사의 참여율도 증가하였고²⁸⁾, 이는 치과주치의 제도가 대상의 연령이나 상황에 관계없이 국민의 구강건강 증진에 대한 사회적 책임 의식과 공공의료에 대한 공통된 취지를 바탕으로 일정 수준의 수용성과 효과성을 가지는 서비스임을 시사한다. 한편, 위의 항목에 대한 일반적 특성에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않았는데, 이는 전반적으로 응답자들이 유사한 인식과 의견을 공유하고 있었음을 의미한다고 볼 수 있다.

본 연구는 대한치과 의사협회 내 회원수가 큰 규모의 지역을 선정하여 설문조사를 시행하였으나, 표본 자체가 특정 지역 치과 의사회를 중심으로 진행하였기에 전체 치과 의사를 대표하기에는 한계가 있을 수 있다²⁹⁾. 또한 실제 사업이 시행되고 있는 시점이 아닌, 사업 모형을 구축하는 과정에서 모형에 대한

의견을 문의한 인식 기반 조사로서, 실제 사업 진행 과정에서 나타날 수 있는 행동보다는 설정된 모형에 대한 응답자의 태도를 반영하고 있다. 이에 실제 사업 진행 시의 행동과 설정된 모형에 대한 태도 간에는 차이가 존재할 수 있지만, 이러한 점이 충분히 반영되지 못한다는 한계를 가진다³⁰⁾. 사업이 시행되기 전 사업에 대한 의견수렴을 위해 서비스 항목에 대한 견해를 중심으로 설문조사를 진행하다 보니, 실제로 사업 진행 과정에서 주요하게 다루어질 수가 분석 및 의견, 추진체계 등의 거버넌스 연계 단계 등을 포함한 사업 전반에 대한 분석과 사업 진행 후에 평가에서 주요하게 다루어질 정량적 분석은 포함되지 못했다. 이는 이후 사업의 시행이 결정된 이후에 진행되어야 할 과제로 여타의 지침에서도 강조하고 있으며^{31,32,33)}, 앞으로 연구진들이 대한치과의사협회나 치과의사회에게 지속적으로 요구해야 하는 과제이기도 하다.

이번 연구는 노인치과주치의 제도 도입과 관련하여, 실제 치과에서 이를 수행할 치과의사의 의견을 통해 서비스 항목별 우선순위와 제도 수용성을 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 향후 연구에서는 지역별 특성과 치과의료 인프라 수준을 고려한 다지역 표본을 확보하여 결과의 일반화 가능성을 검증할 필요가 있다. 또한 치과의사뿐만 아니라 지자체, 장기요양기관, 방문구강관리 인력, 서비스 수혜 노인 등 다양한 주체를 포함하여 사업 실행 과정과 제도 연계의 현실성을 종합적으로 검토하는 후속 연구가 요구된다. 아울러 실제 시범사업을 통해 서비스 제공 과정, 수용도, 운영상 쟁점, 정책적 지속가능성 등을 평가하는 연구가 병행되어야 할 것이다.

Conflict of Interest: None

References

1. Statistics Korea. Future population projections: 2022-2072: statistics on the aged 2024. Daejeon: Statistics Korea; 2024.
2. Bhattarai U, Bashyal B, Shrestha A, Koirala B, Sharma SK. Frailty and chronic diseases: a bi-directional relationship. *Aging Med (Milton)* 2024; 7: 510-515.
3. National Health Insurance Service. National health insurance statistical yearbook: frequent dental conditions and expenditures among adults aged 65 years and older, 2023.

- Wonju: National Health Insurance Service; 2024.
4. Ministry of Health and Welfare. National health accounts. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2024.
5. Ghanbari-Jahromi M, Bastani P, Jalali FS, Delavari S. Factors affecting oral and dental services' utilization among elderly: a scoping review. *BMC Oral Health* 2023; 23: 597.
6. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva: World Health Organization; 2015.
7. World Health Organization. Integrated care for older people: guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity. Geneva: World Health Organization; 2017.
8. World Health Organization. Integrated care for older people (ICOPE) implementation framework: guidance for systems and services. Geneva: World Health Organization; 2019.
9. World Health Organization. Integrated care for older people (ICOPE): guidance for person-centred assessment and pathways in primary care. Geneva: World Health Organization; 2019.
10. Kossioni AE, Hajto-Bryk J, Maggi S, McKenna G, Petrovic M, Roller-Wirnsberger RE, et al. An expert opinion from the European College of Gerodontology and the European Geriatric Medicine Society: European policy recommendations on oral health in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2018; 66: 609-613.
11. Ministry of Health, Labour and Welfare. The role of dentistry in building a community-based integrated care system [cited 2026 Mar 23]. Tokyo: Ministry of Health, Labour and Welfare; 2021. Available from: <https://www.mhlw.go.jp/content/10804000/000860070.pdf>
12. Ministry of Health and Welfare. 2024 oral health program guide. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2024.
13. Kang KL, Shin SH, Lee JH, Kim SA, Jeon KS. Evaluation of the child dentist national health insurance pilot project. Wonju: Health Insurance Review & Assessment Service; 2021.
14. Ministry of Health and Welfare; National Health Insurance Service; Health Insurance Review & Assessment Service. Guidelines for the child dental home pilot program. Sejong:

- Ministry of Health and Welfare; 2025.
15. Ministry of Health and Welfare; National Center for Persons with Disabilities Health Care; Health Insurance Review & Assessment Service; National Health Insurance Service. Guidelines for the dental home pilot program for persons with disabilities. Sejong; Ministry of Health and Welfare; 2024.
 16. Kim Y, Kim S, Yi M, Lee SJ. Prospects and tasks for social service policies in 2025. *Health Welf Policy Forum* 2025; 1: 41-59.
 17. Kwak SH, Shin BM, Shin SJ, Lee HJ, Bae SM, Kwak SH, et al. Problems and improvements of a child·adolescent dental care service. *J Korean Soc Dent Hyg* 2021; 21: 441-453.
 18. Kwak SH, Bae SM, Shin SJ, Shin BM, Lee HJ. Opinion of dental personnel on a child·adolescent dental care service. *J Korean Soc Oral Health Sci* 2022; 10: 87-95.
 19. Choi MI, Han SY, Jeon HS, Choi ES, Won SE, Lee YJ, et al. The effect of professional oral care on the oral health status of critical trauma patients using ventilators. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 6197.
 20. Lee KY, Lim SR. Effect of professional oral healthcare program on the oral status of elderly residents in long-term care facilities. *J Dent Hyg Sci* 2016; 16: 432-441.
 21. Luo JY, Liu PP, Wong MC. Patients' satisfaction with dental care: a qualitative study to develop a satisfaction instrument. *BMC Oral Health* 2018; 18: 15.
 22. Abdelrahim R, Salah Gaafar S, Khanam K, Albalawi M. Knowledge and attitude of dentists toward geriatric patients: a systematic review and meta-analysis. *Cureus* 2023; 15: e43178.
 23. Yusuf H, Tsakos G, Ntouva A, Murphy M, Porter J, Newton T, et al. Differences by age and sex in general dental practitioners' knowledge, attitudes and behaviours in delivering prevention. *Br Dent J* 2015; 219: E7.
 24. Chan AK, Chu CH, Ogawa H, Lai EH. Improving oral health of older adults for healthy ageing. *J Dent Sci* 2024; 19: 1-7.
 25. Ministry of Health and Welfare. Welfare of the Aged Act. Article 3 (Definitions) [Internet]. National Sejong; Law Information Center; 2023. Available from: <https://www.law.go.kr/법령/노인복지법>
 26. Ministry of Health and Welfare. 2023 elderly health program guide. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2023. Available from: <https://www.mohw.go.kr>
 27. Ryu JI, Park HA, Lee SJ, Jeon JE. A qualitative study on the evaluation of the registered dentists' program of dentists. *J Korean Acad Oral Health* 2021; 45: 64-70.
 28. Han SJ, An HJ, Hyun YR, Kwon OT. Evaluation of the performance of child dental clinic pilot project—second year of the three-year (2021-2024) project. Research report. Wonju: Health Insurance Review & Assessment Service; 2024.
 29. Rudolph JE, Zhong Y, Duggal P, Mehta SH, Lau B. Defining representativeness of study samples in medical and population health research. *BMJ Med* 2023; 2: e000399.
 30. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process* 1991; 50: 179-211.
 31. Framework for program evaluation in public health. *MMWR Recomm Rep* 1999; 48: 1-40.
 32. World Health Organization. Monitoring and evaluation framework for health policy and systems. Geneva: World Health Organization; 2021.
 33. Ministry of Health and Welfare. 2023 guidelines for performance evaluation of the community-based integrated health promotion program. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2023.

A phenomenological study of burnout and recovery among practice-owner dentists

개원치과의사의 번아웃과 회복 과정에 대한 현상학적 연구

Seong-Seok Choi ^{ID}, Ji-Won Lee ^{ID}, Jung-Joon Ihm ^{ID*}

Department of Dental Education, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to explore how practice-owner dentists in Korea experience burnout, how it intensifies, and how they ultimately recover from it, using a phenomenological approach.

Materials and Methods: In-depth interviews were conducted with twelve practice-owner dentists who had experienced both burnout and subsequent recovery. Interview data were analyzed using Colaizzi's phenomenological analytic method to extract meaning units, formulate themes, and identify the essential structure of the lived experience.

Results: Analysis revealed a three-stage experiential trajectory: 1) a discrepancy between idealized expectations and the realities of clinic operation, 2) a deepening and collapse of burnout characterized by emotional, physical, and relational deterioration, and 3) a recovery phase involving self-care, environmental adjustments, social support, and identity reconstruction. Triggering events - including challenging patients, legal threats, staff conflicts, and health issues - frequently intensified distress and precipitated an existential crisis.

Conclusion: Burnout recovery among practice-owner dentists emerged as a transformative process in which individuals reinterpreted burnout as an opportunity for self-reflection and reconstructed a sustainable professional identity. These findings underscore the need for personal coping strategies, practical training, and structural support systems to mitigate burnout within this professional group. (*J Korean Dent Assoc* 2026; 64(3): 63-76)

Key words : Burnout, Professional; Dentists; Private Practice

서론

의료인은 사람의 신체와 생명을 다루는 전문직이기에 다른 직업군보다 높은 수준의 주의 의무가 요구되며, 환자의 건강과 사회의 안녕을 증진하기 위해 환자, 보호자, 의료진과 긴밀하게 소통하고 협력해야 한다. 이런 점에서 의료인의 직무 스트레스는 타 전문직군에 비해 높다고 할 수 있다¹⁾. 특히 치과의사의 경우 대부분의 환자가 통증을 동반한 문제를 호소하며 치과에

대한 공포와 불안이 높은 점, 치과의사 및 개설 치과의료기관의 증가로 인한 치과병(의)원 간의 경쟁이 점차 심화되는 점 등으로 인해 스트레스 수준 및 직무에서 느끼는 부담이 높을 것으로 예상된다²⁾. 국내 치과의사의 우울증, 자살률 등의 지표가 일반인에 비해 높다는 연구^{3,4)}를 통해서도 이를 추론해볼 수 있다.

개원치과의사는 전문 의료인의 정체성과 사업가로서의 정체성이 결합된 이중적 역할을 가지며, 이 과정에서 과도한 업무, 환자 요구 응대, 의료 분쟁의 위험, 장시간 근무로 높은 스트레스와 번아웃(burnout) 위험에 노출되기 쉽다. 번아웃은 직무 환경으로부터 경험하게 되는 만성 스트레스의 축적으로 야기된 심리적 증상을 의미하는 것으로⁵⁾ 정서적 탈진, 비인격화, 성취감 저하 등의 차원으로 정의된다⁶⁾. 한편, 번아웃 회복은 연구자에 따라 다양한 의미로 정의되며, 번아웃 이전의 기능 수준으

Received Dec 16, 2025; Revised Feb 6, 2026; Accepted Mar 12, 2026

*Corresponding author: Prof. Jung-Joon Ihm
Department of Dental Education, School of Dentistry, Seoul National University, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea
Tel: +82-2-880-2343, E-mail: ijj127@snu.ac.kr

ISSN: 0376-4672
eISSN: 2713-7961

Copyright © 2026 by Korean Dental Association
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

로의 회복을 의미하기도 하고, 나아가 개인적 성숙과 통찰을 통해 더욱 성숙한 존재로 성장하는 과정으로 이해되기도 한다⁷⁾.

국내 개원치과의사의 번아웃을 다룬 Bae(2010)²⁾의 연구와 국내 치과의사의 번아웃에 대한 Park 등(2019)⁸⁾의 연구를 종합해 볼 때 국내 개원치과의사 직군의 고도 번아웃 비율이 높음을 알 수 있다. 현재 국내 활동 치과의사의 약 70%는 개원의로 활동하고 있음에도 불구하고⁹⁾, 국내에서 개원치과의사의 번아웃을 다룬 연구는 두 편^{2,8)}의 양적 연구에 불과하며 그 중에서 개원의 집단에 초점을 맞춘 연구는 한 편뿐이었다²⁾. 한국의 개원치과의사는 치과의사 직역 중 다수를 차지함에도 불구하고 자율성과 전문성을 가진 독립된 전문가로 간주되어 학문적 탐구대상으로 진행된 연구가 상대적으로 미흡하였다. 또한 개원치과의사의 번아웃에 대한 사회적 이해와 공감 또한 부족한 실정이다.

번아웃의 심화와 회복은 개인의 가치관과 환경에 따라 주관적, 역동적으로 나타나기에 양적 연구만으로는 내밀한 경험을 충분히 설명하기 어렵다. 본 연구는 생생한 경험(lived experience) 속에 숨겨진 본질적 구조를 탐구하는 현상학적 접근법¹⁰⁾을 적용하고자 한다. 이를 통해 한국의 개원치과의사가 겪는 번아웃의 본질을 이해하고, 번아웃 회복이 정체성의 재구성으로 이어지는 전환 과정을 조명함으로써 이들을 위한 개인적 대처와 사회적 중재 방안을 논의하고자 한다.

대상 및 방법

본 연구는 연구자가 속한 기관윤리위원회의 승인(IRB 승인 번호: S-D20250012)을 거친 후 이를 준수하여 시행되었다.

연구 참여자

본 연구에는 목적 표집(purposeful sampling)을 통해 모집된 번아웃과 회복 경험이 있는 개원치과의사 12명이 참여하였다. 참여자 선정 기준은 다음과 같다. 첫째, 개원 이후 번아웃과 회복을 경험한 국내 개원치과의사를 대상으로 표집하였다. 성별, 연령, 경력 등에는 제한을 두지 않고 선정하였다. 둘째, 현상학적 연구에서는 참여자가 연구자에게 자신의 경험을 자유롭게 펼쳐 내어 연구자가 참여자의 세계를 있는 그대로 포착할 수 있어야 하므로 자신의 정보와 경험을 기꺼이 제공하며 풍부하

게 표현할 수 있는 참여자를 선정하였다¹⁰⁾. 연구 참여자의 대략적인 특성을 살펴보자면, 남성 참여자는 9명, 여성 참여자는 3명이었으며, 참여자 모두 기혼자였다. 개원경력은 4년부터 22년까지였으며, 연령대는 30대부터 50대까지였다. 개원 형태는 단독 개원이 10명, 공동 개원이 2명이었다. 봉직의 고용은 단독 개원과 공동 개원 각 1명이었으며, 1인 단독 개원은 9명이었다. 연구 참여자의 기본정보를 Table 1에 제시하였다.

자료의 수집

본 연구의 자료는 연구 참여자들에게 '번아웃과 회복 과정'에 대한 경험을 듣는 인터뷰를 기반으로 수집되었으며, 인터뷰는 2025년 9월부터 11월까지 약 3개월 동안 이루어졌다. 연구자는 연구참여를 희망하는 대상자에게 연구 참여 전 연구의 배경 및 목적, 참여자 선정 요건, 번아웃과 회복에 대한 개념, 연구 방법, 부작용 및 위험 요소, 개인정보보호 방안, 자발적 참여와 철회 안내, 사례 안내 등이 포함된 설명문을 미리 제공하였다. 연구자는 참여 대상자와 사전 연락하여 연구 참여 적합성 여부를 확인하였다. 그리고 인터뷰 전 연구 참여자로부터 연구 참여 동의서에 자필 서명을 받은 뒤 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 장소와 형태, 시간은 참여자의 편의를 최대한 고려하였다. 인터뷰 전 언제든지 답변을 거부하거나 참여를 철회할 수 있다는 점을 거듭 공지하였고, 편안한 인터뷰가 될 수 있도록 참여자의 비언어적 표현을 파악하고 심리적 어려움이 있는지 관찰하였다.

인터뷰는 1회, 약 60분 가량 진행하였으며, 분석 과정에서 추가 인터뷰가 필요하다고 판단되는 참여자에 한해 추가 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰와 자료 분석을 병행하면서 새로운 의미나 주제가 더 이상 도출되지 않는 자료의 포화 상태에 이르렀는지 확인하였다. 개원치과의사의 번아웃과 회복 경험을 심도 있게 기술하기에 충분한 자료를 확보했다는 연구자의 판단 하에 12명의 자료를 분석에 사용하였다. 현상학적 연구에서 표본의 크기는 통계적 유의성이 아니라 연구의 목적, 자료의 포화에 의해 결정된다는 기존 문헌을 참고하였다¹¹⁾.

분석 방법

본 연구는 한국의 개원치과의사들이 경험한 번아웃 체험의 본질을 기술하는 것을 목적으로 현상학적 연구방법을 적용하였다. 인터뷰를 통해 수집한 자료는 Colaizzi(1978)¹²⁾의 분석

Table 1. Characteristics of participants

No.	Sex	Age (years)	Graduation	Highest degree	Residency training	Years in practice	Years as a practice owner	Type of ownership	Location of office
1	F	50s	College of Dentistry	Bachelor's	x	33	20	Partnership	Gyeonggi
2	F	50s	College of Dentistry	PhD	x	33	20	Solo	Gyeonggi
3	M	40s	College of Dentistry	PhD	o	19	13	Solo (hiring associate dentist)	Gyeonggi
4	M	40s	College of Dentistry	Bachelor's	o	20	13	Solo	Seoul
5	M	40s	College of Dentistry	Master's	o	18	11	Solo	Gyeonggi
6	F	40s	School of Dentistry	Master's	o	10	4	Solo	Ulsan
7	M	30s	College of Dentistry	Master's	o	14	6	Solo	Gyeonggi
8	M	40s	School of Dentistry	Master's	o	15	8	Solo	Gyeonggi
9	M	50s	College of Dentistry	PhD	x	23	20	Solo	Daegu
10	M	50s	College of Dentistry	Bachelor's	x	23	22	Solo	Gyeonggi
11	M	50s	College of Dentistry	Bachelor's	x	23	22	Solo	Daegu
12	M	40s	College of Dentistry	Master's	o	20	9	Partnership (hiring associate dentist)	Gyeongnam

방법에 따라 분석하였다. Colaizzi의 방법은 개인적 속성보다는 전체 연구 참여자의 공통적인 속성을 도출해 내는 데 초점을 맞춘 방법이다. 구체적인 단계는 다음과 같다. 참여자의 진술을 전사한 자료를 여러 번 읽으며 의미 있는 진술을 도출하였다. 이를 다시 참여자의 언어로 재진술하고 의미를 끌어낸 후 하위주제, 주제, 주제묶음(theme cluster)으로 위계를 형성하였다. 최종적으로 연구자(들)가 도출한 구조가 타당한지 연구 참여자에게 확인하였다.

연구의 신뢰성

본 연구의 신뢰성을 확보하기 위하여 Schwandt 등¹³⁾이 제시한 신빙성(credibility), 전이성(transferability), 의존성(dependability), 확인가능성(confirmability)을 준거로 삼았다. 우선, 신빙성을 위해 참여자 확인(member checking)을 수행하였다. 이는 분석의 결과로 도출된 개념과 주제가 참여자들의 경험과 관점을 충실히 반영하는지 확인하는 과정으로, 참여자

에게 분석 결과를 공유하고 검토를 요청하였으며, 참여자가 수정을 제안한 경우 적극적으로 반영하여 개념의 명칭과 주제 표현을 보완하였다. 연구자 해석의 타당성을 높이기 위해 분석 과정 중 모호한 분류나 해석에 대해 지속적으로 공동 연구자와 동료 검토(peer debriefing)를 진행하였다. 다음으로, 연구 결과가 다른 맥락으로 전이될 수 있도록 연구 맥락과 참여자의 특성, 도출된 결과를 심층적으로 기술하였다. 마지막으로, 의존성과 확인가능성을 위해 모든 기록물을 체계적으로 보관하여 감사 추적(audit trail)이 가능하도록 하였으며, 연구자의 편향이 결과에 영향을 미치지 않도록 분석의 전 과정에서 원자료와 메모, 도출된 결과를 반복적으로 비교 및 대조하며 분석의 중립성을 유지하고자 하였다.

결과

개원치과의사의 번아웃과 회복과정에 대한 본질을 이해하기

위해 연구자는 12명의 참여자 심층 인터뷰를 Colaizzi(1978)¹²⁾의 현상학적 연구 방법으로 분석하였다. 그 결과 642개의 의미 있는 진술을 확인하였다. 이에 대해 연구자는 유사한 의미를 병합하여 46개의 의미단위를 도출하였고, 이를 다시 추상적이고 포괄적인 의미를 지닌 15개의 하위 주제와 6개의 주제, 그리고 최종적으로 3개의 주제묶음으로 위계를 형성하였다(Table 2). 첫 번째 주제묶음은 “개원 전의 기대와 현실의 충돌”, 두 번째 주제묶음은 “번아웃의 심화와 붕괴”, 세 번째 주제묶음은 “번아웃 회복과 개원치과의사 정체성의 재정립”이다. 각 주제묶음과 주제는 참여자들이 공통적으로 경험한 번아웃의 흐름과 회복 과정을 반영하고 있었다. 그리고 현상학적 분석의 최종 분석 결과로 도출된 번아웃과 회복과정에서 경험하는 경험세계의 본질은 전환적 경험으로서 “개원치과의사의 번아웃과 회복 경험은 끝이 아닌 개원치과의사의 정체성을 재정립하는 새로운 시작”으로 표현할 수 있었다. 각 주제에 따른 기술과 특징적인 발화의 인용, 그리고 본질적 구조 진술은 아래와 같다.

개원 전의 기대와 현실의 충돌

참여자들은 큰 기대를 안고 개원하였으나 이내 냉정한 현실의 벽에 부딪혔다. 이 과정에서 참여자들은 두 가지 경험을 이야기하였다. 첫 번째 경험은 “기대와 현실의 괴리”였다. 참여자들은 개원을 준비할 때, 치과의사로서의 역량과 철학을 온전히 발휘할 수 있는 공간을 만들겠다는 강한 소망을 갖고 있었다. 이들은 지역사회에 기여하며 신뢰받는 의료인 역할을 할 수 있을 것이라는 기대를 공유했고, 자신만의 진료 철학, 환자 중심 진료, 윤리적 경영 원칙을 구현할 수 있으리라 확신했다. 또한 안정적인 수입과 지속 가능한 병원 운영을 통해 전문성과 경제성을 동시에 확보할 수 있을 것이라는 낙관적 전망을 품고 있었다.

