



Case Study

# 재가 노인의 구강근기능 강화 훈련 후 구강노쇠 관련 지표 변화 : 5년 추적 증례보고

조세림<sup>1,2,4</sup>, 신보람<sup>2,3,4</sup>, 장종화<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>영남이공대학교 치위생과

<sup>2</sup>단국대학교 대학원 보건학과

<sup>3</sup>단국대학교 보건과학대학 치위생학과

<sup>4</sup>단국대학교 돌봄통합 구강건강연구소

## Changes in oral frailty-related indicators following oral muscle function training among community-dwelling older adults: a five-year follow-up case study

Se-Rim Jo<sup>1,2,4</sup>, Bo-Ram Shin<sup>2,3,4</sup>, Jong-Hwa Jang<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Yeungnam University College

<sup>2</sup>Department of Public Health Science, Graduate school of Natural Science, Dankook University

<sup>3</sup>Department of Dental Hygiene, College of Health Science, Dankook University

<sup>4</sup>Institute for Oral Health and Integrated Care of Dankook University

**Corresponding author:** Jong Hwa Jang, Department of Dental Hygiene, Dankook University, College of Health Science, Dankook University, 119 Dandaero, dongnam-gu, Cheonan, Chungcheongnam-do, Korea. Tel: +82-41-550-1495, E-mail: jhj@dankook.ac.kr

### ABSTRACT

**Objectives:** To evaluate the long-term impacts of oral muscle function training (OMFT) on oral frailty among community-dwelling older adults over a five-year follow-up period. **Methods:** A 78-year-old woman with chronic conditions, xerostomia, and low tongue pressure capability underwent a home-based OMFT program comprising tongue-pressure strengthening, oral motor exercises, salivary gland and gingival massage, and personalized oral hygiene instruction with motivational interviews. Tongue pressure, oral malodor (ROV), and oral mucosal moisture were measured, and the General Self-Efficacy for Oral Health (GSEOH), Swallowing Monitoring and Assessment Protocol (SMAP), and Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI) were assessed at baseline in 2020, after eight weeks, and during follow-up in 2023 and 2024. **Results:** Tongue pressure increased from 20.4 kPa to 28.7 kPa after 8 weeks and remained at approximately 30 kPa until 2024. Oral malodor decreased from 15 to four ROV and remained stable. Oral mucosal moisture improved from 26.6 to > 30 points. Self-efficacy in maintaining oral health increased markedly and new baseline remained high, with the greatest improvement in swallowing-related quality of life occurring in 2023. Oral self-care behaviors improved over time. **Conclusions:** OMFT may improve oral frailty-related indicators and support long-term oral self-care among community-dwelling older adults.

**Keywords:** Aged, Community health services, Frailty, Myofunctional therapy, Oral health

**주요어:** 노인, 지역사회 보건 서비스, 노쇠, 구강근기능요법, 구강건강

## 서론

우리나라는 세계적으로 가장 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있으며, 고령 인구의 증가는 개인의 건강 문제를 넘어 만성질환 관리 및 장기 요양 수요를 급증시키고, 치료가 아닌 예방 중심의 지역사회 통합 건강관리 체계로의 전환을 강력히 요구하고 있다[1]. 통계청 생명표에 따르면, 기대수명의 증가는 만성질환과 기능 저하를 동반한 '유병(有病) 장수' 인구의 증가로 이어지고 있다[2]. 이러한 현상은 고령자의 독립적인 일상 생활 수행 능력을 저하시킬 뿐만 아니라, 장기 요양에 따른 돌봄 비용 증가와 가족 및 지역사회의 부양 부담을 가중시키는 주요 원인이 되고 있다. 따라서 현대 노인 보건의 핵심 과제는 단순한 생존 연장이 아닌, 신체 기능을 최대한 보존하고 삶의 질을 향상시키는 예방적이고 포괄적인 건강관리로 전환되고 있다[1,2].

노쇠(Frailty)는 노화 과정에서 신체적·정신적·사회적 예비능력이 감소하여 외부 스트레스에 대한 취약성이 증가한 상태로 정의된다. 최근에는 이러한 노쇠 개념의 하위 영역으로 구강 노쇠(Oral frailty)가 주목받고 있으며, 이는 설압 감소, 저작 및 연하 기능 저하, 구강건조, 구강위생 관리능력 저하 등 복합적인 구강 기능 저하를 포함하는 개념이다[3]. 선행 연구에 따르면 구강 노쇠는 신체적 노쇠 및 사망 위험 증가와 유의한 관련성을 보이며, 단순한 노화의 현상이 아닌 재가 노인의 전신 건강 악화를 조기에 예고하는 결정적인 위험 신호로 보고되고 있다[4].

노인의 구강 기능 저하는 국소적인 문제를 넘어 전신 및 인지 기능 저하와 밀접하게 연관된다. 치아 수 감소와 저작 기능 저하는 영양 섭취 불균형을 초래하여 신체적 노쇠를 가속화하며[5,6], 저작 자극의 감소는 인지 기능 저하 및 치매 발생 위험과도 유의한 상관관계를 보인다[7,8]. 특히, 이러한 구강 기능 저하의 흐름 속에서 '설압(Tongue pressure)'은 연하 기능과 직결되는 핵심적인 수렴 지표이다. 설압의 감소는 단순한 근력 저하를 넘어 흡인 위험을 예측하는 높은 임상적 유용성을 지닌 척도로 평가받고 있다[9].

재가 노인은 요양시설 노인보다 전문적인 구강건강 관리 접근성이 낮고, 외출 빈도 감소 및 사회적 활동 제한으로 인해 구강 기능 저하가 가속될 가능성이 높다[10]. 이에 따라 방문 기반 구강건강 관리와 구강 근기능 강화 훈련은 재가 노인의 구강 노쇠를 선제적으로 차단하기 위한 '지역사회 기반의 실천적 중재(Community-based practical intervention)'이자 '구체적인 예방 전략'으로 주목받고 있다[11,12].

특히, 전문가의 지속적인 방문이 제한적인 재가 환경에서 중재 효과가 장기적으로 유지되기 위해서는, 단순한 신체 기능의 회복을 넘어 노인 스스로 구강건강을 관리할 수 있다는 신념인 '자기효능감(Self-efficacy)'의 고취와 이를 바탕으로 한 '자가관리 행동(Self-care behavior)'의 정착이 필수적이다. 그러나 기존 연구들은 주로 단기적인 신체 기능 지표의 변화에만 집중하여, 이러한 심리·행동적 요인이 장기적 기능 유지에 기여하는 기전을 규명하는 데에는 한계가 있었다.

더욱이 국내외적으로 재가 노인을 대상으로 구강 근기능 강화 훈련을 적용하고 그 효과를 5년 이상 장기 추적한 사례 연구는 찾아보기 힘들며, 구강 기능의 개선이 대상자의 자기효능감 및 자가관리 행동의 변화와 어떻게 연계되어 지속되는지를 규명한 실증적 자료는 매우 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 재가 거주 노인에게 방문 기반 구강 근기능 강화 훈련을 적용하고, 5년 동안의 장기 추적 관찰을 수행하여, 구강 기능(설압, 구취, 구강점막 수분량)뿐만 아니라 구강건강 자기효능감 및 자가관리 행동의 종단적 변화 양상을 분석하고자 한다.

## 증례

본 연구는 충청남도 천안시 지역사회 통합 돌봄 사업의 일환으로 시행된 방문 기반 구강건강 관리 중재를 통해, 재가 거주 노인의 구강건강 상태 변화를 5년간 추적 관찰한 질적 요소를 포함한 장기 추적 단일 증례 연구이다. 기존의 양적 연구가 수치적 변화에만 집중한 것과 달리, 본 연구는 구강 기능의 수치적 개선이 대상자의 실제 삶과 일상생활에 어떠한 구체적인 변화를 가져왔는지를 심층적으로 탐색하는 데 그 의의가 있다. 본 연구는 헬싱키 선언 및 증례보고 지침인 CARE 점검표를 준수하고[13], 단국대학교 기관생명윤리위원회의 심의 후 승인을 받았다(IRB: DKU 2023-07-026-007). 연구 과정에서 모든 측정과 설문조사는 연구 목적과 방법에 대해 충분한 설명을 제공한 후 대상자의 서면 동의를 얻어 시행하였다.