“당연하게 돈도 더 많이 벌고 싶었고, 제가 하고 싶은 진료를 제가 결정해서 하고 싶었고, 저를 보고 오는 치과를 만들어서 그 동네에서 꾸준하게 계속하고 싶었어요. 그래서 개원하게 됐습니다.” (참여자 8)

그러나 이러한 기대는 대부분 개원 직후 빠르게 흔들리기 시작했다. 실제 개원 환경에서는 참여자들이 상상하지 못했던 복합적 혼란이 나타났다. 악성 환자 경험(폭언, 무리한 요구, 인터넷 악성 리뷰)은 진료의 주도권을 약화시키며 감정적 소모를 유발했다. 또한 건강보험 규제, 잦은 행정 점검, 민원 증가 등 제

도적, 사회적 요인은 치과의사의 자율성을 제한하고 불안감을 조성했다. 개원가의 과당경쟁으로 인한 덤핑(저수가 과잉진료) 치과¹⁴⁾의 등장은 전문직으로서의 이미지를 훼손하며 개원치과 의사를 순수한 의료인이 아닌 시장 경쟁 참여자로 만들었다. 이는 참여자들의 전문직 정체성에 심각한 균열을 초래하였다.

“다른 게 아니고. 이거는 환자들이 오해를 해가지고 막 따지거나 공격하는 거 있잖아요.

말을 해도 말이 안 통하고 막무가내로 무슨 이런 식으로 해놓냐? 막 이러는 거예요. 그런 환자들이 보면은 의사 말은 안 듣고, 우리 말은 안 듣고, 옆집 아줌마나 미장원 아줌마나 아니면 마을에 말발 센 사람한테 그런 말을 듣고 와서 우리한테 따진다거나 이런 게 굉장히 짜증 나는 거죠.” (참여자 12)

“보건소나 어디 공단에서는 하라는 것들로 지침은 매년 계속 늘어나니까. 그걸 다 지키기가 또 쉽지 않거든요. 철두철미하게 관리하면서 지키는 게 쉽지 않고 그러니까 자칫하면은 코에 걸면 코걸이고 너 잘못했으면 얼마든지 잘못했다고 이렇게 거기에 속해버릴 수 있는 그런 상황인 것 같아요.” (참여자 10)

두 번째 경험은 “다중 역할의 과부하”였다. 참여자들은 진료 뿐 아니라 경영, 행정, 인사관리, 시설관리까지 모든 영역을 총괄해야 했다. 참여자들은 과도한 진료시간에 더해 매출 압박, 치과위생사와 데스크 직원의 구인난, 장비 관리 및 시설 유지 보수까지 책임져야 하는 현실적 과부하를 반복적으로 언급하였다. 이러한 다중 역할의 부담은 단순한 업무 증가를 넘어 끊임없는 긴장 상태를 초래했고, 쉬어도 쉰 느낌이 들지 않는 상태에 도달하게 했다.

“저 같은 점빵 치과 의사는 진짜 되게 사소한 잡일도 뭐라고 해야 되지. 능력치가 낮은 직원들과 함께하기 때문에 좀 복잡하고 어렵고 머리를 써야 되는 일은 결국 저한테 다 넘어오는 것 같아요. (중략) 그리고 또 한 가지는 이제 공직의나 교수님은 좀 다를 수도 있겠는데,페이랑 개원이 다른 점은 이제 진료의 최종 책임이 나한테 다 넘어온다는 거죠.” (참여자 6)

“일단 직원부터 구하기가 힘들고 그 다음에 여러 가지 사건 사고들... 이런 게 이제 스트레스를 받으니까 너무 힘들었어요.” (참여자 9)

경영과 진료 사이에서 균형을 잡기 어려운 상황은 “슈퍼 울”과 같은 위치로 참여자들을 몰아갔다. 날로 어려워지는 경영 상황과 심화되는 직원 구인난 속에서 환자와 직원의 요구가 복합적으로 얽히면서, 참여자들은 권한에 비해 책임만 과도하게 증가한 구조 속에서 자신의 통제력을 상실했다고 진술하였다. 치

Table 2. Themes of burnout and recovery experiences

Theme cluster	Theme	Sub-theme	Meaning units
Conflict between pre-opening expectations and reality	Gap between expectation and reality	Expectations before opening	Contributing to the local community Realizing clinical/management philosophy Economic stability
		Disastrous reality of opening	Experience with malicious patient Overflow of regulations and complaints Excessive competition and collapse of professional image
	Overload of multiple roles	Burden of concurrent clinical, management, administrative, and facility tasks	Time pressure in practice / Dissatisfaction with treatment Financial pressure Difficulty in staff recruitment Challenges in facility management
		Loss of control and role confusion	Vulnerable position Identity conflict between dentist and self-employed business owner
Deepening of burnout and collapse	Exhaustion and worsening of relationships	Emotional/cognitive exhaustion	Sensitivity / Anxiety Depression / Lethargy Aversion to work Fear of patients
		Physical exhaustion	Musculoskeletal pain Headache Insomnia / Chronic fatigue
		Worsening of relationships	Conflicts with patients Conflicts with staff Distance from family Interpersonal avoidance
	Collapse of the threshold	Triggering events	Embezzlement by staff Medical accidents and legal threats Health problems
		Despair and loss of control	Impulse to close the practice Desire to escape Sense of life collapse
Recovery from burnout and redefinition of professional identity	Action strategies for recovery	Self-care	Meditation/Exercise/rest Psychiatric treatment/psychological counseling
		Environment and job crafting	Enhancing professional competency Adjusting patient volume/improving systems Hiring associate dentist
		Self-reflection	Acceptance of reality/cognitive restructuring Looking into one's inner self
		Seeking social support	Support from family Support from peer practice-owner dentists Support from competent staff
	Restructuring identity	Emotional and relationship recovery	Restoring rapport with patients Emotional stability Recovery of self-confidence
		Rediscovery of professional meaning	Reinterpretation of burnout and growth Patient-centered care Restoring professional pride Reconfirming the role of practice-owner dentists

과 의사(의료인)와 자영업자(사업자) 간의 정체성 충돌이 일어났고, 많은 참여자는 “나는 누구인가?”라는 질문을 스스로에게 던질 만큼 정체성 혼란을 경험하였다. 이러한 부담과 혼란은 번아웃의 초기 단계에서 중요한 지점으로 작용하였다.

“어떤 재료상들, 거래처들한테는 호구가 되는 것 같고 환자들한테는 을인 것 같고 직원들한테도 을이고 그 다음에 또 자칫하면 또 불법으로 빠질 수 있는 경계선에 서는 경우도 많고 그러니까 참 애매한 경우가 많아요.” (참여자 10)

“이제 툭툭 기분 나쁜 거는 사실 직원들이죠. 이제 나는 이렇게 너무 머리가 아픈데 뭐 해달라, 뭐 해달라, 월급 올려달라, 뭐 해달라, 뭐 그런 거나, 뭐 또 자기 일 있다고, 불만 있다고 대책 없이 나가 버리면 이제 구인난에 그 구인을 다시 해야 된다는...” (참여자 7)

“오로지 환자의 진료에만 집중을 못하고, 언젠가 이렇게 딱 보다 보니까 내가 환자를 가리더라고. 돈 있는 환자, 돈 없는 환자, 원래 그러면 안 되는데...” (참여자 10)

번아웃의 심화와 붕괴

참여자들은 점차 정서적, 신체적 탈진을 경험하였으며 이는 환자와 직원, 가족과의 관계 변화로 이어졌다. 대부분의 참여자들은 점차 예민하고 불안해지며 환자 대응에 대한 두려움이 커지고, 일 자체에 대한 혐오감이 나타났다고 진술했다. 감정 조절 능력은 저하되고, 판단력과 집중력 같은 인지 기능 또한 약해졌다. 이는 환자 진료 과정에서 실수를 두려워하게 만들었고 악순환으로 이어졌다.

“저는 똑같은 말투로 얘기한다고 했는데 직원들이 보기에는 원장님이 얘기하는 말투가 굉장히 짜증이 섞여 있고 (중략) 말투가 약간 거칠고 행동이 거칠고 그리고 원장님이 어떤 중요한 판단할 때 약간 판단을 그때는 미루고, 일을 미루고 이렇다고 직원들이 말을 해 주더라고요” (참여자 4)

번아웃은 신체 증상으로도 뚜렷하게 드러났다. 두통, 이명, 근골격계 통증, 불면증, 만성 피로는 일상적 불편감을 넘어 업무 지속 가능성 자체를 위협하였다. 일부 참여자는 “몸이 먼저 무너졌다”고 표현할 정도로 신체적 피로가 극심하였다.

“일하다가 중간 중간에 갑자기 이명이 들리고 식은땀이 갑자기 확 나고 그런 신체 증상이 확실히 생겼어요.” (참여자 4)

“이 몸이 아픈 거 이렇게 몸이... 이제 망가져 가는 거를 느끼는 거, 이게 지금은 좀 제일 힘들어요.” (참여자 3)

정서적, 신체적 탈진은 대인관계에 즉각적인 악영향을 미쳤다. 환자와의 갈등은 진료에 대한 거부감을 높였고, 직원과의 마찰은 병원 분위기를 악화시켰다. 또한 가족과의 소통은 줄어들고, 퇴근 후에는 대인 회피 경향이 나타났다. 이는 번아웃이 개인뿐 아니라 직장과의 전반적 관계망을 잠식하는 과정임을 보여주었다.

“환자나 직원들 대화할 때 사실은 좀 짜증을 많이 냈어요. 좀 짜증을. 그러니까 내 감정의 여백이, 좀 이렇게 품을 수 있는 여백이 좀 적다 보니까 괜히 별것도 아닌 것으로 화를 내게 되고, 좀 짜증을 많이 부리게 되고...” (참여자 10)

“그때(번아웃)는 직원들과의 관계나 집에서도 가족과의 관계도 좋지 않았어요.” (참여자 3)

이미 탈진이 누적된 상태에서 일어난 촉발 사건들은 번아웃을 극적으로 악화시키는 계기가 되었다. 직원의 횡령, 환자 민원, 의료사고와 법적 위협, 건강 이상은 참여자들이 더는 버티기 어렵다고 느끼게 만든 결정적 계기였다.

“근데 그때 그런 일이 터졌죠. 그 사람 때문에... 그때는 지금처럼 되지 않았는데 우리가 서로 셋이 다 따로 이렇게 (회계를) 하기가 싫은 것도 있고 이렇게 되니까 그 틈을 타서 간호사가 횡령을 한 거죠. 제가 그 간호사하고 또 유난히 친했어요. 뒤통수를 맞은 거죠. 그래서 배신감이 너무 컸었죠.” (참여자 1)

“그때였던 것 같아요. 딱 그 환자한테 시달리던 그 몇 개월 동안 거의 새벽마다 잠에서 깨고 화가 나서, 화가 나면서 새벽에 잠을 깨고, 새벽에 심장이 두근거려서 깨고 그 다음에 일하기 싫어지고 그 다음부터는 진료하기 싫어지고 그랬어요.” (참여자 3)

“제일 힘들었던 거는 의료 사고가 한 번 있어서 신경 손상, 그게 있었던 게 제일 힘들었어요. 그게 한 6개월에서 1년 정도 그 동안에 계속 이제 지속되는 상황이어서 제일 힘들었던 것 같고 그거 말고는 이제 진상 환자, 진상 환자 중에 한 명이 약간 좀 이상한 사람이라서 그 사람이 경찰에 고소를 해서 검찰까지 가서 검찰에서 혐의 없음인가 하여튼 그렇게 결론이 나는데 그것도 한 1년 걸린 것 같아요.” (참여자 9)

촉발 사건 이후 참여자들은 폐업 충동, 도망 욕구, 삶 전체가 무너지는 듯한 감각을 경험했다. 병원 운영에 대한 자신감은 사라지고, 작은 문제도 큰 위기로 느껴지며, 어디에도 기댈 곳이 없는 느낌이라는 진술이 나타났다. 한 참여자는 “거대한 무언가에게 압도당하는 느낌” 이라고 표현하기도 하였다. 참여자들은 이러한 상황을 단순한 업무 피로를 넘어서는 경험으로 묘사

하였다. 일부 참여자는 “폐업을 고민하거나 병원을 떠나고 싶다는 생각이 들었다”고 진술하였다.

“폐업이나 양도를 고려한 적이 당연히 있죠. 생각만 했죠. 왜냐하면 이걸 행동으로 옮기기에는 결국 가장으로서 생활이 걸린 문제이기 때문에 쉽지 않았던 것 같아요.” (참여자 4)

“가만히 있어도 죽을 것 같은 기분이 들었어요. 번아웃이 왔을 때는 가만히 아무것도 없고 아무도 나한테 말도 안 하고 나는 그냥 가만히 있는데도 되게 죽을 것 같은 기분이 들고 마음이 답답하고 그랬어요.” (참여자 6)

“번아웃이 왔을 때의 정확한 저의 마음 표현은 마치 거대한 폭포에 갇힌 것처럼 너무 커다란 무언가에 압도당하는 느낌이었어요. (중략) 제가 폭포를 멈추고 싶은데 스위치는 소리가 나면 잠글 수 있는데, 근데 이걸 잠글 수가 없더라고요. 그러니까 번아웃이라는 거에 내가 압도당한 거예요.” (참여자 1)

번아웃의 회복과 개원치과의사 정체성의 재정립

참여자들은 번아웃에서 빠져나오기 위해 다양한 방식으로 회복을 위한 실천 전략을 시도하였다. 참여자들은 잔량의 에너지로 자가발전을 하듯이 버텼고, 명상, 운동, 휴식 등 몸과 마음을 안정시키는 활동을 통해 감정적 고통을 완화하고자 했다. 심리상담, 정신과 치료, 약물 복용 등 전문적 지원을 이용한 경우도 있었다. 이러한 접근은 감정폭발 빈도를 줄이고 자율적 감정 조절 능력을 회복하는 데 기여했다.

“저는 진짜 제일 중요한 거는 명상이었어요. 명상해서 나를 돌아보고, 제가 하는 명상에 대한 공부도 그냥 단순히 그냥 아무 생각 없이 명상만 하는 게 아니라 알아차리기도 하고 스스로에 대해서 관계를 바꿔보는 건데 스스로 다른 사람과의 관계를 이렇게 저의 내면을 바꿔주는 거예요. 그렇게 해서 번아웃을 빠져나왔어요.” (참여자 3)

“몸이 처지고 막 너무 우울해지고 하니까 정신과 가서 상담도 했어요. 상담하면서 거기서 이제 상담이 딱 거 있나, 이렇게 해서 스트레스 받고 막 정말 열 받는다 짜증 난다. 막 이거를 막 뺐어내는 거야. 그게 이게 막 말로 이걸 이렇게 뺐어내야 이게 마음속에 이제 나오기 때문에... (중략) 스트레스를 너무 많이 받아가지고 막 이렇게 좀 구역질이 날 수도 있잖아요. 그런 걸 이제 억제해 주는 긴급할 때 먹는, 그런 거 올 때 먹는 약을 받아서 그럴 때 먹거나, 뭐 그런 것도 있었지요. 그것도 좋은 방법이라고 생각해요.” (참여자 11)

참여자들은 진료 및 경영 세미나 등을 통해 치과 운영의 효율을 높이고자 하였으며, 이를 통해 근무의 강도를 줄여 번아웃에서 벗어나려는 시도를 하였다. 전문직 역량 강화와 진료량 조절, 스케줄 재조정, 업무 분담, 시스템 개선, 봉직의 고용과 같은 전략은 실제 직무 부담을 경감시키는 데 기여하였다. 그러나 이러한 선택은 동시에 새로운 스트레스를 동반하였다. 진료량 감소로 인한 수입 저하, 봉직의 고용 이후 발생하는 진료의 질 관리와 환자 관계 유지의 어려움 등은 참여자들에게 또 다른 부담으로 작용하였다. 이로 인해 참여자들은 몸이 편해지면 마음이 불편해지고, 마음이 편해지면 다시 몸이 불편해지는 상태에 놓이게 되었다. 이러한 경험은 단순한 개인의 심리적 갈등이 아니라, 효율성과 전문성, 수익성과 책임 사이에서 개원치과의사가 감내해야 하는 심리적 갈등이라고 할 수 있다. 참여자들이 이러한 또 다른 부담을 수용하고 심리적 평형에 이르기까지는, 기존의 성공 기준과 개원에 대한 기대를 재조정하는 성찰의 과정이 필요하였다.

“나 혼자 모든 스트레스를 감당하다 보니까 이런 일이 생기는 것 같아서 일을 분담해보자고 생각해 페이 선생님도 써봤지만, 제가 만족하는 수준과 맞지 않아 오히려 더 스트레스가 되더라고요. (중략) 병원을 확장하는 방안도 고민했지만, 직원들과 상의해 보니 환자들이 전부 원장님을 찾는 구조에서는 확장이 해결책이 되지 않고 오히려 제가 더 힘들어질 수 있다는 이야기를 들었어요. 병원과 저에 대해서 다시 돌아보게 되었어요.” (참여자 4)

“근데 저는 누군가가 저를 (번아웃에서) 끄집어낼 수는 없고 그러니까, 전 그럴 때마다 좀 그냥 일기를 자주 쓰는 편은 아닌데 그냥 그때마다 그냥 메모 형식으로 써 놓은 게 노트로 되게 여러 개예요. (중략) 그거를 보면 한 몇 년 뒤에 이렇게 꺼내보면 그 당시에 막 고민되고 막 그랬었던 일이 몇 년 뒤에 보면 해결되어 있다는 걸 알게 되었거든요. 결국 고통스런 순간도 있었지만 시간이 지나 보면 나름의 의미로 수렴된다는 것을 느꼈어요.” (참여자 2)

가족, 동료 및 선배 개원치과의사, 그리고 신뢰할 수 있는 직원은 참여자들에게 번아웃 회복 과정에서 핵심적인 지지 체계로 작용하였다. 이러한 사회적 지지는 단순한 정서적 위로를 넘어, 참여자들이 자신의 상황을 객관화하고 현실적인 선택을 모색할 수 있도록 돕는 역할을 하였다.

특히 동료 및 선배 개원치과의사와의 관계는 참여자들에게 강력한 지지의 형태로 나타났다. 유사한 개원 경험을 공유한 동

료와 선배들은 참여자들의 어려움을 설명하지 않아도 이해해 주는 존재였으며, 구체적인 운영 방식, 진료 조정, 인력 관리와 관련된 현실적인 조언을 제공하였다. 이러한 상호 교류는 참여자들이 자신의 문제를 개인의 무능이나 실패로 해석하는 것을 완화하고, 개원 과정에서 누구나 겪을 수 있는 구조적 어려움으로 인식하게끔 도와주었다. 그 결과 참여자들은 고립감에서 벗어나 '나만의 문제'가 아니라는 안도감을 경험하였다.

“직원들한테도 사실 직원이니까 이런 것도 있었지만 이런 걸 겪고 나를 지지해 주고 오히려 병원에서 도와주고 저의 결정에 있어서 되게 많이 참고를 하게끔 해주고 하는 사람들을 보면 그래서 이 직원들이 정말 나한테 소중한 직원들이구나. 생각을 하게 되고 같이 모임하는 동료 개원 선, 후배들도 보면 같이 얘기하고 이 사람들이 확실히 나의 상태나 나에 대해 이해해 줄 수 있는 사람들이구나 그걸 느꼈을 때 되게 고마웠어요.” (참여자 4)

“그런 게 조금 있으면 좋겠다. 이런 생각이 들죠. 선배 선생님과 후배 선생님들 간의 그런 모임 같은 걸 만든다든가, 그렇게 하면 도움을 서로 줄 수도 있고 아니면 도움을 안 주더라도 같은 치과의사끼리 말하고 나면 좀 시원하니까...” (참여자 1)

정서적 안정이 회복되면서 참여자들과 환자 사이의 라보(rapport, 유대감)가 다시 형성되었다. 번아웃이 심화되었던 시기에는 환자와의 상호작용이 긴장과 부담으로 인식되었고, 민원이나 갈등 가능성에 대한 두려움으로 진료 과정에서 방어적인 태도를 보이기도 하였다. 그러나 회복 국면에 접어들면서 이러한 두려움은 점차 완화되었으며, 참여자들은 환자를 치료 과정의 동반자로 다시 인식하게 되었다. 이에 따라 진료 중 대화가 보다 자연스러워지고, 환자의 질문이나 반응에 여유 있게 대응할 수 있게 되었다고 진술하였다. 이러한 변화는 정서적 회복이 임상적 관계 맺음의 방식 변화로 이어졌음을 보여주었다.

“(번아웃이 회복된 이후에는) 당연히 이제 환자한테 대화할 때도 계속 오던 단골 환자 같으면 이미 오래 다닌 몇 년 이상 다닌 사람들이니까 뭐가 이렇게 진료 외적으로 대충 내용을 알잖아요. 그러면 환자한테도 사적인 질문도 좀 하고 대화도 하고 이런 게 이제 많이 늘어난 시기였어요. 그 시기 이후로 (대화가) 많이 늘어났어요. 그게 늘어나니까 이제 환자도 점점 소개 환자가 늘고 그게 선순환이 되더라고요.” (참여자 9)

“어느 환자를 보면서 신나지거나 아니면 환자와의 커뮤니케이션이 굉장히 잘 돼서 이 환자한테 얘기를 하면 금방 이렇게 금방금방 이렇게 합이 맞는 거예요.” (참여자 2)

참여자들에게서 번아웃은 실패나 개인적 한계로 귀결되기보다, 자신의 삶과 전문직 수행 방식을 성찰하게 된 계기로 해석되었다. 이들은 번아웃 경험을 통해 스스로의 역량과 한계, 가치관을 보다 현실적으로 재정렬하였으며, 이전에 당연하게 여겼던 성공 기준과 역할 기대에서 한 발 물러나 새로운 균형점을 모색하게 되었다. 이러한 변화는 비교와 과도한 책임에서 벗어나 자신이 감당 가능한 수준을 수용하려는 인식 전환을 포함하였다. 그리고 인식의 전환은 점진적 성장의 시발점이 되었다.

“이제 이런 일 겪고 좀 많이 내려왔다고 해야 되나 좀 내려놓고 그러면서 이제 좀 자족한다고 해야 되나 좀 이렇게 많이 내려놓으면서 이제 좀 스스로 자족하는 그런 노력을 좀 하고 있고 절대 좀 주변하고 비교하지 말자. (중략) 이제 사람이 비교할 때 제일 불행하지 않아요. 근데 비교를 안 하려고 노력을 많이 하게 되고 그런 깨달음이 좀 있더라고요.” (참여자 10)

“좀 이제 일에 대해 적정선을 두는 거지요. (중략) 그러니까 내가 모든 걸 다 책임져야 되는 게 아니다. 최선을 다했지만 그럴 수도 있다. (중략) 담담해졌다고 해야 되나 그냥 10개가 있으면 8개? 그래 다 잘하면 좋겠지만 한 80%만 되어도 만족하자.” (참여자 11)

회복 단계에서 참여자들은 환자 중심 진료에 자신에게 지니는 의미를 깨닫고, 전문직으로서의 자부심과 개원치과의사의 사회적 역할을 다시 인식하게 되었다. 이전에는 탈진의 원인으로 인식되었던 환자와의 관계가, 회복 과정에서는 신뢰와 상호 이해를 형성하는 핵심 요소로 기능하였으며, 이는 임상적 만족감과 전문직 정체성 회복으로 이어졌다. 이 과정은 번아웃 이전 상태로의 단순한 복귀가 아니라, 개원 현실을 통과한 이후 형성된 보다 현실적이고 지속 가능한 전문직 정체성의 재정립으로 나타났다.