### 1. 연구대상

본 증례는 연구 시작 시점인 2020년 기준 천안시에 거주하는 만 78세 여성 노인을 대상으로 하였다. 대상자는 고혈압, 당뇨, 천식 및 관절질환을 복합적으로 앓고 있었으며, 관절 통증으로 인한 거동 불편과 하악 부분틀니 사용으로 일상생활 수행에 제한을 받고 있었다.

정서적 측면에서는 이명과 우울감을 동반하여 타인과의 상호작용을 회피하거나 외부 지원에 대해 방어적인 태도를 보였다. 특히 초기 면담

시 연구진과의 눈 맞춤을 피하며 “늙어서 다 그렇지, 내가 뭘 한다고 달라지겠어?”라고 언급하는 등 구강건강 관리에 대한 낮은 자기효능감과 무기력한 심리 상태가 관찰되었다. 이는 구강건강 자기효능감(General Self-Efficacy for Oral Health, GSEOH) 점수가 25점으로 매우 낮게 측정된 결과와도 일치하였다.

구강 기능 측면에서 대상자는 “입이 바짝바짝 말라서 밥 넘기기가 힘들고, 자꾸 사레가 들린다”라며 지속적인 구강 건조감과 삼킴 불편감을 호소하였다. 실제 임상 평가 결과, 설압은 20.4 kPa로 70대 여성 평균인 30 kPa 이상에 비해 현저히 낮았고, 구강점막 수분량은 26.6점으로 건조증 진단 기준(27점 미만)에 해당하였으며, 구취는 15 ROV (Redox value)로 높은 수치를 보였다. 본 연구에서는 이러한 주관적 증상(사레, 삼킴 곤란)과 객관적 지표(설압 저하, 구강 건조)의 복합적 양상을 근거로, 대상자의 상태를 본격적인 연하장애 전 단계인 ‘구강노쇠(Oral frailty)의 초기 단계’로 평가하였다[3].

본 증례는 대상자의 자발적 동의하에 방문 구강건강관리 중재를 시행하였으며, 연구 전 과정에서 개인 식별 정보는 모두 익명 처리하였다.

## 2. 방문 구강 관리 중재 절차

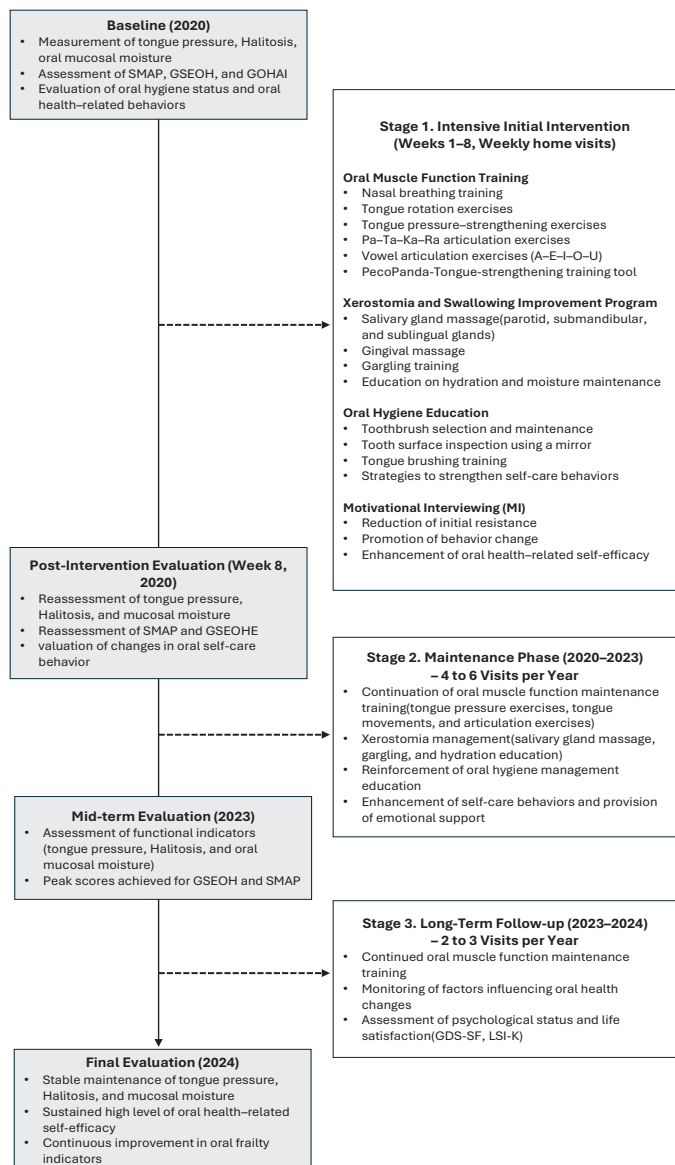
천안시 방문 구강건강 관리 중재 프로그램은 2020년 3월부터 시행되었으며, 연구진이 대상자의 자택을 직접 방문하여 맞춤형 구강건강 중재를 제공하였다. 방문 대상 노인에 대한 구강검진과 사전 설문 면접조사는 치과의사와 치과위생사가 2인 1조로 수행하였으며, 구강건강 관리 중재 활동은 치과의사의 지시서에 따라 치과위생사가 주도하여 대상자별 구강위생 관리 및 구강 근기능 강화 훈련을 적용하였다.

본 증례에서 적용한 중재는 구강 노쇠 개선을 목표로 하여 구강 근기능 강화 훈련, 구강건조 및 연하 기능 개선 프로그램, 구강위생 관리 교육, 동기 강화 면담의 네 가지 영역으로 구성되었다[14-16]. 중재는 초기 집중 중재 단계, 유지관리 단계, 장기 추적 단계로 구분하여 단계적으로 시행하였으며, 구강 근기능 강화 훈련의 전반적인 구조와 시간적 흐름은 <Fig. 1>에 제시하였다.

<Fig. 2>와 같이 초기 집중 중재는 주 1회 방문 형태로 8주간 시행되었으며, 코호흡 훈련, 혀 돌리기 운동, 설압 강화 운동, 파·타·카·라 조음 운동, ‘아이·에이·오·우’ 모음 조음 운동을 포함하였다[17,18]. 혀와 구강 근력 강화를 위해 혀 훈련 용구(Pecopanda, JMS Inc., Tokyo, Japan)를 활용한 설압 훈련과 혀 브러시 훈련을 병행하였다[19,20]. 대상자의 초기 설압(20.4 kPa)이 70대 평균에 비해 현저히 낮은 점을 고려하여 훈련 강도를 최저 난이도에서 시작하여 점진적으로 부하를 늘려가는 ‘개별 맞춤형 조정(Individualized adjustment)’을 적용하였다. 훈련 방법은 handle의 구멍에 손가락을 넣은 채로 잡은 후, pressure section을 혀 위에 올려놓고 bite-positioning section을 앞니로 살짝 깨물게 하였다. 다음으로 혀를 들어 올려 pressure section을 납작하게 찌그러뜨리는 동작을 반복하며, 1 set에 15번씩, 하루 3회(식전) 자율 훈련하였다.

구강건조 및 연하 기능 개선을 위해 침샘 마사지(이하선, 악하선, 설하선), 잇몸 마사지, 단계적 양치 훈련, 수분 유지 교육을 제공하였다[21,22]. 구강위생 관리 교육에서는 칫솔 선택 및 관리법, 거울을 활용한 치면 관찰 훈련, 자가관리 실천 전략을 중심으로 교육을 시행하였다. 또한 대상자의 초기 거부감을 완화하고 지속적인 행동 변화를 유도하기 위해 동기 강화 면담을 병행하였다[23].

유지관리 단계(2020-2023년)에서는 연 4-6회 방문을 통해 구강 근기능 유지 훈련과 구강건조 관리, 구강위생 관리 재교육을 지속하였으며, 정서적 지지를 병행하여 자가관리 행동 강화를 도모하였다. 장기 추적 단계(2023-2024년)에서는 연 2-3회 방문을 통해 근기능 유지 상태와 변화 요인을 모니터링하고, 심리적 상태와 생활 만족도를 함께 평가하였다.