“환자와의 관계에 신경 쓸 때 중요한게 어떤 거냐면 ‘환자 말을 좀 들어줘라’예요. 사실 문제가 생겨도 들어주면 돼요. 이 환자가 꾸밈하면 들어주면 돼요. 들어주면 환자와 관계가 더 좋아지고 더 이상 문제가 발전되지 않은 상황이 될 수 있어요. (중략) 이 사람(환자)은 결국은 날 도와주는 사람이야. 이렇게 생각하니 환자가 고마운 존재라고 느껴졌어요.” (참여자 4)

“근데 제일 중요한 건 임상을 하니깐 환자를 봐야 될 거 아니예요. 환자를 볼 때 꼭 진료의 퀄리티가 먼저여야 된다는 거죠. 진료의 퀄리티가 기본이 된 사람만 환자의 라보를 논할 수 있고 돈을 벌 수 있어요. (중략) 진료 자체가 영망인 사람이 돈을 벌어야 모래성이기 때문에 오래 가지 못하거나 금방 무너질

니다.”(참여자 5)

“이렇게 좀 벗어나면서 느끼는 건데 약간 좀 크지는 않지만은 내 일에 대한 소명감 또는 사명감 이런 것들도 조금씩 좀 되살아나는 것 같고 그래서 부족하지만은 내가 분명히 이렇게 이 일이 나한테 주어졌고 내가 이 일을 하는 이유는 분명히 좀 있을 거고 거기에 따른 내가 어떤 해야 될 사명의식이나 소명의식 이런 것들도 조금씩 생기는 것 같아요.”(참여자 10)

본질적 구조 진술

개원치과의사의 번아웃은 전문직으로서 품고 있던 이상적인 기대와 개원 환경의 복합적인 현실 압박이 충돌하는 지점에서 시작된다. 치과의사는 개원을 통해 자율성과 전문성을 발휘하며 환자 중심의 진료철학을 실현하고 경제적 윤택함을 기대하지만, 실제 개원 환경은 직원 구인난, 민원, 보험 규제, 경영 부담, 경쟁 심화 등 진료 외적 업무가 과도하게 요구되는 구조적 현실로 구성된다. 이 괴리는 개원치과의사로 하여금 의료인과 사업자라는 이중 정체성 사이에서 혼란을 경험하게 하며, 스스로의 역할에 대한 통제감을 점차 잃게 만든다.

이러한 통제감의 상실은 진료, 경영, 인사, 행정이 동시에 요구되는 다중 역할의 과부하로 연결되고, 끊임없는 긴장 상태 속에서 치과의사는 정서적, 신체적 에너지가 소모되는 탈진을 경험한다. 진료의 즐거움은 사라지고, 감정 조절이 어려워지며, 환자, 직원, 가족과의 관계는 점점 단절된다. 몸은 불편, 두통, 만성 피로 등 다양한 신체 증상으로 경고를 보내고, 마음은 무기력, 불안, 혐오, 분노 등 통제하기 어려운 감정들로 흔들리기 시작한다.

이때 치과의사가 마주하는 촉발(trigger) 사건(공격적 환자, 의료 분쟁, 직원과의 심각한 갈등, 건강 이상 등)은 이미 누적되

어 있던 번아웃 상태를 폭발시키는 계기로 작용한다. 촉발 사건은 그동안 버텨온 마지막 안전선을 무너뜨리며, 개원치과의사는 더 이상 업무를 지속할 수 없다고 느끼는 실존적 붕괴를 경험한다. 이는 단순히 업무 피로의 문제가 아니라, ‘내가 더 이상 치과를 끌고 갈 수 있을까?’ 라는 질문을 동반하는 정체성의 근본적 동요로 이어진다.

그러나 이러한 붕괴의 순간은 동시에 회복의 출발점이 된다. 개원치과의사는 남아 있는 잔량의 에너지를 태워가며 감정적 고갈과 신체적 부담을 견디기 위해 명상, 운동, 휴식, 상담 등 자기 돌봄으로 정서적, 신체적 회복 전략을 시도하고, 전문직 역량 강화, 진료량 조절, 봉직의 고용, 시스템 재정비 등을 통해 환경적, 구조적 조정을 시도한다. 이는 업무 효율화를 통해 부담을 제거하는 직관적 해결이 아니라, 효율성과 전문성, 수익성과 책임 사이의 긴장을 인식하고 이를 감내하는 방향으로 균형을 재조정하는 경험으로 드러난다. 이러한 과정은 기존의 성공 기준과 개원에 대한 기대를 재구성하는 인지적 전환을 통해 이루어진다. 또한 가족, 동료 개원치과의사와 신뢰할 수 있는 직원 등의 지지는 고립감에서 벗어나 감정적 안정과 회복의 동력이 된다. 특히 선배 개원치과의사들과의 소통은 비슷한 상황을 경험한 사람만이 제공할 수 있는 공감과 현실적인 조언을 가능하게 해준다. 시행착오와 실패 경험을 숨기지 않고 나눌 수 있는 동료 관계는 번아웃 경험을 개인의 무능으로 자책하지 않고 구조적 문제로 인식하게 하는 데 기여한다.

이러한 회복 과정은 개원치과의사에게 단순한 기능 회복과 치유의 개념을 넘어서 자기 재해석과 직업적 정체성의 재구성을 의미한다. 개원치과의사는 과거의 무리한 이상과 비교 중심 사고에서 벗어나, 자기 역량에 맞는 업무 조절, 환자와의 새로운 관계 형성, 자기 돌봄과 성찰의 중요성을 인식하게 된다. 번아웃 경험은 실패가 아닌 성장의 계기로 재해석 되며, 개원치

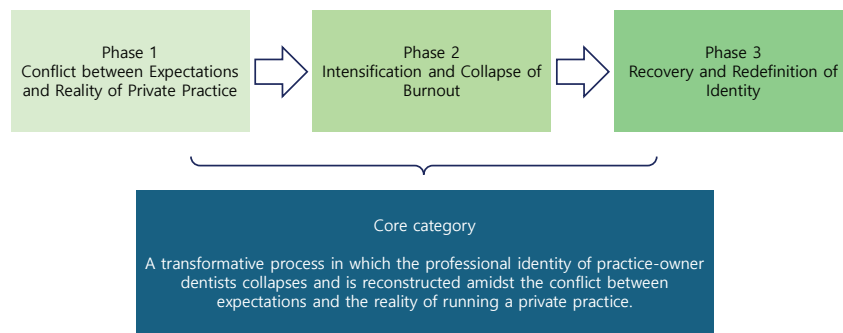


Fig. 1. The three-stage experiential trajectory of burnout and recovery among dentist-owners.

과의사는 보다 현실에 기반하고 지속 가능한 방식으로 전문직 정체성을 다시 구축하게 된다.

이상의 본질적 구조 진술을 바탕으로, 개원치과의사의 번아웃과 회복 경험을 시간의 흐름 속에서 전개되는 하나의 과정적 궤적으로 Figure 1에 제시하였다.

고찰

본 연구에서는 개원치과의사의 번아웃과 회복 경험을 현상학적 접근을 통해 탐색하였다. 분석결과, 번아웃과 회복 경험은 3단계의 경험적 흐름으로 이해될 수 있었다. 이에 각 단계의 의미를 다음과 같이 논의하고자 한다.

첫째, 1단계인 “개원의 기대와 현실의 충돌”에서는 치과의사가 개원을 통해 기대했던 전문직 자율성과 진료 중심의 업무 환경, 그리고 경제적 윤택함과 실제 현실 사이에는 큰 괴리가 있다는 점이 확인되었다. Gil과 Ihm(2024)의 독립된 치과의사로 성장하는 과정을 다룬 선행 연구에서도 밝혀졌듯이 개원 전의 치과의사들은 수련과 봉직의 생활을 경험했으나 독립된 치과의사로서 감당해야 하는 경영과 행정에 대한 부분들은 미처 경험하거나 정식으로 교육받지 못한 것들이었다¹⁵⁾. 개원 전 선배 개원의들을 통해 조언을 듣고 여러 경로를 통해 정보를 확보하지만 실제 개원의 현실은 그들이 기대했던 것보다 녹록지 않았다. 또한 진료 외 업무에서 비롯되는 중압감과 낮아진 치과의사의 사회적 위치, 개원가의 경쟁과 생각보다 저조한 수입, 그리고 1차 의료기관장으로서의 책임감은 만성 직무스트레스로 작용하여 번아웃의 요인이 되었다.

둘째, 2단계인 “번아웃 심화와 붕괴”는 누적된 직무 스트레스로 인해 나타나는 신체적 반응, 정서적 반응, 본격적인 번아웃 증상의 발현, 그리고 촉발 사건 이후 정체성의 붕괴 과정을 포함한다. Maslach 등(1981)은 번아웃을 정서적 탈진, 대인관계의 비인격화, 그리고 성취감 저하의 세 가지 차원으로 정의한 바 있다⁶⁾. 본 연구에서도 참여자들이 경험한 신체적, 정서적 반응과 번아웃 증상 발현 과정에서 이러한 세 가지 차원을 확인할 수 있었다.

스트레스에 의한 신체 반응으로는 심계항진, 흉통, 불면, 만성 피로, 두통 등과 같은 교감신경 항진 반응이 나타났으며, 이러한 상태는 장기적으로 심혈관계 및 면역계의 급·만성 소모성 질환으로 이어질 가능성이 있었다⁶⁾. 또한 일정한 자세와 동작

을 반복하는 치과 진료 특성은 단순한 피로를 넘어 근골격계 질환 발생 위험을 높일 수 있었다¹⁷⁾. 정서적 측면에서도 예민함, 불안, 우울과 같은 반응이 나타났으며, 이러한 신체적·정서적 스트레스 반응은 만성적으로 축적되어 결국 탈진과 무기력 상태로 이어졌다. 이러한 상태는 번아웃의 첫 번째 차원인 정서적 탈진과 밀접하게 연결되는 것으로 해석할 수 있다⁶⁾.

이후 인지적·대인관계적 반응으로 나타난 환자, 직원, 가족과의 의사소통 어려움, 갈등 증가, 대인관계 회피 경향은 번아웃의 두 번째 차원인 대인관계의 비인격화와 관련되는 양상으로 이해할 수 있다⁶⁾. 더 나아가 일에 대한 혐오감, 정서적 탈진 이후 지속되는 무기력감은 번아웃의 세 번째 차원인 성취감 저하와 연결되는 특징으로 파악할 수 있다⁶⁾.

촉발 사건으로 인한 정체성의 붕괴는 모든 참여자에게 공통적으로 나타난 경험은 아니었다. 그러나 이를 경험한 참여자들에게 해당 시점은 심리적·직업적 어려움이 가장 극대화된 순간이었으며, 동시에 참여자와 주변인이 번아웃의 심각성을 가장 강하게 인식하게 되는 계기로 작용하였다. 또한 이 시점은 번아웃 경험이 단순한 고통의 정점에 머무는 것이 아니라, 회복으로 나아가는 변곡점이었다.

셋째, 3단계인 “번아웃 회복과 정체성의 재정립”은 개원치과의사들이 다양한 회복 전략을 통해 자신의 심리적 균형을 되찾고, 전문직 정체성을 재정립하는 과정을 나타낸다. 회복 시도는 단순한 휴식이나 시간적 거리 두기에 그치지 않았다. 참여자들은 적극적인 자기 돌봄과 자기성찰을 통해 회복 시도를 하였다. 또한 참여자들은 직무스트레스를 줄이기 위해 전문직 역량강화와 진료량 조절, 업무 분담 및 병원 시스템의 재정비 등을 시도하였다. 이러한 직무 재구성(job crafting) 노력은 번아웃의 메커니즘(mechanism)을 설명한 Demerouti 등(2021)¹⁸⁾의 직무 요구-자원(job demand-resource: JD-R) 이론과도 일치하는 면을 보여주었다. 직무 재구성은 직무를 주도적으로 변화, 조정하여 더 의미 있고 효율적으로 만드는 행동적 전략이며, 번아웃의 원인을 완충시키는 역할을 한다¹⁶⁾. 개원치과의사 스스로가 주어진 직무 요구에 맞서 본인만의 길을 개척하는 직무 재구성이라는 하향식 접근방식을 사용했다는 것은 지속 가능한 직무의 유지, 발전을 위한 노력이라는 점에서 주목할 만하다. 하지만 이 과정에서 참여자들은 적지 않은 내적 갈등을 겪었다. 현실적이고 지속 가능한 실천방식을 찾기 위해서 개원 구조 전반에서 자신의 한계를 인정하고 최선보다는 차선을 받아들여야 했기 때문이다. 이러한 노력들은 최종적으로 직

무열의(Job Engagement)로 이어지고 참여자들은 직업의 소중함과 사명감을 깨닫고 개원치과의사로서의 정체성을 재정립하게 되었다. 이와 같이 개원치과의사의 번아웃과 회복 과정은 개원의 기대와 현실의 충돌 속에서 정체성이 붕괴되었다가, 이후 회복 전략을 통해 재구성되는 일련의 변화 과정이라고 할 수 있을 것이다.

예방주사가 독감을 완전히 막을 수 없으나 그 증상을 되도록 부드럽게 넘기도록 도와주듯이 개원치과의사의 번아웃 또한 완전한 예방은 불가능하나 그 정도를 완화를 할 수 있는 충분한 여지는 있다. 본 연구를 통해서 개원치과의사의 번아웃은 진료 능력 자체의 문제보다는 대인관계와 임상외적 문제에 더 많은 영향을 받았음을 알 수 있었다. 이에 본 연구에서는 번아웃의 예방과 회복에 도움이 될 수 있는 개인적 대처와 사회적 중재를 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 개인적 대처로서 자기 돌봄의 중요성을 들 수 있다. 특히 신체적 돌봄의 측면에서 볼 때, 참여자들의 경험에서 나타나듯이 단순한 휴식보다는 적극적인 신체활동이 보다 효과적인 대처 방식으로 작용하였다. Dyrbye 등(2017)¹⁹⁾은 미국의 과대학생을 대상으로 한 양적 횡단연구를 통해, 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)가 제시한 성인 신체활동 가이드라인, 즉 주당 150분 이상의 중등도 유산소 운동과 주 2회 이상의 근력 운동이 번아웃 감소와 삶의 질 향상에 유의미한 도움이 되었음을 보고한 바 있다. 이러한 결과는 의과대학생에 국한되지 않고, 개원치과의사와 같이 높은 직무 스트레스에 노출된 의료인 집단에도 적용 가능한 건강관리 지침으로 해석될 수 있다.

또한, 정서적 돌봄의 측면에서 살펴보면, 개원 선후배와의 적극적인 지지 추구, 정신과 치료 및 심리상담과 같은 전문적 도움은 번아웃 회복 과정에서 중요한 역할을 하였다. 최근 상담심리학 영역에서는 마음챙김(mindfulness)이 번아웃 회복에 기여하는 핵심적인 내적 자원으로 주목 받고 있다. 마음챙김은 “현재의 순간에 주의를 기울이지 않고 판단하지 않고 수용하는 태도”로 정의되며²⁰⁾, 정서적 고통이나 스트레스 자극에 대한 자동적인 반응을 완화하고 자기 인식과 감정 조절 능력을 강화하는데 도움을 준다. 의료인이나 상담자를 대상으로 한 다수의 선행 연구에서도 마음챙김 명상 등을 포함한 훈련을 통해 마음챙김 수준이 높아질수록 스트레스와 정서적 탈진이 감소하고, 자기연민(self-compassion)과 공감적 태도가 향상되는 경향이 보고된 바 있다^{21,22)}.

둘째, 또 다른 개인적 대처로서 자기 성찰과 전문직 역량 강화의 중요성이다. 참여자의 경험에서 확인되었듯이, 자기 성찰과 직무 재구성은 분리된 과정이 아니라 상호 순환적으로 작동하며 번아웃 회복을 추동하였다. 자기 성찰은 현재의 업무 부담과 역할 기대, 그리고 개원에 대해 암묵적으로 받아들여온 성공 기준을 재검토하게 만드는 출발점이 되었고, 이러한 문제 인식 없이는 어떠한 직무 재구성도 기대하기 어려웠다. 실제로 직무 재구성 과정에서 참여자들은 자신의 개원 환경에 적용 가능한 방식을 찾아가기까지 반복적인 시행착오를 경험하였으며, 이 과정에서 인지 재구성을 통해 기존의 역할 기대와 업무 기준, 성공에 대한 인식을 재조정하였고 그렇지 못할 경우 또 다른 탈진으로 이어질 위험이 있었다.

이러한 맥락에서 개원 생활 중 전문직 역량 강화는 단순한 자기개발이나 선택적 학습이 아니라, 직무 재구성을 가능하게 하는 실천적 조건으로 이해될 필요가 있다. 진료 및 경영 세미나, 학회 활동, 임상·비임상 주제의 소규모 토론회 모임 참여는 개원 환경에 대한 인식의 폭을 넓히는 데 기여할 수 있으나, 이는 실제 개원 현실에 적용 가능한 수준으로 선별되고 비판적으로 수용되지 않을 경우 오히려 혼란과 부담을 가중시킬 수 있다. 따라서 개원치과의사에게 요구되는 전문직 역량 강화는 임상은 물론이고 세무·노무, 마케팅, 기구·장비·설비, 건강보험, 커뮤니케이션, 의료분쟁의 이해와 같은 비임상 역량을 포함하여, 자신의 개원 환경에 맞게 적용하고 조정할 수 있는 실천 중심의 학습이어야 한다. 이와 더불어 동료 개원의와 교류를 통한 사례 공유나 멘토링 등을 취사 선택하여 개원 환경에 맞게 되새김시킬 수 있다면, 단순한 정보 교환을 넘어 개원 환경에서 발생하는 시행착오를 정상화할 수 있는 학습 자원이 되어 전문직 역량 강화에 도움을 줄 수 있다. 결국 자기 성찰을 통한 인지 재구성과 이에 따른 학습을 통한 전문직 역량 강화는 직무 재구성을 통해 개원치과의사가 번아웃으로 무너진 상태에서 회복되는 것을 넘어, 지속 가능한 방식으로 직무를 영위하게끔 해주는 주요한 대처가 될 수 있다.

셋째, 사회적 중재 차원에서는 교육기관인 치과대학(원)의 역할이 중요하다. 치과대학(원)에서는 대부분의 졸업생이 향후 1차 의료기관의 장으로 근무하게 될 가능성을 고려하여, 임상 치의학 교육뿐만 아니라 개원 환경에 적합한 현실적이고 실용적인 교육과정을 강화할 필요가 있다. 특히 인사 관리, 조직 운영, 재무 의사결정, 건강보험 제도 이해, 커뮤니케이션, 의료분쟁 대응과 같은 비임상 영역은 임상 영역에 비해 상대적으로

체계적인 교육 기회가 부족한 실정이다²³⁾. 더불어 진료 교육의 일환으로 개원 선배들과 연계한 현실 중심 멘토링 프로그램을 운영할 필요가 있으며, 개원 준비부터 실제 운영 과정까지를 단계적으로 경험할 수 있는 개원 전 단계 실습 프로그램을 선택 과목이나 워크숍 형태로 제공한다면 향후 개원치과의사에게 실질적인 도움이 될 수 있을 것이다. 특히 멘토링 프로그램은 Kan(2011)²⁴⁾의 선행연구에서 밝혀진 ‘진료 지도형 멘토링 프로그램’과 같이 단순한 경험 공유를 넘어, 개원 준비 단계부터 초기 개원 운영 단계까지의 실제 의사결정 과정을 함께 학습할 수 있는 구조로 설계될 필요가 있다. 예를 들어 개원 입지 선정, 초기 투자 및 자금 운용 계획, 세무, 인사 관리 및 조직 운영, 건강보험 청구 및 행정 실무, 의료 분쟁 대응, 환자 및 직원 관리 등 실제 개원 과정에서 마주할 수 있는 상황 중심의 사례 기반 멘토링이 포함될 수 있다. 또한 개원 초기 일정 기간 동안 정기적인 상담 또는 소그룹 멘토링 형태로 운영된다면, 개원 초기 적응 과정에서 발생할 수 있는 심리적 부담과 의사결정 스트레스를 완화하는 데에도 도움이 될 수 있을 것이다. 또한 스트레스 관리와 자기 돌봄 역량 강화를 위한 교육 프로그램 역시 함께 제공될 필요가 있을 것이다.

마지막으로 또 다른 사회적 중재 차원에서 치과의사의 직능 단체인 치과의사협회(이하 ‘치협’)의 정책적 역할 역시 중요하다. 개원 환경에서 경험하는 번아웃의 주요 요인이 행정기관의 규제와 요구, 비현실적인 건강보험 수가 구조, 민원 및 소송 위험, 과당 경쟁, 텀핑 진료¹⁴⁾를 유도하는 시장 환경 등과 같은 사회·구조적 요인에서 비롯된다는 점을 고려할 때, 치과의사의 직능단체로서 치협의 정책적 개입은 필수적이다. 예를 들어 각종 규제의 합리적 개선, 건강보험 수가의 현실화, 치과의사의 전문직 신뢰도 향상, 법적 보호 체계 강화, 자율 징계 시스템의 실효성 확보, 적정 수준의 인력 배출 정책, 치과 보조 인력 수급 안정화 정책 등은 치과의사의 직무 환경 개선과 번아웃 예방에 중요한 요소가 될 수 있다. 이를 위해 치협은 회원의 현장 경험과 요구를 적극적으로 수렴하고, 이를 정부 정책에 반영할 수 있도록 지속적인 정책 제안과 협의 노력을 강화할 필요가 있다.

그동안 치협은 고충처리위원회를 통해 회원들의 분쟁 대응 과정에서 자문과 지원을 제공해 왔다²⁵⁾. 향후 이러한 지원 기능을 더욱 확대하여, 영국치과의사협회가 시행하고 있는 “비밀 상담 전화²⁶⁾”와 같은 심리 상담 프로그램을 적극적으로 운영할 필요가 있다. 그리고 일선 개원가에서 가장 작은, 동네 단위 소모임인 ‘반모임’을 활성화시키고 신규 개원치과의사들이 긍정

적으로 참석할 수 있는 각종 혜택을 부여하여 독려한다면 경쟁 구도와 고립감에서 벗어나 개원치과의사의 정신 건강과 웰빙(well-being) 증진에 실질적인 도움이 될 수 있을 것이다. 또한 현재 치협이 주관하고 있는 보수교육 역시 임상 중심 교육에서 나아가, 정신 건강 관리와 스트레스 대응 역량을 포함하는 방향으로 확대될 필요가 있을 것이다²⁷⁾.

본 연구는 개원치과의사의 번아웃 경험과 회복 과정을 현상학적 접근을 통해 탐색함으로써, 개인의 내밀한 경험 속에서 드러나는 현상의 본질을 이해하고자 하였다. 연구 결과, 개원치과의사의 번아웃과 회복 경험은 단순한 스트레스 극복을 넘어, 개원 현실에 적응하는 과정에서 전문직 정체성과 역할 기대를 재조정하고 보다 성숙한 전문직 수행 방식으로 나아가는 변화 과정으로 나타났다. 또한 이러한 과정을 안정적으로 극복하기 위해서는 개인 차원의 대처뿐만 아니라 개원 환경에 적합한 교육과 사회·제도적 지원이 중요한 역할을 할 수 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구의 대상인 개원치과의사는 치과의사 직역 중 다수를 차지하며, 의료인과 사업자의 역할을 동시에 수행한다는 점에서 학문적으로 의미 있는 집단이다. 그러나 본 연구의 결과가 모든 치과의사의 번아웃과 회복 경험을 대변할 수는 없으며, 해석에 있어 신중함이 요구된다. 본 연구는 개원치과의사의 번아웃 뿐만 아니라 회복 경험에 이르는 일련의 과정을 넓게 바라보며, 경험의 의미와 대처 그리고 중재를 찾고자 하였다. 그래서 번아웃과 회복을 경험한 개원치과의사를 대상으로 목적 표집을 실시하였고, 번아웃 이후에도 개원의 역할을 지속해야만 했던 치과의사의 회복과정까지 주의를 기울였다. 따라서 번아웃으로 인해 개원을 중단하거나 임상 현장을 떠난 치과의사의 경험은 포함하지 못하였다. 이는 본 연구 결과의 제한점으로 고려되어야 한다.