**Fig. 1.** Flowchart of the oral muscle function training intervention applied in a home-dwelling older adult over a five-year follow-up period. SMAP: Swallowing Monitoring and Assessment Protocol; GSEOH: General Self-Efficacy for Oral Health; GOHAI: Geriatric Oral Health Assessment Index; GDS-SF: Geriatric Depression Scale-Short Form; LSI-K: Life Satisfaction Index – Korea.



**Fig. 2.** Oral motor movements during vowel and articulation exercises used in the intervention program.

www.kci.go.kr

### 3. 평가도구 및 측정방법

대상자의 구강 기능 평가는 설압, 구취, 구강점막수분량을 중심으로 수행하였다. 설압은 JMS tongue pressure measurement device (TPM-01, JMS Co., Hiroshima, Japan)를 사용하여 3회 측정 후 최댓값을 분석에 사용하였다[24]. 구취는 REFRES (REFRES SX-105, Adonis Electronics Corp., Osaka, Japan)의 ROV 수치를 이용하여 자동 분석하였으며[25], 구강점막 수분량은 oral moisture checker (Mucus, Life Co., Ltd., Saitama, Japan)를 사용해 점막 접촉 방식으로 정량화하였다[26].

주관적 평가는 GSEOH, 삼킴 관련 삶의 질(Swallowing Monitoring and Assessment Protocol, SMAP), 구강건강 관련 삶의 질(Geriatric Oral Health Assessment Index, GOHAI) 설문지를 활용하였다[27-29]. 설문 평가는 2020년 기초조사, 8주간의 초기 집중 중재 종료 후 평가, 2023년 중간 평가, 2024년 최종 평가의 네 시점에서 시행하였다. 또한 장기 추적 단계에서는 우울 정도(Geriatric Depression Scale-Short Form, GDS-SF)와 생활 만족도(Life Satisfaction Index - Korea, LSI-K)를 함께 평가하였다[30,31]. 연구 기간 중 코로나19 확산으로 인한 방문 제한 조치(visitation restrictions due to COVID-19)로 인해 2021년과 2022년 등 일부 시점의 데이터는 부득이하게 결측 처리되었으며, 본 연구에서는 측정 가능한 시점의 자료를 중심으로 변화 양상을 분석하였다.

정량적 수치의 변화가 대상자의 실제 삶에 미친 영향을 심층적으로 파악하기 위해, 매 방문 시 반구조화된 면담(semi-structured interview)과 참여 관찰을 병행하였다. 면담에서는 ‘구강 기능 변화에 따른 식사 및 일상생활의 경험’, ‘자가 훈련 수행의 어려움’, ‘정서적 변화’ 등을 주요 질문으로 다루었다. 연구자는 중재 및 면담 과정에서 나타난 대상자의 표정, 태도, 비언어적 행동 특성을 방문 관찰 노트(field notes)에 상세히 기술하였다. 또한 대상자의 주관적인 경험을 생생하게 보존하기 위해, 면담 중 대상자가 표현한 핵심적인 발화 내용을 그대로 기록하거나 동의 하에 녹취하여 이를 질적 분석의 기초자료로 활용하였다.

### 4. 추적 관찰에 의한 대상 노인의 임상적 구강 변화

대상자는 5년간의 추적 관찰 기간 구강 근기능, 구강위생 관리 행동, 구강건강 인식 전반에서 긍정적인 변화를 나타냈다. Oral frailty의 핵심 지표인 설압, 구취, 구강점막 수분량은 초기 중재 이후 임상적으로 뚜렷한 개선을 보였으며, 추적 관찰 동안 비교적 안정적으로 유지되는 것으로 관찰되었다. 특히 초기 중재 후 설압과 구강점막 수분량은 의미 있는 증가를 보였고, 이후 유지관리 및 장기 추적 단계에서도 개선된 수준이 지속되었다<Table 1>, <Fig. 3>.

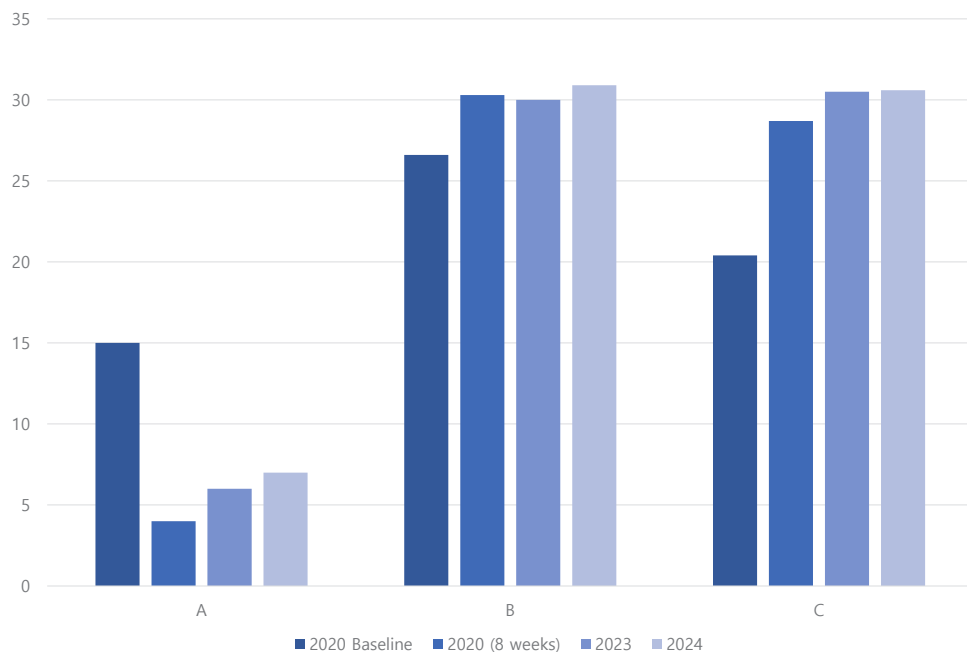
수치적 개선과 함께 대상자의 행동 및 태도에서도 구체적인 변화가 확인되었다. 중재 초기 대상자는 연구진의 방문에 대해 “귀찮다”라며 소극적이고 방어적인 태도를 보였으나, 훈련이 진행됨에 따라 사례들림 감소 등 신체적 변화를 체감하면서 “식사하기가 편해졌다”고 언급하며 적극적이고 협조적인 태도로 전환되었다. 장기 추적 기간에는 “입 체조를 안 하면 입이 텅텅하다”라며 자가 훈련을 일상 습관화하였고, 방문 시 미리 구강위생 용품을 준비해 두는 등 능동적인 자가관리 행동을 지속하는 모습이 관찰되었다.

**Table 1.** Longitudinal changes in oral frailty-related indicators (2020–2024)

Variable	2020 baseline	2020 (8 weeks)	2023	2024
Tongue pressure (kPa)	20.4	28.7	30.5	30.6
Halitosis (ROV)	15	4	6	7
Oral mucosal moisture (points)	26.6	30.3	30.0	30.9
GSEOH (score)	25	-	76	58
SMAP (score)	-	-	15	20
GOHAI (score)	39	-	-	39

ROV: Redox value; GSEOH: General Self-Efficacy for Oral Health; SMAP: Swallowing Monitoring and Assessment Protocol; GOHAI: Geriatric Oral Health Assessment Index.

Data not measured due to COVID-19 visitation restrictions.



**Fig. 3.** Changes in oral health indicators during the follow-up period. A, halitosis measured as redox value (ROV); B, oral mucosal moisture (points); C, tongue pressure (kPa).

### 1) 2020년 초기 8주간 집중 중재 단계

초기 집중 중재는 주 1회 방문 형태로 총 8주간 제공되었으며, 구강 근기능 강화 훈련, 타액선 마사지, 잇몸 마사지, 구강위생 관리 교육으로 구성되었다. 중재 초기 대상자는 “늙어서 다 귀찮다”, “이런 거 한다고 뭐가 달라지냐”라고 훈련에 소극적이고 방어적인 태도를 보였다. 그러나 연구진의 지속적인 경청과 동기 강화 면담을 통해 라포(rapport)가 형성되고, 3-4주 차부터 입마름이 완화되며 식사 중 사레들림 빈도가 줄어드는 신체적 변화를 체감하면서 태도가 긍정적으로 변화하였다.