또한 개원치과의사는 진료 환경, 조직 규모, 지역사회 맥락, 개인의 자원 등에 따라 매우 이질적인 경험을 할 수 있는 집단이며, 인종, 성별, 직역, 국적과 같은 사회적 배경에 따라 개인의 사회적 상호작용과 번아웃 경험 역시 다르게 형성될 수 있다. 따라서 본 연구의 결과는 보편적 결론으로 일반화되기보다, 한국 사회라는 특정 맥락 속에서 개원치과의사가 번아웃을 경험하고 회복해 나가는 하나의 경험적 유형을 제시한 것으로 이해되어야 할 것이다.

현재 국내 치과의사를 대상으로 한 번아웃 관련 연구는 영미권에 비해 미흡한 실정이며, 전세계적으로 봤을 때 본 연구와

같은 치과의사의 번아웃 경험과 회복에 대한 질적 연구는 드문 편이다. 번아웃에 대한 질적 연구는 개인과 사회의 상호작용에서 치과의사만의 고유한 반응을 보다 면밀히 살펴, 그에 따른 회복과 대처에 대한 기초자료를 제공하는데 도움이 될 수 있다. 하지만 질적 연구의 과정에서는 연구자의 주관적 해석이 개입될 수밖에 없으므로 후속 연구에서는 앞서 밝힌 본 연구의 한계를 포함하여, 좀 더 다양한 환경과 직역에서의 치과의사 번아웃 관련 연구가 이루어짐과 동시에 Maslach Burnout Inventory (MBI)⁶⁾와 같은 타당화된 기존의 측정 도구를 활용한 연구가 요구된다. 또한, 번아웃의 시작부터 회복까지의 상태를 측정하면서 참여자 경험을 심층적으로 관찰할 수 있는 양적·질적 혼합 종단연구가 체계적으로 수행된다면 국내 치과의사뿐만 아니라 다양한 의료인의 번아웃을 보다 깊게 이해할 수 있을 것이다. 더 나아가 이러한 연구는 번아웃에 대한 개인적 대처와 회복을 지원하는 사회적 중재를 마련하는 데에도 큰 도움이 될 수 있을 것이다.

Conflicts of Interest: None

References

- Huh BY, Kim YS, Shin HJ. Experiences of burnout and coping processes among surgical residents: a grounded theory approach. *Korean J Health Psychol* 2023; 28: 1119-1142.
- Bae JD. Association between burnout and job satisfaction among Korean dentists [dissertation]. Daegu (KR): Kyungpook National University; 2010.
- Kim SY, Choi CW, Kim MC, Park KM. The health status and cause of death among dentists in Korea. Seoul (KR): Health Policy Institute; 2019. Report No.: 19-02.
- Lee GY, Jeon JE. 치과의사 얼마나 오래 살 수 있을까? 치과의사 사망과 그 원인. Seoul (KR): Health Policy Institute; 2022. Report No.: 2022-1.
- Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job burnout. *Annu Rev Psychol* 2001; 52: 397-422.
- Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *J Organ Behav* 1981; 2: 99-113.
- Choi HY, Kim E, Baek H. The development and validation of the mental health professionals burnout recovery scale. *Korean J Couns Psychother* 2019; 31: 403-428.
- Park Y, Lee J, Bae S, Lee K, Lee S, Jang S, et al. A study on dentist and dental hygienist burnout. *J Korean Acad Oral Health* 2019; 43: 100-108.
- Health Policy Institute. 2023 한국치과의료연감. Seoul (KR): Health Policy Institute; 2023.
- Creswell JW. *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*. 3rd ed. Thousand Oaks (CA): SAGE Publications; 2013.
- Saunders B, Sim J, Kingstone T, Baker S, Waterfield J, Bartlam B, et al. Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Qual Quant* 2018; 52: 1893-1907.
- Colaizzi PF. Psychological research as the phenomenologist views it. In: Valle RS, King M, Existential-phenomenological alternatives for psychology. New York (NY): Oxford University Press; 1978. p. 6.
- Schwandt TA, Lincoln YS, Guba EG. Judging interpretations: but is it rigorous? trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. *New Dir Eval* 2007; 2007(114): 11-25.
- Han DH, Jeon JE, Lim YB, Kim KB. 텀핑(저수가 과잉진료) 치과의 정의, 실태, 대안 마련. Seoul (KR): Health Policy Institute; 2025. Report No.: 25-01.
- Gil YM, Ihm J. Navigating the path to independent dentist: a qualitative phenomenological exploration. *Int Dent J* 2024; 74: 1337-1342.
- Lovaglio WR. *Stress and health: biological and psychological interactions*. 3rd ed. Thousand Oaks (CA): Sage Publications; 2016.
- Cha JH, Ryu TB, Choi HS, Lee JB, Kim MK, Chung MK, et al. Survey of musculoskeletal disorders in Korean dentists. *J Ergon Soc Korea*. 2007; 26: 137-147.
- Demerouti E, Bakker AB, Nachreiner F, Schaufeli WB. The job demands - resources model of burnout. *J Appl Psychol* 2001; 86: 499-512.
- Dyrbye LN, Satele D, Shanafelt TD. Healthy exercise habits are associated with lower risk of burnout and higher quality of life among U.S. medical students. *Acad Med* 2017; 92:

1006-1011.

20. Kabat-Zinn J. Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clin Psychol Sci Pract* 2003; 10: 144-156.
21. Luken M, Sammons A. Systematic review of mindfulness practice for reducing job burnout. *Am J Occup Ther* 2016; 70: 7002250020p1-7002250020p10.
22. Raab K. Mindfulness, self-compassion, and empathy among health care professionals: a review of the literature. *J Health Care Chaplain* 2014; 20: 95-108.
23. Kim KN. Dental education toward 2050 in Korea. *J Korean Dent Assoc* 2024; 62: 389-396.
24. Kan JS. A study of development of a mentoring model in the university [dissertation]. Chuncheon (KR): Kangwon National University; 2011.
25. Korean Dental Association. 고충처리위원회 소개 [Internet]. Seoul: Korean Dental Association; [cited 2025 Dec 12]. Available from: https://www.kda.or.kr/kdaDental/opening119/opening119Intro/intro_index.kda
26. British Dental Association. Health assured: confidential counselling for members [Internet]. London: BDA Wellbeing Hub; [cited 2025 Dec 12]. Available from: <https://www.bda.org/advice/wellbeing/confidential-counselling-for-members>
27. Shin JW. Executive strategies for CPD program enhancement of Korean dentist. *J Korean Dent Assoc*. 2009; 47: 790-796.

Oral health condition of old people in elderly care facility: Focused on natural teeth

노인 요양시설 입소자의 자연치아 중심 구강건강 상태 분석 연구

Tae-Seok Kim^{ID*}, Yang-Hyun Chun^{ID}

Department of Orofacial Pain and Oral Medicine, College of Dentistry, Kyung Hee University, Seoul, Korea

ABSTRACT

Purpose: Demands for long-term elderly care facilities and related welfare services are steadily increasing as the aging tendency of Korean society accelerates. However, oral health assessment and management of elderly in long-term care facilities are insufficient. This study aimed to investigate correlation between natural teeth and oral health status of the elderly in long-term care facilities.

Materials and Methods: This study was conducted on the elderly patients in long-term care facilities. Two dentists performed dental examination to elderly patients in long-term care facilities, and surveyed their natural teeth condition based on Korea national health and nutrition examination survey. Oral health conditions of patients were also recorded, and statistical analysis was performed between natural teeth condition and oral health status.

Results: Xerostomia, temporomandibular joint pain, and limited mouth opening were related with all of the factors about natural teeth. The elderly in long-term care facilities with less natural teeth, less than 20 natural teeth, and edentulous state were proven to have severe xerostomia, temporomandibular joint pain, and limited mouth opening. In addition, poor periodontal condition, oral stomatitis and tongue coating were related with natural teeth condition of the elderly in long-term care facilities.

Conclusion: Natural teeth of the elderly long-term care facilities are proven to be significantly related with several diseases of orofacial area in this study. Thus, comprehensive evaluation of natural teeth and oral health management to maintain natural teeth should be actively pursued for the elderly in long-term care facilities. (*J Korean Dent Assoc 2026; 64(3): 77-82*)

Key words : Health Services for the Elderly; Tooth Loss; Oral Health; Aged

서론

현대 사회의 고령화는 피할 수 없는 추세이다. 대한민국 통계청에 따르면 전국적으로 노령화 지수는 2015년 93에서 2023년 165.4로 그 증가 추세가 점차 가속화되고 있으며, 2030년까지 증가 추이가 유지될 것으로 예상되고 있다¹⁾. 이와 같이 사회의 고령화 경향이 점차 심해짐에 따라 자연히 노인 인구를

대상으로 한 전신적 건강관리의 중요성이 지속적으로 주목받고 있다. 그 중 하나가 구강건강관리로, 이미 노인 인구 부양을 위한 요양원 등의 요양시설에서 치과의사에 의한 노인 환자 구강건강관리가 핵심적으로 이루어져야 한다는 연구 보고가 제시된 바 있다²⁾.

구강건강 관리는 인간의 삶의 질을 유지하기 위한 핵심적 요소이다. 국가적 차원에서도 이를 인지하여 광범위하게 시행되는 건강실태조사인 국민건강영양조사에 구강건강 항목을 꾸준히 포함시키고 있다. 국민건강영양조사의 구강건강 항목은 2개의 추이와 7가지의 세부항목으로 구분되어 있으며, 2025년 기준 자연치아 수, 저작 불편감 여부, 칫솔질 현황 등을 조사하고 있다. 전반적인 구강건강 관련 지표는 노인 인구에서 상

Received Feb 19, 2026; Revised Mar 12, 2026; Accepted Mar 17, 2026

*Corresponding author: Prof. Tae-Seok Kim
Department of Orofacial Pain and Oral Medicine, College of Dentistry, Kyung Hee University, 26 Kyunghee-daero, Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea
Tel: +82-2-958-9355, E-mail: taiseok11@khu.ac.kr

ISSN: 0376-4672
eISSN: 2713-7961

Copyright© 2026 by Korean Dental Association
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

대적으로 불량한 것으로 나타났는데, 이에 따라 자연히 노인에서의 구강건강관리 중요성이 지속적으로 제기되고 있다. 특히 노인 인구에서의 구강건강관리가 더욱 중요한 이유로는 전신 질환 및 인지기능과의 연관성이 있다. 구강건강이 전신건강에 중대한 영향을 미침은 이미 다수의 연구에서 입증된 바 있다. 구강 내 우식치 및 치주염 등에 의한 감염원은 전신적으로 파급되어 심혈관계 질환, 당뇨, 폐질환 등과 상호작용하며, 자연 치아 상실 및 구강 내 통증으로 인한 저작능력의 저하는 저작 활동 및 연하기능의 저하로 인한 두뇌의 인지기능 저하를 유발하여 치매 등 뇌질환의 유병률을 증가시킬 수 있다³⁻⁵). 노년기에서 고혈압 등 만성질환 유병률이 증가 추세임을 고려하였을 때 전신질환과 면밀히 상호작용하는 구강건강을 노인 인구가 적절하게 관리할 수 있도록 하는 것이 점점 중요하게 대두될 것이다.

한편 노령화 지수의 지속적 증가로 알 수 있듯 노인 인구의 증가 및 이들을 부양하기 위한 부양층 인구의 감소로 인해 노인 인구의 부양을 위한 노인요양시설에 대한 수요는 지속적으로 증가하고 있다. 이를 반증하듯 보건복지부에 따르면 노인 의료복지시설에 해당하는 노인요양시설의 수 및 입소자 수는 2019년 3,595개소 및 174,015명에서 2024년 4,640개소 및 236,365명으로 크게 증가하였다⁶). 노인요양시설 입소자를 대상으로 하는 건강관리는 노인복지법 시행규칙에 의거하여 배치된 의사에 의해 시행되나, 치과 의사의 배치는 의무사항으로 규정되어 있지 않아 요양시설 내 노인 입소자들의 구강건강 관리에 여전히 부족한 실정이다. 실제로 선행연구에 따르면, 요양시설 내 노인 입소자들에서 국민건강영양조사 항목에 의거한 치아 건강, 특히 자연치아와 연관된 구강건강 상태가 전체 노인 인구에 비해 유의미하게 불량함이 확인되었다⁷). 이는 요양시설 입소자들이 자연치아 상실로 인한 저작기능의 저하 및 이와 연관된 영양결핍, 인지기능 저하 등에 상대적으로 더 취약함을 의미한다. 또한 요양시설 입소자들이 자연치아의 상실로 인해 잠재적으로 치아와 연관되지 않은 여타 구강안면질환에 이환될 가능성 역시 높아질 것이라고 추론할 수 있으나 요양시설 입소자들을 대상으로 한 관련 선행연구는 아직 부족한 실정이다.

본 연구에서는 대한민국의 요양시설 내 입원 중인 노인 입소자를 대상으로 하여, 국민건강영양조사의 구강건강 항목 중 자연치아와 관련되어 있는 항목인 현존 자연치아 수, 20개 이상 자연치아 보유율, 무치악자율이 입소자들의 구강건강 상태와 어떠한 연관성을 지니는지를 분석하고자 한다. 이를 통해 요양

시설에서 전문적 구강관리의 중요성을 피력하기 위한 학술적 근거를 제시하고자 한다.

대상 및 방법

본 연구에서 대상자에게 행해지는 모든 설문, 검진 등의 연구활동은 경희대학교치과병원 연구윤리위원회의 승인 절차를 받은 후 진행되었다(IRB number: KH-DT22028).

본 연구에서는 대한민국 소재의 4곳의 요양원 등 요양시설에 입원한 환자를 대상으로 하였으며, 숙련된 치과 의사 2인 이상이 교차 구강검진을 시행하여 환자의 구강 건강 현황을 기록하였다. 각 환자를 1인씩 검진하였으며, 통상적인 치경을 사용한 육안 구강 검진 및 임상사진 촬영을 통해 해당 환자의 자연치아 상태(factors about natural teeth) 및 구강 건강 상태(factors about oral health)를 기록하였다. 구체적인 항목으로는 국민건강영양조사 항목의 자연치아 평가 기준에 해당하는 현존 자연치아 수(number of natural teeth), 20개 이상 자연치아 보유율(patients with ≥ 20 natural teeth), 무치악자율(patients with edentulous teeth)과 더불어 잇몸건강(periodontal health), 구내염(oral stomatitis), 구내출혈(oral bleeding), 턱관절잡음(temporomandibular joint noise), 턱관절통증(temporomandibular joint pain), 개구장애(limited mouth opening), 구강건조(xerostomia), 설태(tongue coating)을 기록하였다. 각 항목의 구체적인 측정 기준은 다음과 같다.

현존 자연치아 수는 국민건강영양조사 기준에 따라 통상적인 자연치아와 더불어 수복치, 우식치, 잔존치근 및 제3대구치를 포함하여 구강 내에서 육안으로 관찰 가능한 자연치아의 수로 정의하였으며, 임플란트 식립체 및 계속가공의치의 인공치아는 포함하지 않는다. 20개 이상 자연치아 보유율은 현존 자연치아 수가 20개 이상인 사람의 비율이며, 이는 세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 기준에 따라 적정 수준의 저작기능 유지를 위해 필요한 최소 치아 수인 20개를 기준으로 하였다⁸). 무치악자율은 구강 내 자연치아를 전부 발거하여 현존 자연치아 수가 0개인 사람의 비율이다.

잇몸건강은 전반적인 치은부의 상태 및 구강위생 상태를 평가하여 3단계로 구분하였으며, 구내염은 구강 내 연조직 부위의 염증성 부종, 미란 또는 궤양의 여부를 확인하였다. 구내출

혈은 구강점막의 점상출혈, 반상출혈 등 출혈 여부를 평가하였다. 턱관절잡음은 개구 시 또는 하악운동 시 턱관절 부위의 관절잡음을 확인하였으며, 턱관절통증은 하악운동 시 또는 촉진 시 턱관절 부위의 통증 유무를 기록하였다. 개구장애는 국제적 표준 진단 기준에 의거하여 개구량이 40mm 이하인 경우로 하였다⁹⁾. 구강건조는 설배면의 건조 상태를 3단계로 기록하였으며, 설태는 설배면을 덮고 있는 면적을 기준으로 3단계로 분류하였으며, 그 색은 구분하지 않았다. 모든 항목에서 조사한 치과 의사 간 의견차가 있을 경우 서로 동일한 결과가 도출될 때까지 토론 및 합의를 거쳤다.

수집된 자료의 통계분석을 위해 IBM SPSS Statistics for Windows ver. 25.0. (IBM Corp, Armonk, NY, USA)이 사용되었다. 기술통계를 통해 기본적인 변수들의 평균과 표준편차를 계산하였으며, Shapiro-Wilk 정규성 검정을 통해 정규성을 검정하였다. 연속형 변수를 포함한 경우 평균비교를 통한 연관성 검정을 위하여 Mann-Whitney 검사와 Kruskal-Wallis 검사를 이용하였으며, 유의성 있는 결과를 대상으로 pairwise comparison이 사용되었다. 또한 명목변수 간 연관성 검정을 위해 셀 유의값에 따라서 Pearson 카이제곱 검정, Fisher 정확검정, Fisher-Freeman-Halton 정확검정이 사용되었다. 통계적 유의성 판단은 1형, 2형 오류 발생 방지를 위하여 p값이 0.05 이하일 경우 통계적 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

결과

요양시설 입원환자의 치아 및 구강건강 실태

본 연구는 총 4개의 요양시설에 속한 164명의 입소자를 대상으로 하였다. 대상자들의 평균 연령은 86.32 ± 7.31 세였으며, 성별은 여성이 144명(87.8%)로 우세하였다. 요양시설 입소자들의 자연치아 관련 실태 및 구강건강 상태는 다음과 같다(Table 1).

치아건강과 임상적 자료의 상관관계

구강건조는 자연치아 관련 지표 전반과 유의하게 강력한 상관관계를 보였다(Table 2). 구강건조 수준에 따라 자연치의 평균 개수가 유의하게 달라짐을 알 수 있으며, 사후분석에서 모

Table 1. Descriptive statistics

Factors		Value	
Factors about natural teeth	Number of natural teeth	12.4 ± 10.9	
	Patients with ≥ 20 natural teeth	60 (36.6%)	
	Patients with 1~19 natural teeth	57 (34.7%)	
Factors about oral health	Patients with edentulous teeth	47 (28.7%)	
	Periodontal health	Good	43 (26.2%)
		Moderate	64 (39.0%)
		Poor	57 (34.8%)
	Oral stomatitis	Yes	53 (32.3%)
		No	111 (67.7%)
	Oral bleeding	Yes	25 (15.2%)
		No	139 (84.8%)
	Temporomandibular joint noise	Yes	19 (11.6%)
		No	145 (88.4%)
	Temporomandibular joint pain	Yes	77 (47.0%)
		No	87 (53.0%)
Limited mouth opening	Yes	80 (48.8%)	
	No	84 (51.2%)	
Xerostomia	None	27 (16.5%)	
	Moderate	81 (49.4%)	
	Severe	56 (34.1%)	
Tongue coating	None	43 (26.2%)	
	Moderate	59 (36.0%)	
	Severe	62 (37.8%)	

Table 2. Correlation between xerostomia and natural teeth related factors [mean ± SD or N (%)]

Factor	None (N=27)	Moderate (N=81)	Severe (N=56)
Number of natural teeth*	25.3 ± 2.8a	12.8 ± 10.1b	5.4 ± 8.0c
Patients with ≥ 20 natural teeth*	26 (96.3%)	28 (34.6%)	6 (10.7%)
Patients with edentulous teeth*	0 (0.0%)	15 (18.5%)	32 (57.1%)

SD: standard deviation, *: p<0.05. Different letters indicate p<0.05.

Table 3. Correlation between temporomandibular disorders and natural teeth related factors [Mean \pm SD or N (%)]

Factors	Temporomandibular joint noise		Temporomandibular joint pain		Limited mouth opening	
	Yes (N=19)	No (N=145)	Yes (N=77)	No (N=87)	Yes (N=80)	No (N=84)
Number of natural teeth	7.9 \pm 9.4	12.9 \pm 10.9	8.4 \pm 9.4	15.9 \pm 10.8*	7.7 \pm 9.7	16.8 \pm 10.0*
Patients with \geq 20 natural teeth	3 (15.8%)	57 (39.3%)	15 (19.5%)	45 (51.7%)*	16 (29.3%)	44 (52.4%)*
Patients with edentulous teeth	15 (47.4%)	38 (26.2%)	29 (37.7%)	18 (20.7%)*	37 (46.3%)	10 (24.1%)*

*: $p < 0.05$ compared with "Yes".

든 군 간 자연치의 평균 개수가 유의하게 차이가 있음을 알 수 있다(adj.p<0.05). 또한 구강건조와 20개 이상 자연치아 보유자 및 보유율이 통계적으로 유의한 연관성이 있었으며, 무치악자 수 및 무치악자율 또한 통계적으로 유의한 연관성을 보였다.

한편 턱관절 장애에 해당하는 턱관절잡음, 턱관절통증, 개구장애와 자연치아와의 상관관계는 다음과 같다(Table 3).

턱관절잡음은 모든 자연치아 관련 지표와 유의한 연관성을 보이지 않았으나 (all $p > 0.05$), 턱관절통증 및 개구장애는 모든 자연치아 관련 지표와 유의한 연관성을 보였다. 턱관절통증 여부에 따라 자연치의 평균 개수가 유의하게 달라짐을 알 수 있고, 턱관절통증과 20개 이상 자연치아 보유자 및 보유율, 턱관절통증과 무치악자 수 및 무치악자율 역시 통계적으로 유의한 연관성을 보였다. 또한 개구장애 여부에 따라 자연치의 평균 개수가 유의하게 달라짐을 알 수 있고, 개구장애와 20개 이상 자연치아 보유자 및 보유율이 통계적으로 유의한 연관성이 있었으며, 무치악자 수 및 무치악자율 역시 통계적으로 유의한 연관성을 보였다.

그 외에도 잇몸건강, 구내염, 설태가 자연치아 관련 지표들과 유의한 상관관계를 보였다. 잇몸건강에 따라 자연치의 평균 개수가 유의하게 달라졌는데, 잇몸건강 우수와 잇몸건강 미흡 간의 통계적으로 자연치의 평균 개수가 유의미하게 차이가 있고 (adj.p<0.05), 잇몸건강 우수와 잇몸건강 보통 간의 통계적으로 자연치의 평균 개수가 유의하게 차이가 있었다(adj.p<0.05). 또한 잇몸건강과 20개 이상 자연치아 보유자 수가 통계적으로 유의한 연관성이 있었다.

설태와 통계적으로 유의한 연관성을 보인 항목으로는 20개 이상 자연치아 보유자 수 및 무치악자율이 있었으며, 또한 구내염의 유무에 따라 자연치의 평균 개수가 유의하게 달라짐을 알 수 있었다.

고찰

현대 사회의 지속적인 고령화로 인해 요양원 등 노인 요양서비스 및 요양시설의 수가 급증하고 있으나, 요양시설 내 노인 입소자들의 구강건강 상태 및 관리 현황은 상대적으로 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 대한민국의 요양시설 내 입원 중인 노인 입소자를 대상으로 하여, 국민건강영양조사의 구강건강 항목 중 자연치아와 관련되어 있는 항목인 현존 자연치아 수, 20개 이상 자연치아 보유율, 무치악자율이 입소자들의 구강건강 상태와 어떠한 연관성을 지니는지를 분석하고자 하였다.

구강건조, 턱관절통증, 개구장애는 모두 자연치아 수, 20개 이상 자연치아 보유 여부, 무치악자 여부와 강력한 연관성을 보였으며, 상기 3가지 증상이 상대적으로 심한 사람에서 평균 자연치아 수가 상대적으로 적었고, 20개 이상 자연치아를 보유하지 않은 사람의 비율이 높았고, 무치악자의 비율이 유의미하게 높았다. 구강건조의 경우 자연치아 수와 뚜렷한 상호작용 양상을 보이는데, 구강건조로 인한 구강 내 자정작용의 약화는 치주염 및 치아우식 등을 유발하여 치아탈락의 위험을 높이고, 역으로 자연치아가 다수 상실된 환자는 저작능력의 저하로 인해 자극성 타액이 충분히 분비되지 않아 구강건조를 유발할 수 있다^{10,11}). 또한 자연치아 상실은 수직교경 저하를 유발하여 턱관절에 가해지는 하중을 증가시키며, 이는 골관절염 및 관절원판변위 등 턱관절 장애의 발생 위험을 증가시켜 관절통증 및 개구장애를 유발하게 된다¹²). 그러나 턱관절 장애 중 관절잡음과는 유의미한 연관성을 보이지 않았는데, 이는 임상적 진단의 한계로 사료되어 후속 연구에서는 영상학적 진단 등 객관화된 진단 방법을 통해 구체적인 연관성 여부를 검증하는 것이 필요할 것이다.

한편 일부의 자연치아 관련 지표와 유의미한 연관성을 보인 항목에는 잇몸건강, 설태, 구내염이 있다. 잇몸건강의 경우 불량한 치주상태를 보인 대상자에서 적은 평균 자연치아 수, 낮은

20개 이상 자연치아 보유율을 보였으나 무치악자율과는 유의미한 연관성을 보이지 않았는데, 이는 완전 무치악자보다 소수 잔존치를 가진 노인들이 상대적으로 치은 및 치주질환에 더 취약함을 의미할 것이다. 실제로 완전무치악 환자에서는 치주낭이 관찰되지 않아 치은 및 치조골과 연관된 염증성 반응 및 감염이 드문 반면, 관리되지 않은 불량한 치주건강을 보이는 자연치를 보유한 환자에서는 염증성 치은 및 치주질환이 발생할 위험이 유의미하게 높았으며 특히 자연치아가 적을수록 치주질환의 위험이 높아짐이 해외 연구에서는 보고된 바 있다¹³⁾. 본 결과는 국내 환자를 대상으로도 해당 이론을 적용 가능할 것을 시사하고 있으나, 이미 치주질환을 보유한 환자는 자연치아가 탈락될 위험이 높아 자연치아 수가 감소하는 경향을 보이기 때문에 정확한 인과관계를 규명하기 위하여는 후속 연구가 필요할 것이다.

설태는 20개 이상 자연치아 보유율 및 무치악자율과 연관성을 보였으며, 설태의 양이 많은 노인들에게서 20개 이상 자연치아 보유율이 낮았으며, 무치악자율은 높았다. 설태의 원인은 매우 광범위한데, 구강 내 감염원이 대다수이며 그 외에는 일부 약제, 구강건조 등에 의한 구강 내 자정작용의 저하, 흡연, 의치, 구강관리능력 저하, 유동식 섭취 등이 있다¹⁴⁾. 20개 이상의 자연치아를 보유하지 않은 노인에서는 불량한 잇몸건강으로 인한 치주 기원성 감염의 위험이 높으며, 자정능력의 저하로 인해 구강 내 자정작용이 어려울 것이다. 또한 본 연구에서 관찰된 무치악자들은 대다수가 의치를 착용하고 있었기 때문에, 의치성 캔디다증에 의한 설태가 발생하였을 가능성이 높으며, 의치를 착용하지 않은 노인은 구강 내 자정작용이 원활하지 않음은 물론 유동식 섭취가 불가피하므로 역시 설태가 유발될 수 있을 것이다. 설태는 구취 등을 유발하여 심리적, 사회적 영향을 미침은 물론 감염원과 연관된 설태는 호흡기나 소화기 등을 통해 확산되어 흡인성 폐렴 등을 유발할 수 있으므로, 요양시설 내 노인환자를 대상으로 한 자연치아 및 설태에 대한 관심이 필요할 것이다.

구내염, 즉 구강 점막의 염증성 부종, 미란 및 궤양이 있는 노인에서 평균 자연치아 수가 적게 관찰되었다. 구내염의 발생 원인은 자가면역질환 등의 전신질환, 외상, 구강 내 감염, 구강건조 등 광범위하며, 구체적인 발현 양상 역시 환자마다 크게 상이하여 표준화된 분석에 어려움을 겪는 경우가 많다^{15,16)}. 본 연구에서는 구내염의 기여요인을 구체적으로 분류하지 않았기 때문에 인과관계 판정에는 다소 어려움이 있었다. 후속 연

구에서는 자연치아 수와 구내염의 연관성에 관하여 그 중간 교가 되는 기여요인이 존재하는지, 혹은 자연치아 수가 직접적으로 구내염의 발생에 기여하는지를 더욱 심층적인 분석이 필요할 것이다.

본 연구의 한계점으로는 대한민국 내 요양시설 전체가 아닌 일부만을 대상으로 하였기 때문에 편중된 표본에 의한 통계적 오류가 발생할 수 있다는 점이다. 또한 환자의 의과적 및 치과적 과거력 등 상정하지 못한 기여요인으로 인한 추가적 변수가 존재할 수 있기 때문에, 연관성 검정 과정에서 고려하지 못한 변수가 있을 수 있다. 후속 연구에서는 그 표본을 전국적으로 확대하고, 다수의 기여요인을 포함한 다변수 분석을 시행한다면 더 신빙성 있는 결과를 얻을 수 있으리라 기대된다.

Conflicts of Interest: None

참고문헌

1. Ministry of Data and Statistics. 장래인구추계: 2022~2072년 [Internet]. Daejeon: Ministry of Data and Statistics; 2023 [cited 2026 Mar 17]. Available from: https://mods.go.kr/board.es?mid=a10301020600&bid=207&act=view&list_no=428476.
2. Chun Y, Ji Park W, Kim T. Political proposal study for the extension of the dentist's role in elderly care facility. *J Korean Dent Assoc* 2023; 61: 684-705.
3. Sanz M, Marco Del Castillo A, Jepsen S, Gonzalez-Juanatey JR, D'Aiuto F, Bouchard P, et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: consensus report. *J Clin Periodontol* 2020; 47: 268-288.
4. Sta Maria MT, Hasegawa Y, Khaing AM, Salazar S, Ono T. The relationships between mastication and cognitive function: A systematic review and meta-analysis. *Jpn Dent Sci Rev* 2023; 59: 375-388.
5. Chen H, Zhang X, Luo J, Dong X, Jiang X. The association between periodontitis and lung function: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey 2009 to 2012. *J Periodontol* 2022; 93: 901-910.
6. Ministry of Health and Welfare. 2025 노인복지시설 현황[in-ternet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2025 Jun

- 26 [cited 2026 Mar 17]. Available from: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10411010100&bid=0019&act=view&list_no=1486600.
7. Chun Y, Kim T. Survey of Oral Health for Old People in Elderly Care Facility. *J Korean Dent Assoc* 2024; 62: 172-180.
 8. World Health Organization. A review of current recommendations for the organization and administration of community oral health services in Northern and Western Europe: report on a WHO workshop. Oslo, 1982 May 24-28.
 9. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. International RDC/TMD consortium network, international association for dental research; orofacial pain special interest group, international association for the study of pain. diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network* and orofacial pain special interest group †. *J Oral Facial Pain Headache* 2014; 28: 6-27.
 10. Locker D. Dental status, xerostomia and the oral health-related quality of life of an elderly institutionalized population. *Spec Care Dentist* 2003; 23: 86-93.
 11. Dusek M, Simmons J, Buschang PH, al-Hashimi I. Masticatory function in patients with xerostomia. *Gerodontology* 1996; 13: 3-8.
 12. Alzarea BK. Temporomandibular disorders (TMD) in edentulous patients: a review and proposed classification (Dr. Bader's classification). *J Clin Diagn Res* 2015; 9: ZE06-ZE09.
 13. Fujita N, Iwane T, Tamura Y, Okamoto T, Yamamoto H, Hatakeyama S, et al. Associations of remaining teeth number, periodontal disease, and occlusal support status with erectile dysfunction in community-dwelling men. *Int J Urol* 2024; 318: 869-875.
 14. Van Tornout M, Dadamio J, Coucke W, Quirynen M. Tongue coating: related factors. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 180-185.
 15. Minhas S, Sajjad A, Kashif M, Taj F, Waddani HA, Khurshid Z. Oral ulcers presentation in systemic diseases: an update. *Open Access Maced J Med Sci* 2019; 7: 3341-3347.
 16. Randall DA, Wilson Westmark NL, Neville BW. Common oral lesions. *Am Fam Physician* 2022; 105: 369-376.

Association between sleep duration and masticatory discomfort in Korean adults

Guo-Lin Li ¹, Yong-Jin Lee ^{1,2}, Hyeonjeong Go ^{1,2}, Eun-Kyong Kim ^{1,2}, Masae Kuboniwa ³, Youn-Hee Choi ^{1,2,*}

¹Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University, Daegu, Korea

²Institute for Translational Research in Dentistry, Kyungpook National University, Daegu, Korea

³Department of Preventive Dentistry, The University of Osaka Graduate School of Dentistry, Osaka, Japan

ABSTRACT

Purpose: Despite limited evidence on the relationship between sleep and oral health, this study aimed to investigate the associations of sleep duration with masticatory discomfort and subjective oral health among Korean adults.

Materials and Methods: This study included 155,106 participants aged ≥ 45 years utilizing data from the 2024 Community Health Survey conducted by the Korea Disease Control and Prevention Agency. Sleep duration was assessed based on daily sleep hours on workdays and weekends, averaged weekly, and categorized into five groups. Self-reported masticatory discomfort and oral health status were assessed using a questionnaire. Multi-variable logistic regression models were used to evaluate the association between sleep duration and self-reported masticatory discomfort.

Results: Inadequate sleep durations were significantly associated with increased odds of masticatory discomfort. Compared to individuals sleeping 7.0-7.9 hours, the adjusted odds ratio (AOR) of masticatory discomfort for those sleeping < 5 hours was 1.377 (95% confidence interval: 1.273-1.491). These associations were significantly stronger among men (AOR = 1.503), adults aged 45-64 years (AOR = 1.467), individuals with moderate-to-severe depression (AOR = 1.611), white-collar or service/sales workers (AOR = 1.712 and 1.602, respectively), divorced individuals (AOR = 1.640), and urban residents (AOR = 1.405).

Conclusions: Deviations from the recommended 7-8 hours of sleep are associated with increased masticatory discomfort. This association was stronger among men, middle-aged and older adults, white-collar and service workers, divorced individuals, and urban residents. (*J Korean Dent Assoc* 2026; 64(3): 83-100)

Key words : Sleep Duration; Oral Health; Mastication; Sociodemographic Factors; Cross-Sectional Studies

Introduction

Sleep is a vital psychological process that is essential for strengthening the body's immune system, regulating circadian rhythms, and maintaining homeostasis. According to previous studies, the recommended amount of

sleep for adults is 7-8 hours, which is optimal for overall health and well-being¹. Insufficient sleep delays physical recovery, increases the risk of accidents, and is strongly associated with several chronic diseases^{2,3}. A nightly sleep duration of 7-8 hours is generally considered optimal for enhancing overall health in adults⁴. Insufficient sleep reduces the body's recovery capacity and increases accident risks and the risk of chronic disease, partly driven by systemic inflammation and impaired immune responses^{5,6}. In Korea, sleep-related disorders are especially common among adults aged ≥ 45 years, many of

Received Oct 31, 2025; Revised Nov 24, 2025; Accepted Mar 12, 2026

*Corresponding author: Prof. Youn-Hee Choi
Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University, 2177 Dalgubeol-daero, Jung-gu, Daegu 41940, Korea
Tel: +82-53-660-6871, E-mail: cyh1001@knu.ac.kr

ISSN: 0376-4672
eISSN: 2713-7961

Copyright © 2026 by Korean Dental Association
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

whom experience symptoms, including difficulty initiating sleep, frequent nocturnal awakenings, early morning arousal, and non-restorative sleep⁷. These disturbances are frequently linked not only to aging but also to co-existing physical illnesses, psychological stressors like depression or anxiety, and oral health problems such as tooth loss or periodontal disease, which may exacerbate discomfort and systemic inflammation⁸.

The masticatory system includes the teeth, mandible, craniomandibular joints, masticatory and accessory muscles, tongue, lips, cheeks, oral mucosa, and associated neural structures⁹. Masticatory dysfunction is characterized by a decline in normal chewing ability, potentially arising from structural problems, such as tooth loss, or functional impairments, including decreased bite strength⁹. Masticatory discomfort, or difficulty chewing, is common in Korea, especially among older adults. Temporomandibular dysfunction, a condition often associated with masticatory discomfort, has been increasing in Korea¹⁰. Impaired mastication, frequently caused by tooth loss due to periodontal disease, may be affected by underlying oral inflammation. In this context, inadequate sleep, whether too short or too long, has been associated with increased systemic inflammation and impaired immunological function¹¹, both of which can negatively affect periodontal health and contribute to chewing dysfunction¹². Moreover, sleep deprivation triggers inflammatory responses and morphological changes in the masseter muscle, contributing to muscle atrophy, highlighting the crucial role of sleep in muscle metabolism as sleep disorders can lead to skeletal muscle alterations characterized by tissue atrophy¹³.

Several epidemiological studies have explored the relationship between sleep disorders and oral health¹⁴. However, Research on the association between sleep and masticatory discomfort is limited, with no large-scale population-based studies or subgroup analyses considering lifestyle variations.

This study aimed to examine the association between

sleep duration and masticatory discomfort, accounting for sociodemographic and psychological factors such as age, gender, depression, job type, marital status, and residential area.

Materials and Methods

This study was approved by the Institutional Review Board of Kyungpook National University (approval no. 2024-0227).

Data source and study population

This cross-sectional study used data from the Community Health Survey (CHS), a national household survey conducted annually by the Korea Disease Control and Prevention Agency since 2008. The CHS provides population-based health estimates to support evidence-based regional healthcare planning and employs a complex sampling design, including systematic sampling of households within clusters. Adults aged ≥ 19 years residing in sampled households were interviewed one-on-one by trained examiners using computer-assisted personal interviewing. The survey includes a household component (family composition and income) and an individual self-reported component covering health behaviors, physical and mental health, healthcare use, and socioeconomic factors.

This study utilized data from the 2024 CHS to investigate the associations between sleep duration, masticatory discomfort, and poor oral health. Of the 231,728 participants, those aged ≤ 44 years ($n = 61,261$), those exhibiting suicidal ideation ($n = 39$), daily binge drinkers ($n = 5,646$), participants with a history of drug abuse ($n = 154$), and participants with incomplete covariate data ($n = 49,522$) were excluded. Therefore, 155,106 participants were included in the final analysis. The requirement for written informed consent was waived because the analy-

sis used anonymous and de-identified data. The reporting followed the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) guidelines.

Independent variable: sleep duration

Sleep duration was recorded according to responses to the following question: “How many hours do you typically sleep in a day?” It was categorized by weekday (or workday) and weekend (or non-workday, day before a non-workday) and quantified in hours. Responses given in minutes were rounded down for ≤ 29 minutes and rounded up for ≥ 30 minutes. The information was promptly reconfirmed in cases of atypical responses (0 hours or 24 hours). The average sleep duration was subsequently calculated and categorized into five groups: < 5 hours, 5.0–5.9 hours, 6.0–6.9 hours, 7.0–7.9 hours, 8.0–8.9 hours, and ≥ 9 hours using the formula¹⁵⁾ below.

$$\frac{(\text{Weekday sleep duration} \times 5) + (\text{Weekend sleep duration} \times 2)}{7}$$

Dependent variable: subjective masticatory discomfort and oral health status

Masticatory discomfort was assessed using the following participant-reported question: “Are you currently experiencing difficulty or discomfort while chewing food due to issues with your teeth, dentures, or gums?” The examiner clarified the extent of chewing-related discomfort, with participants using partial or complete dentures specifically asked about discomfort experienced while wearing them. Masticatory discomfort was subsequently categorized into two groups: no (including responses of ‘[very] comfortable’ and ‘fair’) and yes (including responses of ‘[very] uncomfortable’).

Subjective oral health was assessed through participants’ responses to the following question: “How do you feel about your oral health, including your teeth, gums, and overall condition?” The examiner-maintained neu-

trality to ensure unbiased self-assessment. Subjective oral health was subsequently categorized into two groups: good (which includes ‘[very] good’ and ‘fair’) and poor (which includes ‘[very] poor’ and ‘poor’), and was redefined as poor oral health.

Confounding variables

Sociodemographic variables included gender, age (45–64, 65–74, ≥ 75 years), education ($<$ middle school, high school, \geq some college), residential area (urban, rural), income ($<$ 2, 2–3.99, 4–5.99, ≥ 6 million Korean Won (KRW)), job type (white-collar, blue-collar, service/sales, unemployed), and marital status (never married, married, divorced, widowed). Physical activity was classified as inactive, lightly active (walking ≥ 30 min/day, ≥ 5 days/week), moderately active (moderate activity ≥ 30 min/day, ≥ 5 days/week), or highly active (vigorous activity ≥ 20 min/day, ≥ 3 days/week). Alcohol consumption was categorized by frequency: never, once a month, 2–4 times a month, or ≥ 2 times weekly. Smoking status included never, former, occasional, or daily smokers. BMI was calculated from height and weight and categorized as underweight (< 18.5 kg/m²), normal (18.5–22.9), overweight (23.0–24.9), or obese (≥ 25.0). Depression, assessed using PHQ-9, was classified as none (0), mild (5–9), moderate (10–14), moderate-to-severe (15–19), or severe (20–27). Hypertension and diabetes were based on self-reported diagnoses.

Statistical analyses

For this study, the directed acyclic graph (Fig. 1), constructed based on previous studies, illustrates a hypothetical relationship between the exposure and the outcome. All statistical analyses utilized sample weights to account for the complex survey design. Differences in covariates based on self-reported masticatory discomfort and poor oral health status were assessed using Rao-Scott adjusted

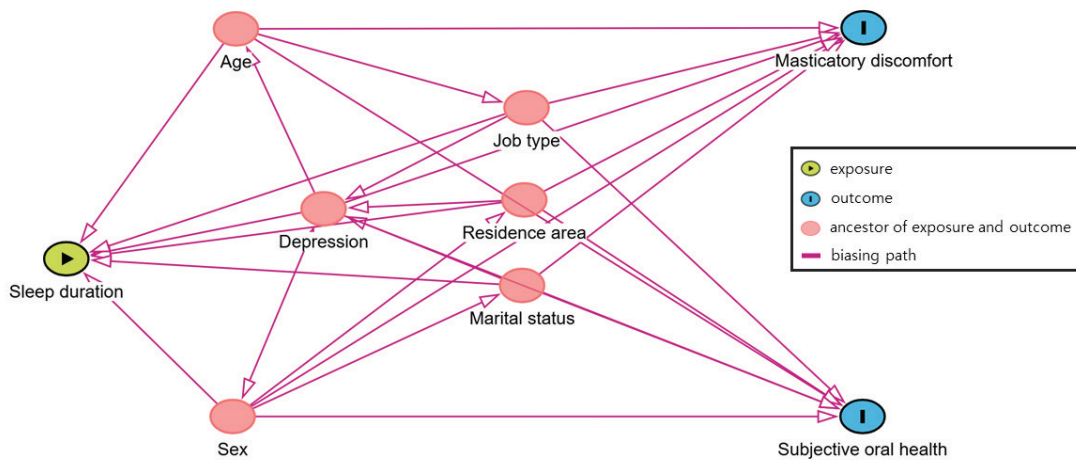


Fig. 1. Directed acyclic graph illustrates the hypothesized relationship between sleep duration and oral health.

chi-square tests. Our study estimated the average marginal effect (AME) of sleep duration on subjective oral health using logistic regression models, accounting for survey weights.

Multivariable logistic regression models were utilized to investigate the associations between sleep duration, masticatory discomfort, and poor oral health, estimating odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs). Subgroup analyses were performed based on age, gender, depression status, job type, marital status, and residential area to investigate the consistency of the association. The overall model fit was assessed using McFadden's Pseudo R-squared, which was estimated based on the quasi-log-likelihood values. The overall significance of the model was evaluated using a design-adjusted Wald F-test. To facilitate interpretation of effect sizes derived from the non-linear regression models, the Average Marginal Effects (AMEs) were calculated. Statistical analyses were conducted using R software ver. 4.4.2 (The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) and SPSS software for Windows ver. 27.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA). All tests were two-sided, and $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results

A total of 155,106 participants met the inclusion criteria. Most participants were women (53.5%), aged 45-64 years (61.5%), held a college education or higher (36.3%), and reported the highest income level (≥ 6 million KRW; 27.8%). Overall, 41.2% of participants had a history of smoking (24.4% former, 1.5% occasional, 15.3% daily), and 49.2% reported alcohol consumption at least monthly. Regarding chronic conditions, the prevalence of hypertension and diabetes was 36.6% and 16.2%, respectively. Most participants reported an average sleep duration of 7.0-7.9 hours (30.6%) or 6.0-6.9 hours (30.5%). Additionally, 16.5% were classified as having at least mild to moderate depressive symptoms. Regarding oral health, 21.9% of participants reported masticatory discomfort, and 30.8% rated their oral health as poor (Table 1).