8주차 평가 결과, 주요 구강 기능 지표에서 임상적으로 뚜렷한 개선이 확인되었다. 설압은 20.4 kPa에서 28.7 kPa로 증가하였고, 구취는 15 ROV에서 4 ROV로 감소하였다. 구강점막 수분량은 26.6점에서 30.3점으로 증가하여 정상 범위로 회복되었다. 대상자는 “식사 시 사레가 덜 든다”라고 주관적 기능 개선을 보고하였으며, 행동적 측면에서도 연구진의 방문을 기다려 훈련 일지를 먼저 보여주거나 거울을 보며 칫솔질을 수행하는 등 적극적인 자기관리 행동(self-care behavior)을 처음으로 실천하기 시작하였다.

### 2) 2020-2023년 유지관리 단계

초기 중재 이후에는 연 4-6회 방문을 통한 유지관리 프로그램이 시행되었다. 해당 기간 대상자는 만성질환으로 인한 체력 저하를 경험하기도 하였으나, 구강 관리 행동은 비교적 안정적으로 유지되었다.

2023년 중간 평가에서는 전반적으로 긍정적인 변화가 관찰되었다. 설압은 30.5 kPa로 증가했으며, 구강점막 수분량은 30.0점으로, 안정적으로 유지되었다. 구취는 6 ROV로 관리 가능한 수준을 유지하였다. 주관적 지표에서는 SMAP 점수가 15점으로 가장 양호하였으며, GSEOH는 76점으로 크게 향상되었다. 대상자는 “스스로 관리할 수 있다는 자신감이 생겼다”라고 표현하였으며, 방문 시 치과위생사에게 감사의 표현을 하는 등 정서적·행동적 측면에서도 긍정적인 변화가 관찰되었다.

### 3) 2023-2024년 장기 추적 단계

2024년 최종 평가 결과, 구강 기능 지표는 전반적으로 안정적인 유지 상태를 보였다. 설압은 30.6 kPa로 2023년 수준을 유지하였으며, 구취는 7 ROV로 경미한 증가가 있었으나 임상적으로 안정 범위에 해당하였다. 구강점막 수분량은 30.9점으로 정상 수준을 유지하였다.

설문 평가에서 GSEOH는 2023년(76점)에 비해 다소 감소하였으나, 초기(25점) 대비 여전히 향상된 수준을 유지하였다. SMAP 점수는 2023년 15점에서 2024년 20점으로 소폭 상승하여, 대상자가 느끼는 삼킴 불편감이 경미하게 증가했음을 나타냈다. 반면, GOHAI는 39점으로 큰 변화 없이 유지되었다.

행동 및 심리적 측면에서 대상자는 방문 시 미리 구강위생 도구를 준비하고 질문을 하는 등 높은 자기 관여도(self-engagement)를 보였다. GDS-SF는 4점(정상), LSI-K는 26점으로 긍정적인 심리 상태가 관찰되었다.

특히 전문가 방문이 연 2-3회로 감소한 이 시기 동안, 대상자는 영양보호사의 독려와 부분적인 도움을 받아 식전 구강 근기능 훈련을 매일의 일과처럼 수행하는 모습이 확인되었다. 이는 전문가 부재 시에도 자가 훈련이 지속적으로 이루어질 수 있었던 주요한 배경으로 관찰되었다.

## 총괄 및 고안

본 연구는 재가 거주 노인을 대상으로 구강 근기능 강화 훈련을 5년간 적용하고, 그에 따른 구강 기능, 삶의 질 및 자가관리 행동의 변화를 심층적으로 분석한 질적 요소를 포함한 장기 추적 단일 증례이다. 본 증례는 구강 노쇠 위험이 있는 고령자에게 방문 기반 중재가 재가 현장에서 장기적으로 유지될 수 있는 가능성과 실무적 적용성을 확인하고, 대상자의 높은 순응도 및 행동 변화 메커니즘을 규명했다는 점에서 중요한 의의를 갖는다.