Adjusted associations between average sleep duration and both subjective masticatory discomfort and subjective poor oral health. Using 7.0-7.9 hours of sleep as the reference group, a clear U-shaped pattern was observed. Sleep duration < 5 hours was significantly associated with a higher likelihood of experiencing masticatory discomfort (AOR=1.377, 95% CI: 1.273-1.491) and poor oral health (AOR=1.322, 95% CI: 1.230-1.420). Similarly, sleep durations of 5.0-5.9 hours and 6.0-6.9 hours also showed

Table 1. General characteristics of the study population according to subjective masticatory discomfort [number (%)]

	No	Yes	Total
Total	121,150 (78.1)	33,956 (21.9)	155,106 (100.0)
Gender ^{NS}			
Men	53,090 (56.4)	14,493 (46.7)	67,583 (46.5)
Women	68,060 (53.6)	19,463 (53.3)	87,523 (53.5)
Age (group) [*]			
45-64	68,100 (66.1)	10,653 (40.9)	78,753 (61.5)
65-74	32,491 (21.6)	9,507 (26.5)	41,998 (22.5)
≥ 75	20,559 (12.2)	13,796 (32.6)	34,355 (15.9)
Education level [*]			
≤ Middle school	42,136 (23.7)	21,205 (50.1)	63,341 (28.5)
High school	42,228 (36.4)	8,179 (30.1)	50,407 (35.2)
≥ College or above	36,786 (39.9)	4,572 (19.8)	41,358 (36.3)
Income level (KRW/monthly) [*]			
< 200 (lowest)	32,002 (18.1)	17,992 (42.7)	49,994 (22.6)
200-399	34,987 (26.6)	8,321 (26.3)	43,308 (26.5)
400-599	26,598 (24.6)	4,306 (16.2)	30,904 (23.1)
≥ 600 (highest)	27,563 (30.7)	3,337 (14.8)	30,900 (27.8)
Body mass index (kg/m ²) [*]			
Underweight (≤18.5)	3,490 (2.7)	2,235 (5.8)	5,725 (3.3)
Normal (18.5-22.9)	47,400 (39.6)	9,507 (26.5)	61,648 (39.8)
Overweight (23.0-24.9)	31,834 (26.0)	7,974 (23.8)	39,808 (25.6)
Obesity (≥25.0)	38,426 (31.7)	9,499 (29.6)	47,925 (31.3)
Smoking status [*]			
Never smoker	75,207 (59.6)	20,163 (55.2)	95,370 (58.8)
Former smoker	28,341 (24.2)	8,171 (25.5)	36,512 (24.4)
Occasional smoker	1,533 (1.5)	379 (1.3)	1,912 (1.5)
Daily smoker	16,069 (14.7)	5,243 (18.0)	21,312 (15.3)
Alcohol consumption [*]			
Never	23,421 (14.6)	9,113 (21.2)	32,534 (15.8)
Once a month	57,661 (48.8)	16,883 (51.3)	74,544 (49.2)
2-4 times a month	20,463 (19.7)	3,441 (12.5)	23,904 (18.3)
2 or more a week	19,605 (17.0)	4,519 (15.0)	24,124 (16.6)
Hypertension [*]	47,033 (34.3)	17,353 (47.0)	64,386 (36.6)
Diabetes [*]	20,133 (14.5)	8,406 (23.9)	28,539 (16.2)
Residence area [*]			
Special metropolitan city - districts	11,521 (18.0)	2,283 (14.2)	13,804 (17.3)
Metropolitan city - districts	43,702 (55.0)	20,372 (52.6)	53,893 (54.6)
Cities with populations under 300,000	4,668 (2.8)	10,191 (2.6)	5,778 (2.8)
Urban-rural complex city	20,506 (14.6)	1,110 (17.5)	26,229 (15.1)
Counties	33,857 (8.6)	6,173 (11.4)	45,328 (9.1)
Counties with established public health clinic	7,346 (1.0)	11,471 (1.7)	10,074 (1.2)

	No	Yes	Total
Marital status*			
Never married	5,327 (5.2)	1,379 (5.2)	6,706 (5.2)
Married	92,204 (78.0)	20,384 (63.0)	112,588 (75.3)
Divorced	8,140 (7.4)	2,605 (9.4)	10,745 (7.8)
Widowed	15,479 (9.4)	9,588 (22.4)	25,067 (11.8)
Job type*			
White-collar	19,975 (22.9)	1,952 (9.1)	21,927 (20.4)
Blue-collar	40,338 (26.3)	11,231 (26.4)	51,569 (26.3)
Service and sales	17,235 (14.5)	2,722 (9.4)	19,957 (13.6)
Unworked	43,602 (36.3)	18,051 (55.2)	61,653 (39.7)
Physical activity*			
Inactive	47,499 (36.5)	17,571 (48.4)	65,070 (38.7)
Lightly active	63,358 (55.9)	13,864 (45.5)	77,222 (54.0)
Moderately active	5,962 (3.6)	1,748 (3.7)	7,710 (3.6)
Highly active	4,331 (4.0)	773 (2.4)	5,104 (3.7)
Depression status (PHQ-9)*			
Normal (0-4)	105,050 (86.2)	22,445 (64.2)	127,495 (82.2)
Mild to moderate (5-14)	15,325 (13.1)	10,141 (31.5)	25,466 (16.5)
Moderate-to-severe depression (20-27)	775 (0.7)	1,370 (4.28)	2,145 (1.3)
Average sleep duration (hours/day)*			
< 5.0	5,703 (4.4)	3,382 (10.0)	9,085 (5.4)
5.0-5.9	16,419 (14.1)	5,477 (17.6)	21,896 (14.8)
6.0-6.9	35,603 (31.4)	8,525 (26.7)	44,128 (30.5)
7.0-7.9	37,974 (32.0)	8,213 (24.2)	46,187 (30.6)
8.0-8.9	25,451 (18.1)	8,359 (21.5)	27,239 (15.4)
≥ 9.0	4,352 (2.8)	2,219 (5.7)	6,571 (3.3)
Subjective oral health (poor)*	20,133 (14.5)	8,406 (23.9)	53,871 (30.8)

N: unweighted frequency; %: weighted percentage. The Rao-Scott chi-square test was used to account for the complex survey design. NS: $p > 0.05$, *: $p < 0.05$

elevated odds for both outcomes compared with the reference category. Longer sleep durations demonstrated a comparable pattern.

Participants sleeping ≥ 9.0 hours had significantly higher odds of reporting masticatory discomfort (AOR=1.245, 95% CI: 1.140-1.360) and poor oral health (AOR=1.278, 95% CI: 1.188-1.383). The model fit statistics indicated acceptable explanatory power (Pseudo $R^2 = 0.1313$ for masticatory discomfort; Pseudo $R^2 = 0.0941$ for poor oral health) (Table 2). The AMEs of both < 5 and

≥ 9 hours sleep durations were associated with 4.5 and 2.9 percentage-point increases, respectively, in the predicted probability of masticatory difficulty (Table 3).

Subgroup analyses stratified by age group and gender (Table 4) further confirmed this trend. Among adults aged 45-64 years, sleep duration < 5 hours was strongly associated with masticatory discomfort (AOR=1.467, 95% CI: 1.284-1.676) and poor oral health (AOR=1.451, 95% CI: 1.296-1.625). Similar associations were found in the 65-74-year age group, particularly for poor oral health (AOR=1.224

Table 2. Strengths of association between average sleep duration and subjective masticatory discomfort status

	Subjective masticatory discomfort				Subjective poor oral health			
	AOR	95% CI		VIF	AOR	95% CI		VIF
		Lower	Upper			Lower	Upper	
Sleep duration (hours)								
< 5.0	1.377*	1.273	1.491	1.207	1.322*	1.230	1.420	1.259
5.0-5.9	1.276*	1.202	1.354	1.313	1.249*	1.188	1.312	1.359
6.0-6.9	1.115*	1.061	1.173	1.035	1.141*	1.094	1.189	1.473
7.0-7.9	Reference				Reference			
8.0-8.9	1.068*	1.009	1.131	1.349	1.038	0.990	1.089	1.391
≥ 9.0	1.245*	1.140	1.360	1.140	1.278*	1.180	1.383	1.173
	Pseudo R ² =0.1313 F=227.29 P<0.001				Pseudo R ² =0.0941 F=207.17 P, <0.001			

AOR: adjusted odds ratio, CI: confidence interval, VIF: variance inflation factor. The data were tested by multiple logistic regression analysis, with weighted values for complex sample design. *: $p < 0.05$

Table 3. Average marginal effects of sleep duration on subjective masticatory discomfort and oral health perception

	Subjective masticatory discomfort				Subjective oral health			
	AME	95%CI		VIF	AME	95%CI		VIF
		Lower	Upper			Lower	Upper	
Average sleep duration (hours/day)								
< 5.0	0.045*	0.034	0.059	1.259	0.056*	0.042	0.070	1.207
5.0-5.9	0.032*	0.024	0.040	1.359	0.042*	0.033	0.052	1.313
6.0-6.9	0.014*	0.007	0.020	1.472	0.024*	0.017	0.032	1.429
7.0-7.9		Reference				Reference		
8.0-8.9	0.008*	0.001	0.015	1.391	0.007	-0.002	0.016	1.349
≥ 9.0	0.029*	0.017	0.041	1.173	0.047*	0.031	0.063	1.140
Gender								
Women	-0.021*	-0.029	-0.013	2.880	-0.026*	-0.036	-0.016	2.819
Men		Reference				Reference		
Age (group)								
45-64		Reference				Reference		
65-74	0.017*	0.010	0.024	1.753	0.018*	0.009	0.026	1.656
≥ 75	0.069*	0.060	0.079	2.562	0.082*	0.070	0.093	2.332
Education level								
≤ Middle school	0.086*	0.078	0.094	3.018	0.118*	0.108	0.128	2.797
High school	0.028*	0.021	0.035	2.116	0.040*	0.032	0.048	1.895
≥ College or above		Reference				Reference		
Income level (KRW/monthly)								
< 200 (lowest)	0.072*	0.063	0.082	3.547	0.078*	0.067	0.089	3.053
200-399	0.026*	0.018	0.034	2.596	0.025*	0.015	0.034	2.250
400-599	0.012*	0.004	0.020	1.917	0.015*	0.005	0.025	1.756
≥ 600 (highest)		Reference				Reference		

	Subjective masticatory discomfort				Subjective oral health			
	AME	95%CI		VIF	AME	95%CI		VIF
		Lower	Upper			Lower	Upper	
Body mass index (kg/m ²)								
Underweight (≤ 18.5)	0.061*	0.046	0.075	1.078	0.052*	0.035	0.068	1.069
Normal (18.5-22.9)		Reference				Reference		
Overweight (23.0-24.9)	-0.015*	0.021	-0.009	1.240	-0.009*	-0.016	-0.001	1.264
Obesity (≥ 25.0)	-0.018*	-0.024	-0.012	1.299	-0.007	-0.014	0.000	1.332
Smoke Status								
Never smoker		Reference				Reference		1.186
Former smoker	0.016	-0.005	0.037	2.319	0.061*	0.051	0.072	2.278
Occasional smoker	0.030*	0.021	0.038	1.057	0.062*	0.036	0.088	1.064
Daily smoker	0.071*	0.061	0.081	2.042	0.145*	0.133	0.157	1.996
Alcohol consumption								
Never		Reference				Reference		
Once a month	0.001	-0.005	0.007	1.699	-0.003	-0.011	0.005	1.819
2-4 times a month	-0.023*	-0.032	-0.014	1.549	-0.028*	-0.038	-0.017	1.680
2 or more a week	-0.005	0.014	0.004	1.753	-0.011	-0.022	0.000	1.852
Hypertension								
Yes	0.011*	0.005	0.016	1.187	0.009*	0.002	0.015	1.197
No		Reference				Reference		
Diabetes								
Yes	0.028*	0.021	0.034	1.072	0.056*	0.048	0.064	1.074
No		Reference				Reference		
Depression status (PHQ-9)								
Normal (0-4)		Reference				Reference		
Mild to moderate (5-14)	0.129*	0.121	0.137	1.097	0.123*	0.114	0.132	1.099
Moderate-to-severe depression (≥ 15)	0.255*	0.227	0.284	1.041	0.257*	0.227	0.287	1.034
Residence area								
Urban		Reference				Reference		
Rural	0.019*	0.014	0.024	1.127	0.024*	0.018	0.030	1.127
Marital status								
Never married		Reference				Reference		
Married	-0.007	-0.019	0.005	6.155	-0.017*	-0.031	-0.002	5.388
Divorced	0.012	-0.002	0.025	2.595	0.000	-0.017	0.017	2.455
Widowed	0.030*	0.017	0.044	5.900	0.024*	0.007	0.041	4.954
Job type								
White-collar		Reference				Reference		1.097
Blue-collar	0.026*	0.018	0.034	4.372	0.039*	0.028	0.050	3.419
Service and sales	0.019*	0.008	0.029	2.236	0.014*	0.002	0.026	2.014
Unworker	0.041*	0.032	0.050	4.775	0.045*	0.034	0.056	3.664
Physical activity								
Inactive		Reference				Reference		

	Subjective masticatory discomfort				Subjective oral health			
	AME	95%CI		VIF	AME	95%CI		VIF
		Lower	Upper			Lower	Upper	
Lightly active	-0.033*	-0.038	-0.028	1.117	-0.036*	-0.042	-0.030	1.128
Moderately active	-0.014*	-0.026	-0.002	1.078	-0.030*	-0.045	-0.016	1.079
Highly active	-0.040*	-0.054	-0.026	1.047	-0.058*	-0.075	-0.041	1.051

AME, average marginal effect; CI: confidence interval; VIF, variance inflation factor. AME values reflect changes in the predicted probability of the outcome associated with a unit change in the independent variable, typically ranging from -1 to +1. *: $p < 0.05$ compared with the reference group

Table 4. Subgroup analysis 1 of strengths of association between average sleep duration and masticatory discomfort status by age group and gender

Sleep duration (hours)	Subjective masticatory discomfort			Subjective poor oral health		
	AOR	95% CI		AOR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
Age (group)						
45-64	Pseudo $R^2=0.0851$ $F=76.43$ $P < 0.001$			Pseudo $R^2=0.0648$ $F=78.63$ $P < 0.001$		
< 5.0	1.467*	1.284	1.676	1.451*	1.296	1.625
5.0-5.9	1.365*	1.246	1.494	1.308*	1.221	1.402
6.0-6.9	1.171*	1.088	1.261	1.185*	1.120	1.254
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.063	0.967	1.168	1.003	0.934	1.077
≥ 9.0	1.164	0.968	1.400	1.278*	1.099	1.487
65-74	Pseudo $R^2=0.0826$ $F=42.53$ $P < 0.001$			Pseudo $R^2=0.0626$ $F=39.66$ $P < 0.001$		
< 5.0	1.311*	1.144	1.504	1.224*	1.081	1.386
5.0-5.9	1.241*	1.114	1.384	1.168*	1.066	1.279
6.0-6.9	1.042	0.952	1.141	1.060	0.982	1.144
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	0.967	0.871	1.073	1.028	0.943	1.121
≥ 9.0	1.145	0.964	1.360	1.180*	1.013	1.375
≥ 75	Pseudo $R^2=0.0873$ $F=40.46$ $P < 0.001$			Pseudo $R^2=0.0647$ $F=31.28$ $P < 0.001$		
< 5.0	1.293*	1.133	1.477	1.189*	1.040	1.359
5.0-5.9	1.122*	1.002	1.256	1.152*	1.032	1.286
6.0-6.9	1.079	0.978	1.191	1.090	0.995	1.195
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.150*	1.044	1.267	1.100*	1.003	1.207
≥ 9.0	1.313*	1.157	1.490	1.289*	1.140	1.458
Gender						
Men	Pseudo $R^2=0.1146$ $F=91.88$ $P < 0.001$			Pseudo $R^2=0.0823$ $F=85.40$ $P < 0.001$		
< 5.0	1.503*	1.316	1.716	1.369*	1.213	1.544
5.0-5.9	1.312*	1.196	1.440	1.291*	1.197	1.393
6.0-6.9	1.147*	1.066	1.234	1.136*	1.071	1.206
7.0-7.9	Reference			Reference		

Sleep duration (hours)	Subjective masticatory discomfort			Subjective poor oral health		
	AOR	95% CI		AOR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
8.0-8.9	1.053	0.971	1.142	1.035	0.968	1.106
≥ 9.0	1.224*	1.082	1.385	1.259*	1.127	1.406
Women	Pseudo R ² =0.1487 F=154.07 P<0.001			Pseudo R ² =0.1043 F=134.37 P<0.001		
< 5.0	1.310*	1.186	1.446	1.297*	1.184	1.421
5.0-5.9	1.251*	1.156	1.353	1.216*	1.138	1.299
6.0-6.9	1.090*	1.017	1.167	1.145*	1.082	1.213
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.085*	1.002	1.176	1.041	0.974	1.113
≥ 9.0	1.277*	1.127	1.446	1.305*	1.163	1.465

AOR: adjusted odds ratio, CI: confidence interval, VIF: variance inflation factor. The data were tested by multiple logistic regression analysis, with weighted values for complex sample design. *: $p < 0.05$.

and 1.180). In adults aged ≥ 75 years, both < 5 and ≥ 9 hours sleep durations were significantly associated with increased masticatory discomfort (AOR=1.293 and 1.313), whereas poor oral health was markedly higher in those with a sleep duration of ≥ 9 hours (AOR=1.289, 95% CI: 1.140-1.458). Gender-stratified results showed consistent associations. Among men, sleep durations < 5 hours and 5.0-5.9 hours significantly increased odds of masticatory discomfort (AOR=1.503 and 1.312) and poor oral health (AOR=1.369 and 1.291). Women exhibited similar patterns; those sleeping < 5 hours had elevated odds for masticatory discomfort (AOR=1.310, 95% CI: 1.186-1.446) and poor oral health (AOR=1.297, 95% CI: 1.184-1.421), with increased risks also observed at ≥ 9 hours of sleep.

Subgroup analyses according to sociodemographic factors are presented in Tables 5 and 6. Sleep duration < 5 hours was consistently associated with higher odds of both subjective masticatory discomfort and poor oral health perception across all depression groups. Among participants with normal depression scores (PHQ-9 0-4), sleeping less than 5 hours was associated with increased odds of masticatory discomfort (AOR = 1.529, 95% CI = 1.372-1.699) and poor oral health (AOR = 1.544, 95% CI = 1.406-1.694) compared with 7.0-7.9 hours of sleep. Similar associations were observed in the mild-to-moderate

depression group (PHQ-9 5-14), although effect sizes were slightly smaller. In the moderate-to-severe depression group (PHQ-9 ≥ 15), both < 5 and ≥ 9 hours sleep durations were associated with higher odds of masticatory discomfort (AOR = 1.611 and 2.310).

When stratified by job type, white-collar and service/sales workers exhibited higher odds of masticatory discomfort and poor oral health than blue-collar workers and unemployed individuals. Among white-collar participants, sleep duration < 5 hours was associated with higher odds of masticatory discomfort (AOR = 1.712, 95% CI: 1.239-2.364) and poor oral health (AOR = 1.662, 95% CI: 1.294-2.133). Similar associations were observed among service/sales workers, with AORs of 1.602(95% CI: 1.250-2.052) for masticatory discomfort and 1.413(95% CI: 1.145-1.742) for poor oral health.

Regarding marital status, participants who were never married or divorced showed significant associations. Among the never married, sleeping less than 5 hours was associated with AORs of 1.612 (95% CI: 1.078-2.411) for masticatory discomfort and 1.472 (95% CI: 1.038-2.086) for poor oral health. For divorced participants, the corresponding AORs were 1.640 (95% CI: 1.285-2.093) and 1.495 (95% CI: 1.192-1.875). By residential area, associations were stronger in urban than rural residents; sleep-

Table 5. Subgroup analysis 2 of strengths of association between average sleep duration and masticatory discomfort status by depression

Sleep duration (hours)	Subjective masticatory discomfort			Subjective poor oral health		
	AOR	95% CI		AOR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
Depression status (PHQ-9 score; group)						
Normal (0-4)	Pseudo R ² =0.0814 F=130.62 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0670 F=138.40 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.529*	1.372	1.699	1.544*	1.406	1.694
5.0-5.9	1.368*	1.275	1.467	1.309*	1.238	1.384
6.0-6.9	1.109*	1.049	1.174	1.144*	1.093	1.197
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.058	0.993	1.128	1.034	0.982	1.089
≥ 9.0	1.277*	1.151	1.417	1.277*	1.167	1.398
Mild to moderate (5-14)	Pseudo R ² =0.1031 F=42.67 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0826 F=37.43 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.236*	1.085	1.408	1.095	0.967	1.239
5.0-5.9	1.114	0.992	1.252	1.074	0.962	1.199
6.0-6.9	1.091	0.974	1.222	1.086	0.977	1.208
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.078	0.942	1.234	1.042	0.916	1.184
≥ 9.0	1.078	0.903	1.287	1.188	0.995	1.419
Moderate-to-severe depression (≥15)	Pseudo R ² =0.1170 F=3.95 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.1123 F=3.59 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.611*	1.042	2.492	1.320	0.837	2.080
5.0-5.9	1.120	0.708	1.769	1.348	0.844	2.152
6.0-6.9	1.704*	1.076	2.701	1.894*	1.164	3.082
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.544	0.920	2.591	1.656	0.951	2.884
≥ 9.0	2.310*	1.302	4.101	2.450*	1.327	4.524

AOR: adjusted odds ratio, CI: confidence interval, VIF: variance inflation factor. The data were tested by multiple logistic regression analysis, with weighted values for complex sample design. *: *p* < 0.05

Table 6. Subgroup analysis 3 of Strengths of association between average sleep duration and masticatory discomfort status by job type

Sleep duration (hours)	Subjective masticatory discomfort			Subjective poor oral health		
	AOR	95% CI		AOR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
Job type						
White-collar	Pseudo R ² =0.0398 F=9.90 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0394 F=13.55 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.712*	1.239	2.364	1.662*	1.294	2.133
5.0-5.9	1.312*	1.082	1.590	1.312*	1.143	1.505
6.0-6.9	1.069	0.922	1.239	1.069	0.959	1.192
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.044	0.837	1.301	0.955	0.824	1.107
≥ 9.0	0.648	0.369	1.139	0.903	0.618	1.320
Blue-collar	Pseudo R ² =0.0770 F=48.01 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0507 F=40.21 <i>p</i> <0.001		

Sleep duration (hours)	Subjective masticatory discomfort			Subjective poor oral health		
	AOR	95% CI		AOR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
< 5.0	1.384*	1.194	1.603	1.310*	1.145	1.498
5.0-5.9	1.176*	1.059	1.307	1.182*	1.083	1.291
6.0-6.9	1.088	0.997	1.188	1.126*	1.047	1.211
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.018	0.920	1.125	1.013	0.931	1.103
≥ 9.0	1.294*	1.084	1.546	1.181*	1.011	1.380
Service and sales	Pseudo R ² =0.0533 F=13.33 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0485 F=15.68 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.602*	1.250	2.052	1.413*	1.145	1.742
5.0-5.9	1.475*	1.231	1.768	1.401*	1.216	1.614
6.0-6.9	1.234*	1.066	1.429	1.331*	1.188	1.491
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.000	0.825	1.213	0.884	0.763	1.024
≥ 9.0	1.028	0.635	1.663	1.398	0.976	2.003
Unworked	Pseudo R ² =0.1455 F=126.30 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.1128 F=113.40 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.305*	1.176	1.448	1.259*	1.139	1.390
5.0-5.9	1.279*	1.172	1.395	1.222*	1.132	1.321
6.0-6.9	1.118*	1.037	1.206	1.121*	1.050	1.196
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.097*	1.014	1.187	1.099*	1.023	1.179
≥ 9.0	1.249*	1.119	1.393	1.302*	1.175	1.443

AOR: adjusted odds ratio, CI: confidence interval, VIF: variance inflation factor. The data were tested by multiple logistic regression analysis, with weighted values for complex sample design. *: *p* < 0.05

ing less than 5 hours was linked to AORs of 1.405 (95% CI: 1.269-1.555) for masticatory discomfort and 1.320 (95% CI: 1.205-1.445) for poor oral health (Table 7).

Discussion

This large-scale, population-based study demonstrated that non-optimal sleep duration, specifically <5 and ≥9 hours, was associated with increased risks of masticatory discomfort and poor oral health, forming a U-shaped pattern. This association was most pronounced among men aged 45-64 years, individuals with moderate-to-severe depression, white-collar or service/sales workers, urban residents, and divorced individuals.

Our study indicated that insufficient sleep duration showed significant associations with increased risks of both masticatory discomfort and poor oral health. These associations may be attributed to physiological, biological, and behavioral pathways. Previous studies have demonstrated that age-related declines in muscle strength and neuromuscular coordination are related to decreased masticatory ability, particularly in older adults¹⁶. Insufficient sleep has been suggested to interfere with muscle recovery and coordination, which may indirectly contribute to reduced oral functional capacity¹⁷. Furthermore, insufficient sleep has been associated with systemic inflammation and immune dysregulation, which are implicated in the pathogenesis of periodontal disease and oral discomfort¹⁸. From a behavioral per-

Table 7. Subgroup analysis 4 of strengths of association between average sleep duration and masticatory discomfort status by marital status

Sleep duration (hours)	Subjective masticatory discomfort			Subjective poor oral health		
	AOR	95% CI		AOR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
Marital status						
Never married						
	Pseudo R ² =0.1677 F=14.93 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.1183 F=13.82 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.612*	1.078	2.411	1.472*	1.038	2.086
5.0-5.9	1.121	0.850	1.478	1.210	0.962	1.523
6.0-6.9	1.120	0.888	1.413	1.334*	1.113	1.599
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.062	0.819	1.378	1.033	0.835	1.277
≥ 9.0	0.766	0.494	1.188	1.373	0.946	1.993
Married						
	Pseudo R ² =0.1027 F=133.05 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0760 F=129.20 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.371*	1.237	1.519	1.305*	1.190	1.431
5.0-5.9	1.295*	1.204	1.394	1.236*	1.165	1.311
6.0-6.9	1.112*	1.047	1.181	1.110*	1.058	1.165
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.061	0.989	1.138	1.026	0.969	1.085
≥ 9.0	1.254*	1.121	1.404	1.225*	1.110	1.352
Divorced						
	Pseudo R ² =0.1328 F=21.05 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.1124 F=21.17 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.640*	1.285	2.093	1.495*	1.192	1.875
5.0-5.9	1.445*	1.185	1.762	1.464*	1.236	1.736
6.0-6.9	1.261*	1.066	1.491	1.202*	1.040	1.389
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.032	0.836	1.275	1.004	0.845	1.193
≥ 9.0	1.369	0.970	1.933	1.315	0.960	1.800
Widowed						
	Pseudo R ² =0.1224 F=39.50 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0929 F=33.58 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.265*	1.092	1.464	1.301*	1.128	1.502
5.0-5.9	1.160*	1.018	1.322	1.223*	1.081	1.385
6.0-6.9	1.055	0.938	1.185	1.217*	1.093	1.355
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.079	0.952	1.222	1.092	0.972	1.227
≥ 9.0	1.258*	1.066	1.485	1.387*	1.177	1.634
Type of residence						
Urban						
	Pseudo R ² =0.1278 F=151.09 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0910 F=141.05 <i>p</i> <0.001		
< 5.0	1.405*	1.269	1.555	1.320*	1.205	1.445
5.0-5.9	1.308*	1.212	1.411	1.263*	1.188	1.344
6.0-6.9	1.139*	1.068	1.215	1.154*	1.096	1.216
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.086*	1.005	1.175	1.050	0.987	1.118
≥ 9.0	1.297*	1.149	1.464	1.306*	1.173	1.455
Rural						
	Pseudo R ² =0.1278 F=151.09 <i>p</i> <0.001			Pseudo R ² =0.0924 F=113.40 <i>p</i> <0.001		

Sleep duration (hours)	Subjective masticatory discomfort			Subjective poor oral health		
	AOR	95% CI		AOR	95% CI	
		Lower	Upper		Lower	Upper
< 5.0	1.328*	1.195	1.475	1.340*	1.214	1.478
5.0-5.9	1.191*	1.098	1.291	1.196*	1.114	1.285
6.0-6.9	1.059	0.989	1.134	1.099*	1.037	1.165
7.0-7.9	Reference			Reference		
8.0-8.9	1.026	0.956	1.102	1.008	0.946	1.074
≥ 9.0	1.131*	1.015	1.261	1.208*	1.092	1.336

AOR: adjusted odds ratio, CI: confidence interval, VIF: variance inflation factor. The data were tested by multiple logistic regression analysis, with weighted values for complex sample design. *: $p < 0.05$.

spective, individuals with shorter sleep duration are more prone to exhibit poor oral hygiene practices, inconsistent eating habits, and increased consumption of cariogenic foods, all of which are risk factors for deteriorating oral health^{19,20}. These unhealthy behaviors may stem from fatigue, diminished motivation for self-care, or disruption of daily routines caused by inadequate sleep²¹.

Conversely, excessive sleep duration, frequently associated with underlying chronic disease, depression, or sedentary behavior, may reflect health-related susceptibility that leads to poor oral outcomes²². Considering physiological, biological, and behavioral mechanisms, these factors may help explain the U-shaped association observed between sleep duration and oral health outcomes in this study.

Subgroup analyses of individual factors, including age, gender, and depressive symptoms, revealed significant variations. The association between sleeping <5 hours and both masticatory discomfort and poor oral health remained statistically significant across all age groups, with the highest AOR observed among middle-aged adults (45-64 years). This pattern may be related to accumulated lifestyle factors, including heavy workload²³, frequent alcohol consumption²⁴, and high consumption of sugary foods, which can adversely impact sleep quality and oral health. These findings are consistent with those of previous studies that demonstrated increased vulnerability to sleep disturbances among middle-aged individuals due

to cumulative psychosocial stress and physiological decline^{25,26}. Regarding gender, short sleep duration had a stronger association with poor oral health and masticatory discomfort in men than in women. This may reflect gender-related differences in oral hygiene behaviors and increased exposure to occupational stress^{22,27}. Men are generally reported to engage less in preventive health behaviors and are more prone to experience irregular daily routines^{28,29}, both of which may exacerbate the consequences of sleep deprivation. Sleep duration was associated with masticatory discomfort and poor oral health, with the strength of this association varying by depression severity. In participants without depressive symptoms, short sleep had the most pronounced negative effect. In the mild-to-moderate depression group, the association was weaker, possibly due to partial offset by intermediate depressive symptoms. Among those with severe depression, both short and long sleep were linked to higher risks, forming a U-shaped pattern. These findings suggest that psychological vulnerability modifies the impact of sleep duration on oral health³⁰. Additionally, it aligns with evidence indicating that sleep duration is significantly related to depression³¹. Recent findings from a cross-sectional study on Korean adults demonstrated a positive association between high stress levels and self-reported poor oral health³². Loneliness is associated with masticatory discomfort³³. When these factors coexist with depressive symptoms, which may be worsened

by short sleep duration, they may further strengthen the observed negative association between sleep and oral health³⁴.

Significant discrepancies were detected in the association between sleep duration and dental health when subgroups were analyzed based on residence area, marital status, and job type. Urban residents exhibit a stronger association between sleep deprivation and masticatory discomfort or poor oral health than rural residents. Environmental factors prevalent in urban areas, including noise, air pollution, and irregular lifestyle patterns, may impair sleep quality, thereby contributing to oral health deterioration³⁵. Sleep deprivation impairs immune function and exacerbates systemic inflammation, aggravating periodontal inflammation and increasing masticatory discomfort. A previous experimental study has demonstrated that sleep-deprived mice exhibit increased gingival inflammation and alveolar bone loss³⁶. These findings suggest that sleep deprivation and fatigue act as modifying factors for periodontal disease progression. A population-based study has demonstrated that individuals with sleep disorders experience more frequent toothache and masticatory discomfort and poorer self-rated oral health³⁷. Rural areas may be associated with lower environmental stress and more regular daily routines, perhaps alleviating the adverse effects of sleep deprivation on oral health. Marital status further modified these associations. Divorced individuals with short sleep duration exhibited the highest risks for masticatory discomfort and poor oral health, highlighting the role of social isolation and emotional stress in oral health disparities²². Occupational differences were also apparent. White-collar workers who slept <5 hours had significantly higher risks of poor oral health and masticatory discomfort, which may be related to sustained occupational stress and muscle tension that could influence masticatory discomfort^{38,39}.

Potential confounding factors may exist in the relationship between sleep duration and masticatory dis-

comfort. In this study, after adjusting for a wide range of sociodemographic and behavioral variables, the associations between sleep duration and both masticatory discomfort and poor subjective oral health remained statistically significant. Adjusted odds ratios, AME, and model explanatory power (Pseudo R²) were considered to assess these associations. Furthermore, additional subgroup analyses focusing on potential confounders were conducted to examine possible interactions, and these analyses also supported the observed associations between sleep duration and masticatory discomfort. These findings indicate that sleep duration independently contributes to an increased likelihood of masticatory discomfort and poor oral health, even after controlling for potential confounders. Nevertheless, residual confounding cannot be entirely excluded, as unmeasured factors—such as dietary habits, stress levels, oral hygiene behaviors, systemic inflammation, and genetic predispositions—may still have influenced the observed associations. These factors should be taken into account when interpreting the results.

To the best of our knowledge, epidemiological studies analyzing the association between sleep duration and masticatory discomfort remain limited, particularly those utilizing large-scale population data stratified by age, gender, and depression. Highlighting the essential role of sleep duration in understanding oral health is a substantial and valuable initial step in this field. These findings may also serve as fundamental data for future research on the comprehensive association between sleep duration and oral health and provide a basis for developing targeted interventions to promote better sleep and oral health. Highlighting the essential role of sleep duration in understanding oral health is a substantial and valuable initial step in this field. These findings may also serve as fundamental data for future research on the comprehensive association between sleep duration and oral health and provide a basis for developing targeted interventions to promote better sleep and oral health.

This study has some limitations. First, the cross-sectional design provided valuable insights into associations but did not allow for causal inferences. The temporal association between sleep duration and oral health could not be established, leaving the possibility that poor oral health could affect sleep duration or vice versa. Longitudinal studies are needed to better understand the directionality of these associations and determine whether interventions aimed at improving sleep duration can lead to improved oral health. Second, reliance on self-reported measures for sleep duration and subjective oral health introduces potential recall bias and misclassification. Objective assessments of sleep (e.g., actigraphy or polysomnography) and clinical oral examinations would strengthen future research. Third, although the study accounted for several confounding factors, other unmeasured variables might have affected the observed associations. Uncontrolled factors, including diet, stress, physical activity, and genetic predispositions, might significantly influence the association between sleep duration and oral health. Cultural and environmental factors influencing sleep patterns and oral health behaviors were not accounted for, potentially limiting the generalizability of the findings to diverse populations. Future studies may further clarify the pathways linking sleep duration to masticatory discomfort by employing mediation analyses or structural equation modeling, which could provide a more comprehensive understanding of the underlying mechanisms.

In conclusion, this study demonstrated that insufficient sleep duration is significantly associated with masticatory discomfort and poor oral health among Korean adults. These findings highlight the potential significance of sleep-focused interventions in oral health promotion strategies. The disparity in this association across sociodemographic and psychological factors underscores the need for tailored interventions.

Conflicts of Interest: None

Acknowledgement: The authors acknowledge the use of ChatGPT for linguistic refinements and grammatical improvements. All generated suggestions were critically reviewed and verified by the authors, who remain responsible for the integrity of the work.

References

1. Chaput JP, Dutil C, Featherstone R, Ross R, Giangregorio L, Saunders TJ, et al. Sleep duration and health in adults: an overview of systematic reviews. *Appl Physiol Nutr Metab* 2020; 45(Suppl 2): S218-S231.
2. Liu Y, Croft JB, Wheaton AG, Perry GS, Chapman DP, Strine TW, et al. Association between perceived insufficient sleep, frequent mental distress, obesity and chronic diseases among US adults, 2009 behavioral risk factor surveillance system. *BMC Public Health* 2013; 13: 84.
3. Chattu VK, Manzar MD, Kumary S, Burman D, Spence DW, Pandi-Perumal SR. The global problem of insufficient sleep and its serious public health implications. *Healthcare (Basel)* 2018; 7: 1.
4. Balkin TJ, Simonelli G, Riedy S. Negative health outcomes in long sleepers: the societal sleep restriction hypothesis. *Sleep Med Rev* 2024; 77: 101968.
5. Garbarino S, Lanteri P, Bragazzi NL, Magnavita N, Scoditti E. Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes. *Commun Biol* 2021; 4: 1304.
6. Feuth T. Interactions between sleep, inflammation, immunity and infections: a narrative review. *Immun Inflamm Dis* 2024; 12: e70046.
7. Park JH, Yoo MS, Bae SH. Prevalence and predictors of poor sleep quality in Korean older adults. *Int J Nurs Pract* 2013; 19: 116-123.
8. Hwang H, Kim KM, Yun CH, Yang KI, Chu MK, Kim WJ. Sleep state of the elderly population in Korea: Nationwide cross-sectional population-based study. *Front Neurol* 2023; 13: 1095404.
9. The glossary of prosthodontic terms: ninth edition. *J Prosthet*

- Dent 2017; 117: e1-e105.
10. Jeon HM, Kim SY, Ahn YW, Ok SM, Jeong SH, Ju HM. A comparative analysis of older patients with chewing difficulties due to temporomandibular disorders and tooth loss. *J Dent Sci* 2025; 20: 342-349.
 11. Besedovsky L, Lange T, Haack M. The sleep-immune cross-talk in health and disease. *Physiol Rev* 2019; 99: 1325-1380.
 12. Han K, Park JB. Evaluation of the association between sleep duration and tooth loss among Korean adults: data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2012-2014). *BMJ Open* 2018; 8: e018383.
 13. Yujra VQ, Antunes HK, Mônico-Neto M, Pisani LP, Santamarina AB, Quintana HT, et al. Sleep deprivation induces pathological changes in rat masticatory muscles: role of toll like signaling pathway and atrophy. *J Cell Biochem* 2018; 119: 2269-2277.
 14. Carra MC, Schmitt A, Thomas F, Danchin N, Pannier B, Bouchard P. Sleep disorders and oral health: a cross-sectional study. *Clin Oral Investig* 2017; 21: 975-983.
 15. Iwasaki M, Usui M, Ariyoshi W, Nakashima K, Nagai-Yoshioka Y, Inoue M, et al. Sleep duration and severe periodontitis in middle-aged Japanese workers. *J Clin Periodontol* 2022; 49: 59-66.
 16. Ikebe K, Matsuda K, Kagawa R, Enoki K, Yoshida M, Maeda Y, et al. Association of masticatory performance with age, gender, number of teeth, occlusal force and salivary flow in Japanese older adults: is ageing a risk factor for masticatory dysfunction? *Arch Oral Biol* 2011; 56: 991-996.
 17. Rault CC, Heraud Q, Ansquer S, Ragot S, Kostencovska A, Thille AW, et al. Sleep deprivation in healthy males increases muscle afferents, impairing motor preparation and reducing endurance. *J Clin Neurophysiol* 2024; 42: 457-465.
 18. Grover V, Malhotra R, Kaur H. Exploring association between sleep deprivation and chronic periodontitis: a pilot study. *J Indian Soc Periodontol* 2015; 19: 304-307.
 19. Kurtović A, Talapko J, Bekić S, Škrlec I. The relationship between sleep, chronotype, and dental caries - a narrative review. *Clocks Sleep* 2023; 5: 295-312.
 20. Choi ES, Jeon HS, Mun SJ. Association between sleep habits and symptoms of oral disease in adolescents: the 2017 Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *BMC Oral Health* 2021; 21: 233.
 21. Asawa K, Sen N, Bhat N, Tak M, Sultane P, Mandal A. Influence of sleep disturbance, fatigue, vitality on oral health and academic performance in Indian dental students. *Clujul Med* 2017; 90: 333-343.
 22. Han S, Jee D, Kang YJ, Park YJ, Cho JH. Possible association between oral health and sleep duration: a cross-sectional study based on the Korean National Health and Nutrition Examination Surveys from 2010 to 2015. *Medicine (Baltimore)* 2021; 100: e28035.
 23. Setia S, Singh S, Mathur A, Batra M, Aggarwal VP, Gijwani D. Sleep quality impact on the oral health status of sugar mill workers of Fazilka, Punjab: a cross-sectional study. *J Indian Assoc Public Health Dent* 2019; 17: 125-129.
 24. Zheng D, Yuan X, Ma C, Liu Y, VanEvery H, Sun Y, et al. Alcohol consumption and sleep quality: a community-based study. *Public Health Nutr* 2021; 24: 4851-4858.
 25. Wu Y, Liu H, Qin Y, Chen H, Ma J, Yin M, et al. Association between multimorbidity and having less than 20 natural teeth among Chinese older adults: a cross-sectional study. *Sci Rep* 2025; 15: 7865.
 26. Zhang Y, Leveille SG, Shi L. Multiple chronic diseases associated with tooth loss among the US adult population. *Front Big Data* 2022; 5: 932618.
 27. Sfeatcu R, Balgiu BA, Mihai C, Petre A, Pantea M, Tribus L. Gender differences in oral health: self-reported attitudes, values, behaviours and literacy among Romanian adults. *J Pers Med* 2022; 12: 1603.
 28. Dore EC, Shrivastava S, Homan P. Structural sexism and preventive health care use in the United States. *J Health Soc Behav* 2024; 65: 2-19.
 29. Springer KW, Mouzon DM. "Macho men" and preventive health care: implications for older men in different social classes. *J Health Soc Behav* 2011; 52: 212-227.
 30. Qasim AA. Depression levels in relation to oral hygiene, gingival health status, and salivary constituents in a group of dental students: a cross-sectional study. *J Int Soc Prev*

Community Dent 2024; 14: 302-307.

31. Choi SY, Han JE, Choi J, Park M, Sung SH, Sung AD. Association between sleep duration and symptoms of depression aged between 18 and 49: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII) from 2016 to 2018. *Healthcare (Basel)* 2022; 10: 2324.
32. Choi ES, Cho HA. Effect of perceived stress on general health and oral health status in elderly: results from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2014. *J Korean Soc Dent Hyg* 2017; 17: 899-910.
33. Cho HK, Jeong YS, Heo HJ, Youm YS, Song KB, Choi YH. Relationship of loneliness and subjective chewing discomfort in the elderly. *J Korean Acad Oral Health* 2020; 44: 85-90.
34. Dong L, Xie Y, Zou X. Association between sleep duration and depression in US adults: a cross-sectional study. *J Affect Disord* 2022; 296: 183-188.
35. Tsai LJ, Yuan TH, Shie RH, Chiang CH, Chan CC. Association between ambient air pollution exposure and insomnia among adults in Taipei City. *Sci Rep* 2022; 12: 19064.
36. Nakada T, Kato T, Numabe Y. Effects of fatigue from sleep deprivation on experimental periodontitis in rats. *J Periodontol Res* 2015; 50: 131-137.
37. Movahed E, Moradi S, Mortezaagholi B, Shafiee A, Moltazemi H, Hajishah H, et al. Investigating oral health among US adults with sleep disorder: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2023; 23: 996.
38. Mao Y, Raju G, Zabidi MA. Association between occupational stress and sleep quality: a systematic review. *Nat Sci Sleep* 2023; 15: 931-947.
39. Kubo KY, Iinuma M, Chen H. Mastication as a stress-coping behavior. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 876409.

A study on dental instrument reprocessing management system based on wireless ICT and RFID technology

무선통신 ICT 기술과 RFID를 기반으로 한 치과 기구재처리 관리 시스템에 관한 연구

So-Youn An¹, Hwoa-Seob Lim², Eui-Seok Lee³, Sung-Hyun Kim⁴, Hye-Sook Choi^{5,*}

¹Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, Daejeon, Korea

²FPMed Healthcare Corporation, Wonju, Korea

³Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Korea University Guro Hospital, Seoul, Korea

⁴Yonsei Gounmiso Dental Clinic, Seongnam, Korea

⁵Department of Dental Technology, Kyungdong University, Wonju, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to implement a dental instrument reprocessing management system based on wireless ICT and RFID technology and evaluate its operational efficiency and applicability in the dental clinical setting.

Materials and Methods: For the development of the instrument reprocessing system, hardware components including RFID tags, RFID readers, wireless internet devices, and a central server were integrated with software management programs. Once operational, the system collected information in real-time at each stage of the reprocessing workflow. System performance was evaluated in terms of stability, efficiency, and data accuracy.

Results: During pilot operation, the system automatically recorded the reprocessing history of each instrument in chronological order. Functions such as verification of sterilization completion, real-time status monitoring, error detection in sterilization, and validity management were successfully implemented. Compared to traditional paper-based recording, instances of missing records and errors were significantly reduced, and rapid traceability was enabled in case of suspected infection events.

Conclusion: The RFID-based dental instrument reprocessing management system can overcome limitations in repetitive and complex reprocessing workflows in dental practice, enhance operational efficiency, and provide tangible support for improving infection control standards. (*J Korean Dent Assoc* 2026; 64(3): 101-110)

Key words : Radio Frequency Identification Device; Dental Instruments; Wireless Technology; Sterilization; Infection Control

Introduction

Medical devices reused in clinical settings must un-

dergo thorough cleaning, disinfection, and sterilization processes to prevent cross-infection between patients^{1,2}.

Inadequate execution of these reprocessing procedures can increase the risk of healthcare-associated infections (HAIs)³⁻⁵. In particular, dental practice often involves the repeated use of small, precise instruments that come into direct contact with blood and bodily fluids^{1,6}, making the accuracy and consistency of sterilization processes critical for patient safety and infection prevention^{7,8}.

Received Dec 31, 2025; Revised Feb 3, 2026; Accepted Feb 25, 2026

This research was supported by the Regional Innovation System and Education program through the Gangwon RISE Center, funded by the Ministry of Education and the Gangwon State, Korea (2025-RISE-10-003).

*Corresponding author : Prof. Hye-Sook Choi

Department of Dental Technology, Kyungdong University, 815 Gyeonhwon-ro, Munmak-eup, Wonjusi, Gangwon-do 26495, Korea
Tel: +82-33-738-1304, E-mail: chs@kduniv.ac.kr

ISSN: 0376-4672
eISSN: 2713-7961

Copyright© 2026 by Korean Dental Association

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) mandates the establishment of standard operating procedures (SOP) for instrument reprocessing, specifying systematic management of cleaning, sterilization, storage, and use⁹. However, in actual clinical settings, it is challenging to verify in real-time whether each process is conducted according to SOP or to systematically review the reprocessing history of individual instruments afterward. Widely used paper-based or handwritten records are prone to omissions and errors due to increased workload¹⁰, and it is difficult to instantly confirm the sterilization status or usage history of specific instruments.

As an alternative to overcome these limitations, recent clinical settings have focused on instrument management methods utilizing Radio Frequency Identification Device (RFID) technology¹¹⁻¹⁴. RFID is a contactless technology that uses radio waves to identify and track objects, enabling automatic recognition of instruments without individual scanning or visual inspection¹⁵⁻¹⁷. The efficiency of this technology has been validated in logistics and inventory management¹⁸, and its potential application to the tracking and infection control of repeatedly used medical devices has been suggested^{19,20}.

An RFID-based sterilization and instrument management system can continuously record and manage the entire cycle, from the collection of contaminated instruments to cleaning, sterilization, storage, and reuse. This allows for rapid identification and traceability in case of issues during sterilization, enhancing reliability in the reprocessing workflow, and potentially contributing to an overall improvement in infection control standards. Nevertheless, the application of wireless ICT-based systems integrated with RFID for dental instrument reprocessing remains limited.

Therefore, this study aimed to implement a dental instrument reprocessing management system utilizing wireless communication-based ICT (information and communication technology) and RFID technologies, and to examine its operational efficiency and practical ap-

plicability by evaluating its performance through simulations conducted in a controlled laboratory environment.

Materials and Methods

The dental instrument reprocessing management system proposed in this study is an integrated system that utilizes wireless ICT and RFID technologies to automatically record and manage the entire workflow of dental instruments, including cleaning, sterilization, storage, and use.

The system consists of hardware components (RFID tags, RFID readers, wireless internet devices, and server/cloud) and software (management program). All components are interconnected to enable real-time collection, transmission, and storage of information at each stage of instrument movement and processing (Fig. 1).

RFID tags attached to sterilized instruments or instrument sets identify each item based on unique identification information. Each stage of the workflow including the start and end of cleaning, storage, and actual use is automatically recognized by RFID readers. The captured data are transmitted to a central server via a wireless network, where the processing history is accumulated and stored.

RFID is a contactless technology that uses radio waves to identify objects. In this study, RFID was applied as a key component to enable automatic tracking and management of dental instrument reprocessing history.

RFID tags were attached to dental instruments or instrument sets (trays) and assigned unique identification numbers (IDs). Since most dental instruments are composed of metallic materials such as stainless steel, metal interference is a major factor affecting RFID signal performance. In this study, on-metal RFID tags (metal tags) were used to minimize metal interference. In addition, the tags were designed to withstand repeated use without physical damage or data loss under the high-tempera-

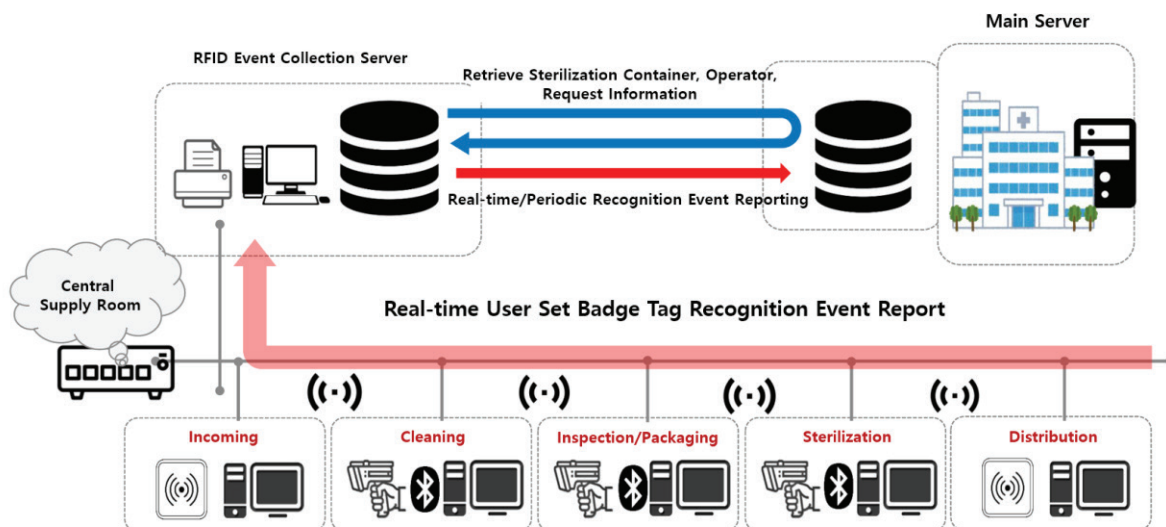


Fig. 1. Architecture of an RFID-Based Instrument Management System for Real-Time Tracking and Processing

ture and high-pressure conditions of steam sterilization (autoclave) as well as the vibration and humidity conditions of ultrasonic cleaning.

Sterilized instruments were organized as sets, with RFID tags attached to allow batch recognition (Fig. 2). Small RFID tags were also attached to individual dental instruments, enabling instrument-level management (Fig. 3). Since the RFID ICs were attached to steel containers and trays, IC chips specifically designed for strong performance on metal surfaces were applied to prevent wireless communication interference. In addition, the mounting position of the IC tags was adjusted so that the metal instruments themselves could be utilized as antennas, thereby improving communication performance.

RFID readers detect RFID tags throughout the entire instrument movement pathway. Two types of readers can be applied fixed and mobile (handheld). The system allows not only batch scanning of instrument sets but also selective scanning of individual instruments.

By applying RFID technology, the cleaning, sterilization, storage, and usage history of sterilized instruments are automatically recorded in real time, eliminating the need for manual documentation (Fig. 4).

In this system, the wireless internet equipment is responsible for real-time data transmission between the

RFID readers and the central server (or cloud server). Considering the characteristics of the dental clinic environment, a Wi-Fi-based wireless network was implemented, and access points (APs) were strategically installed in areas with frequent instrument movement, such as the central supply room, treatment rooms (operating rooms), and sterilization room, to ensure stable wireless communication (Fig. 5). The operating frequency band of the RFID tags used in this study was ultra-high frequency (UHF) at 918 MHz.

Through the wireless network, information is immediately transmitted to the central server. In the event of network failure, data are temporarily stored in local memory to minimize data loss and maintain continuity of instrument reprocessing records.

Moreover, the wireless network incorporates authentication-based access control and encrypted communication to enhance security, preventing leakage of patient information and sterilization history data. This wireless internet configuration allows real-time monitoring of instrument status in dental clinical settings and enables efficient infection control and instrument tracking management without location constraints.

The management program (Den-win) processes data collected from the hardware and provides information

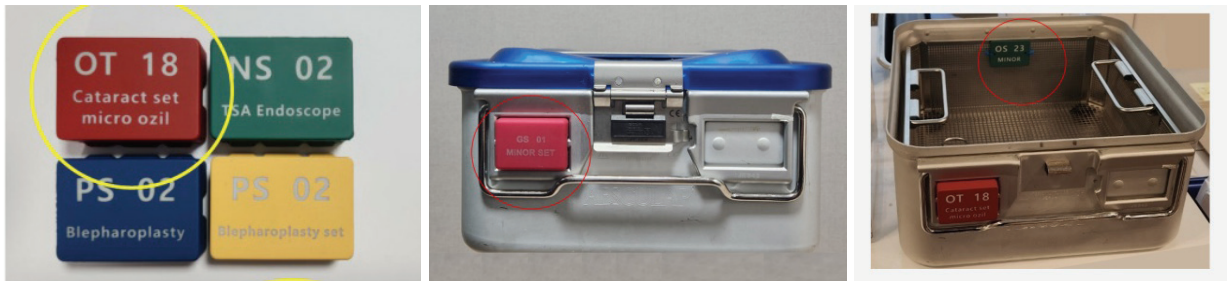


Fig. 2. A. RFID Tag. B. RFID tag attached to the outside of the sterilized tray. C. RFID tag attached inside the sterilized tray.

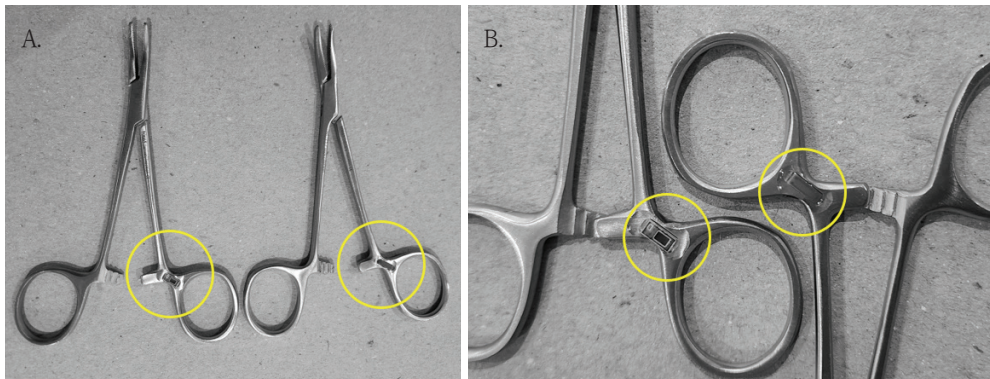


Fig. 3. A. Small RFID chip attached to the surgical instrument. B. Enlarged view of the RFID attachment site: does not interfere with instrument use.

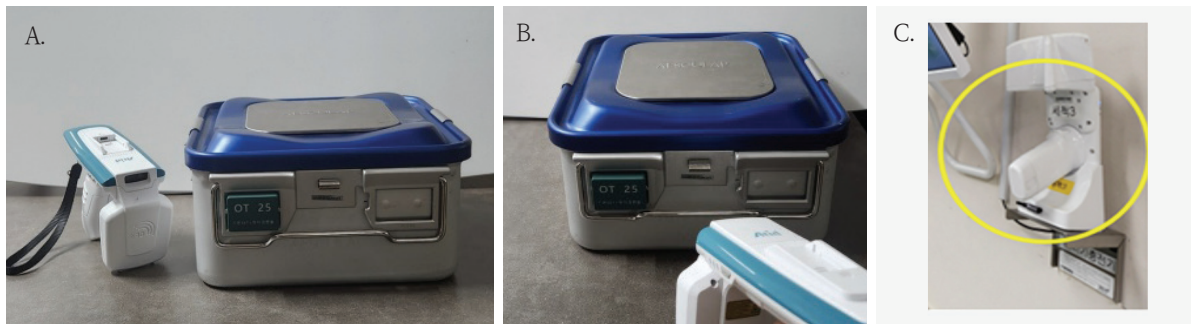


Fig. 4. A. RFID chip and handheld RFID reader. B. Tagging RFID chips attached to the outside of the tray using a handheld RFID reader. C. Handheld RFID reader stored on a stand.

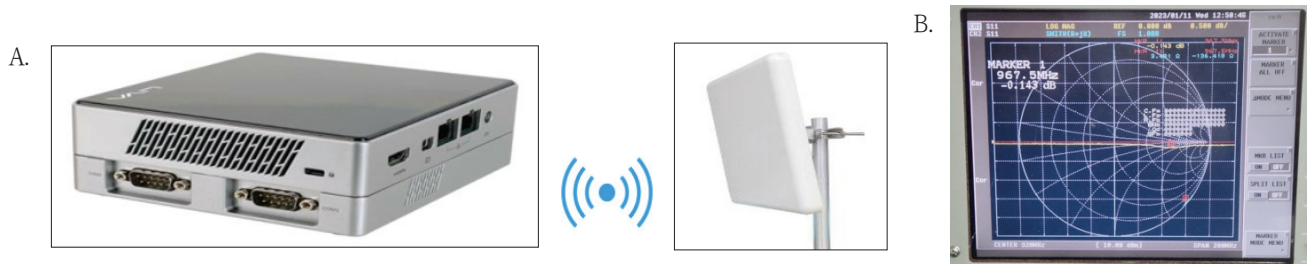


Fig. 5. A. RFID system communication equipment. B. Spectrum Analyzer (RFID UHF tag frequency range measurement).



Fig. 6. RFID system management software (development version, not a commercially released program).

Table 1. List of equipment

Item	Brand
RFID tag	A prototype product, not yet commercially available
RFID reader	A prototype product, not yet commercially available
Communication equipment	A prototype product, not yet commercially available
Instrument with a small RFID tag attached	A prototype product, not yet commercially available
Sterilization tray	Sterile container systems (B. Braun Melsungen SE, Melsungen, Germany)
Sterilizer (autoclave)	Getinge (Getinge AB, Gothenburg, Sweden)
Ultrasonic cleaner	Getinge (Getinge AB, Gothenburg, Sweden)

according to user requirements. The status of sterilized instruments is intuitively displayed as “In Use,” “Being Washed,” “Sterilization Completed,” “In Storage,” or “Expired.” This allows medical staff and sterilization personnel to monitor instrument status in real time without manual record-keeping.

Additionally, information such as sterilization method, date and time, and personnel in charge is automatically linked and managed. The system provides administrator-level functions, including user access control, log review, and statistical analysis. These features enable analysis of management indicators such as instrument usage frequency, time required for sterilization processes, and record omissions (Fig. 6).

In this study, we conducted simulations in a controlled laboratory environment to evaluate the performance of

the dental instrument reprocessing management system developed using wireless ICT and RFID. The equipment used in the experiments is listed in Table 1.

A total of six simulation runs were performed, and the cycle evaluation method was as follows. At each process step—cleaning, inspection, packaging, and sterilization—RFID tags were read to assess whether the system was operating correctly. Next, at the sterilization completion, storage management, and usage stages, RFID tags were read to verify that state changes were correctly recorded. Collected data were analyzed to confirm the accuracy of processing history and status changes, as well as to identify any missing records.

The results were evaluated in terms of system stability, operational efficiency, and information accuracy, and the records for each process step were checked for con-

Table 2. System evaluation items and procedures

Process		System evaluation	Result
Instrument reprocessing	Cleaning room	Tray scan → linked with cleaning equipment cycle to record cleaning completion time	Normal
	Inspection	Generates warning message if items are missing	Normal
	Packaging	Stores sterilization information (autoclave ID, scheduled cycle, operator)	Normal
	Sterilization	Stores sterilization cycle number, start/end time, conditions (temperature, pressure)	Normal
Usage history management	Sterilization completed	Generates status message "Sterilized - Ready for Use"	Normal
	Storage	Displays sterilization validity period (warning if expired)	Normal
	Use	Stores actual usage information (operator, treatment room, patient info)	Normal
	Post-use	Stores end-of-use time, status message changes to "Use Completed - Awaiting Cleaning"	Normal

Table 3. System stability evaluation

Item		Instrument	Count	Success rate	Tray	Count	Success rate
Instrument reprocessing	Cleaning room	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)
	Inspection	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)
	Packaging	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)
	Sterilization	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)
Usage history management	Sterilization completed	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)
	Storage	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)
	Use	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)
	Post-use	10	10	100 (100.0)	5	10	50 (100.0)

sistency with actual workflow. The evaluation items are listed in Table 2.

Results

As a result of system operation, usage information was successfully visualized for all cycles, and the data were properly stored on the server. The system functionality was evaluated through 10 RFID tag readings using the reader, and all trials were completed without errors, confirming proper system operation (Table 3). The system also maintained correct functionality after 10 repeated sterilization cycles.

Upon application of the system to the instrument cleaning and sterilization processes, the status information of the instruments (Cleaning, Sterilizing, Sterilized,

Stored, and In Use) was automatically updated (Fig. 7). Before clinical use, the system verified that only sterilized instruments within their valid period were available. After procedures, RFID recognition recorded the usage history of each instrument on the server. This implementation streamlined staff tasks and enabled automated and standardized tracking of instrument reprocessing (Table 4).

Furthermore, a signal interference avoidance algorithm was applied to minimize radio interference and collisions, enabling the collection of data for instrument sets without recognition errors. The installation position and angle of the antennas also played a critical role in reducing interference. Additionally, the system was designed to absorb and redistribute energy reflected from metal surfaces, thereby enhancing sensitivity.

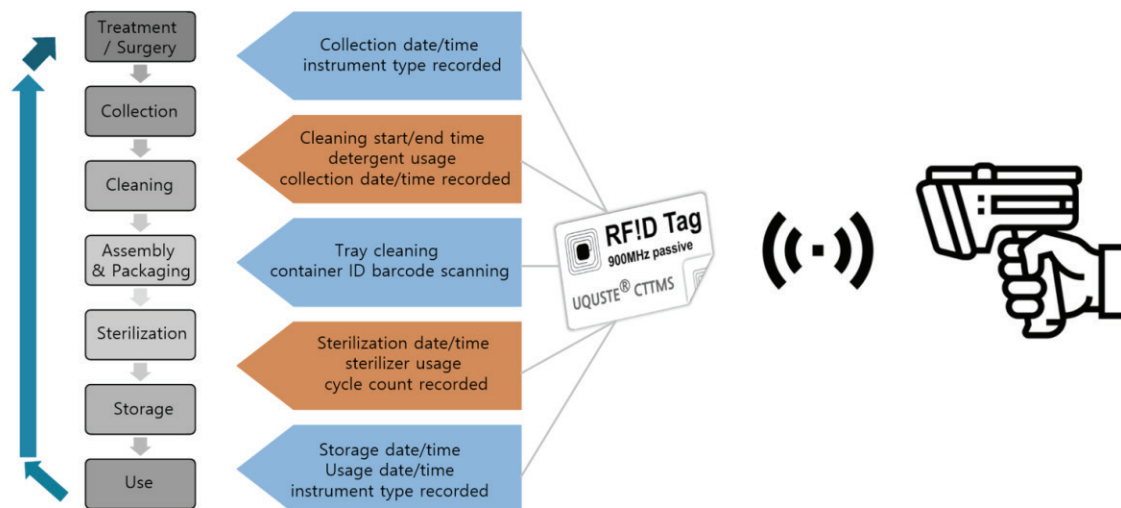


Fig. 7. Instrument reprocessing process and application of RFID technology.

Table 4. Comparison before and after system implementation

Category	As-is (conventional method)	To-be (proposed system)
History management	Manual entry (prone to omission, errors, loss)	Automatic system entry (stored in server)
Sterilized items management	Recorded individually for each sterilized item	Uses digital records (set-based registration)
Sterilization process monitoring	Unable to track sterilization process	Able to track each sterilization process step
Usage status	Manual record (paper log management)	Digital registration (real-time status monitoring)
Usage history review	Check paper log	Real-time retrieval of usage history (DB search)

Discussion

This study aimed to explore ways to enhance the reliability of infection control and improve workflow efficiency by systematically managing the reprocessing history of dental instruments using RFID technology.

The results demonstrated that applying RFID technology enabled the real-time automatic recording of each instrument's cleaning, sterilization, storage, and usage history, which can improve transparency and traceability in the instrument reprocessing workflow. Healthcare facilities are required to document and retain sterilization logs and ensure the quality of sterilization processes²¹⁻²³. However, previous studies have reported that sterilization logs are often not recorded or retained, and in cases where issues arise during sterilization, procedures for recalling already distributed instruments are insuff-

icient^{10,24}. The RFID technology proposed in this study can automatically record and track the complete reprocessing history, addressing these issues effectively.

Previous research has consistently highlighted the limitations of manual recordkeeping, including spatial, searchability, and preservation issues, emphasizing the need for systematic sterilization documentation^{25,26}. The RFID-based system proposed here automates instrument reprocessing records, reducing reliance on manual documentation, minimizing errors and omissions, and enabling rapid and accurate traceability in case of suspected infections. According to the World Health Organization (WHO), approximately 10% of hospitalized patients experience healthcare-associated infections (HAIs)²⁷. Applying this system in clinical practice could prevent infections caused by improper instrument use and allow prompt response in suspected cases.

The core functionality of the proposed system automatically records the processing history of each instrument at every stage cleaning, sterilization, storage, and usage and stores the information in a database in chronological order. Each instrument is managed with a unique identification number, and scanning the tag attached to an instrument or set intuitively displays the current status, such as “In Use,” “Cleaning,” “Sterilized,” “In Storage,” or “Expired.” This enables medical staff and sterilization personnel to monitor instrument status in real time without manual recordkeeping. Automation via RFID reduces staff workload, ensures smooth instrument turnover, and enhances clinical efficiency.

The system also allows administrators to set user-specific access permissions and utilize statistical analysis features. Unlike paper records, which are cumbersome to process, data stored in the server can be analyzed for monthly, quarterly, or yearly trends, supporting resource allocation and management strategies for infection control.

However, the initial investment cost for implementing an RFID system cannot be overlooked. The expenses associated with RFID tags, readers, and server infrastructure are significant, and careful consideration is required for clinical application. Nevertheless, the adoption of an RFID system is expected to provide economic benefits in various aspects, including labor cost reduction, improved operational efficiency through decreased recording errors, and reduced social and economic costs associated with infection incidents.

This study has several limitations. First, it was limited to the performance evaluation of RFID tags (chips) through simulations conducted in a controlled laboratory environment, and therefore, additional quantitative metrics are required to support its application in actual clinical settings. Second, the system’s capability for evaluating the performance of equipment required for instrument reprocessing was minimal; future work should integrate Internet of Things (IoT) technology to extend function-

ality, including monitoring the physical status of equipment. Third, the evaluation was based on short-term experiments, and further assessment is needed to examine the durability and lifespan of the equipment under prolonged use.

In conclusion, the wireless ICT- and RFID-based dental instrument reprocessing management system proposed in this study addresses the limitations of traditional manual and paper-based management methods and demonstrates the potential for systematic management of cleaning and sterilization histories in dental clinical settings. RFID-based automated recording and traceability allow real-time monitoring of instrument status, providing a foundation for improving infection control and ensuring patient safety. Long-term operational data analysis and IoT-enabled feature expansion could further establish a digital infection control system tailored for dental healthcare environments.

Conflicts of Interest: None

Reference

1. Ibrahim NK, Alwafi HA, Sangoof SO, Turkistani AK, Alattas BM. Cross-infection and infection control in dentistry: knowledge, attitude and practice of patients attended dental clinics in King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia. *J Infect Public Health* 2017; 10: 438-445.
2. Rutala WA, Weber DJ. Modern advances in disinfection, sterilization, and medical waste management. In: Wenzel RP. *Prevention and control of nosocomial infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p.542-574.
3. Baxter RL, Baxter HC, Campbell GA, Grant K, Jones A, Richardson P, et al. Quantitative analysis of residual protein contamination on reprocessed surgical instruments. *J Hosp Infect* 2006; 63: 439-444.
4. Dancer SJ, Stewart M, Coulombe C, Gregori A, Virdi M. Sur-

- gical site infections linked to contaminated surgical instruments. *J Hosp Infect* 2012; 81: 231-238.
5. Tosh PK, Disbot M, Duffy JM, Boom ML, Heseltine G, Srinivasan A, et al. Outbreak of pseudomonas aeruginosa surgical site infections after arthroscopic procedures: Texas, 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32: 1179-1186.
 6. Györfi A, Fazekas A. Significance of infection control in dentistry: a review. *Fogorv Sz* 2007; 100: 141-152.
 7. Ling ML, Ching P, Widaditaputra A, Stewart A, Sirijindadirat N, Thu LTA. APSIC guidelines for disinfection and sterilization of instruments in health care facilities. *Antimicrob Resist Infect Control* 2018; 7: 25.
 8. Chidambaranathan AS, Balasubramaniam M. Comprehensive review and comparison of the disinfection techniques currently available in the literature. *J Prosthodont* 2019; 28: e849-e856.
 9. Centers for Disease Control and Prevention. Infection prevention and control in dental settings [Internet]. Atlanta: CDC; c2016 [cited 2025 Oct 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/dental-infection-control/hcp/index.html>
 10. Kim SH, Maeng MH, Kim HJ, Choi HS. Analysis of sterilization record management in dental clinic. *J Korean Dent Assoc* 2025; 63: 234-242.
 11. Yoshikawa T, Kimura E, Akama E, Nakao H, Yorozyu T, Ishihara K. Prediction of the service life of surgical instruments from the surgical instrument management system log using radio frequency identification. *BMC Health Serv Res* 2019; 19: 695.
 12. Kusuda K, Yamashita K, Ohnishi A, Tanaka K, Komino M, Honda H, et al. Management of surgical instruments with radio frequency identification tags: a 27-month in hospital trial. *Int J Health Care Qual Assur* 2016; 29: 236-247.
 13. Hill I, Olivere L, Helmkamp J, Le E, Hill W, Wahlstedt J, et al. Measuring intraoperative surgical instrument use with radio-frequency identification. *JAMIA Open* 2022; 5: ooac003.
 14. Profetto L, Gherardelli M, Iadanza E. Radio Frequency Identification (RFID) in health care: where are we? A scoping review. *Health Technol (Berl)* 2022; 12: 879-891.
 15. Lakafosis V, Rida A, Vyas R, Yang L, Nikolaou S, Tentzeris MM. Progress towards the first wireless sensor networks consisting of inkjet-printed, paper-based RFID-enabled sensor tags. *Proc IEEE* 2010; 98: 1601-1609.
 16. López-Soriano S, Parrón J. Wearable RFID tag antenna for healthcare applications. In: 2015 IEEE APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications (APWC) 2015; 287-290.
 17. Choi BS, Lee JW, Lee JJ, Park KT. A hierarchical algorithm for indoor mobile robot localization using RFID sensor fusion. *IEEE Trans Ind Electron* 2011; 58: 2226-2235.
 18. Weinstein R. RFID: A technical overview and its application to the enterprise. *IT Prof* 2005; 7: 27-33.
 19. Occhiuzzi C, Paggi C, Marrocco G. Passive RFID strain-sensor based on meander-line antennas. *IEEE Trans Antennas Propag* 2011; 59: 4836-4840.
 20. Dey S, Saha JK, Karmakar NC. Smart sensing: Chipless RFID solutions for the Internet of Everything. *IEEE Microw Mag* 2015; 16: 26-39.
 21. Chanchareonsook N, Ling ML, Sim QX, Teoh KH, Tan K, Tan BH, et al. Failure of sterilization in a dental outpatient facility: investigation, risk assessment, and management. *Medicine (Baltimore)* 2022; 101: e29815.
 22. Laneve E, Raddato B, Dioguardi M, Di Gioia G, Troiano G, Lo Muzio L. Sterilisation in dentistry: a review of the literature. *Int J Dent* 2019; 6507286.
 23. Centers for Disease Control and Prevention. Sterilizing practices guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities [Internet]. Atlanta: CDC; c2008 [cited 2025 Oct 28]. Available from: <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/disinfection-sterilization/sterilizing-practices.html?utm>
 24. Jeong SY, Choi JH, Kim EK, Kim SM, Son HJ, Cho NH, et al. Actual disinfection and sterilization control in Korean healthcare facilities. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2014; 21: 392-402.
 25. Whyte M. Computerised versus handwritten records. *Paediatr Nurs* 2005; 17: 15-18.
 26. Basu D, Bag SC, Das A, Razario JD. The importance of paper

records and their preservation period in a Central Sterile Supply Department: an experience from a oncology center in eastern India. *J Infect Public Health* 2017; 10: 685-687.

27. World Health Organization. World Hand Hygiene Day: Key facts and figures [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2024 [cited 2026 Mar 18]. Available from: <https://www.who.int/campaigns/world-hand-hygiene-day/key-facts-and-figures>