특히, 기존 선행 연구들이 대부분 단기적인 중재 효과 제시에 그쳐 중단 이후의 효과 지속성에 대한 근거가 부족했던 반면[11,12], 본 연구는 만성질환, 우울감, 구강건조 등 복합적 취약성을 가진 대상자임에도 불구하고 5년이라는 장기간 동안 구강 기능 향상과 자기효능감이 유지될 수 있음을 실증적으로 확인하였다. 이는 단기 중재의 한계를 보완하고, 장기적인 자가관리 습관 형성의 중요성을 입증했다는 점에서 기존 연구들과 뚜렷한 차별성을 가진다.

첫째, 설압의 지속적인 증가는 본 중재의 효과를 입증하는 가장 핵심적인 지표이다. 설압은 식피 형성 및 이송에 관여하는 혀의 근력을 정량적으로 나타내며, 연하 기능의 안전성과 직결되어 흡인(aspiration) 위험을 예측할 수 있는 결정적인 척도이기 때문이다[9].

본 대상자의 설압은 초기 20.4 kPa에서 8주 차에 28.7 kPa로 임상적으로 뚜렷한 개선을 보였으며, 이후 2023년과 2024년에도 각각 30.5 kPa와 30.6 kPa를 기록하며 70대 여성 평균인 30 kPa 이상을 안정적으로 유지하였다.

중요한 것은 이러한 정량적 수치의 증가가 실제 식생활 기능의 질적 개선과 일치했다는 점이다. 중재 초기 대상자는 식사 중 빈번한 사레들림과 삼킴 곤란을 호소하였으나, 설압이 향상됨에 따라 “사레가 들리는 횡수가 현저히 줄어들고, 음식물을 목으로 넘기기가 훨씬 수월해졌다”라고 보고하였다. 이는 설압의 강화가 단순한 근력 증가에 그치지 않고, 실질적인 연하 효율성 증대와 저작 피로도 감소로 이어져 구강 노쇠의 대표적 증상들을 완화하는 데 직접적으로 기여했음을 시사한다[3,4].

둘째, 구취와 구강점막 수분량의 개선은 단순한 중재의 효과를 넘어, 대상자의 ‘자가관리 행동(self-care behavior)의 정착’이 구강 환경 개선의 핵심 동력이었음을 시사한다.

대상자의 구취는 초기 15 ROV에서 8주 차 4 ROV로 급격히 감소하였고, 2024년에도 7 ROV로 유지되었다. 이는 수치가 낮을수록 구취가 개선됨을 의미하는 ROV 지표[25]의 특성을 고려할 때 매우 고무적인 결과이다. 또한 구강점막 수분량은 초기 26.6점(건조)에서 30점 이상으로 회복되어, 임상적 건조증 진단 기준인 27점 이상[26]의 정상 범위를 안정적으로 지속하였다.

이러한 장기적 개선의 주된 요인은 일회성 교육이나 시술보다는 대상자가 식전 타액선 마사지와 올바른 칫솔질을 매일의 루틴으로 습관화한 점이 가장 결정적이었던 것으로 판단된다. 특히 초기에는 연구진의 타액선 마사지 교육이 타액 분비 촉진의 직접적인 트리거(trigger)가 되었으나, 장기적으로는 대상자가 스스로 구강 보습의 필요성을 인지하고 이를 능동적으로 실천한 것이 5년이라는 긴 기간 동안 정상 수치를 유지할 수 있었던 근본적인 원인으로 해석된다[9,10].

셋째, 심리적·행동적 변화의 동반은 본 증례의 또 다른 중요한 관찰점이다. 대상자의 GSEOH은 초기 25점에서 2023년 76점으로 급격히 상승하였으며, 2024년에는 58점으로 다소 감소하였으나 여전히 초기 대비 향상된 수준을 유지하였다. 2024년의 점수 하락은 고령화에 따른 전반적인 신체 활력 저하와 전문가 방문 빈도의 감소(연 2-3회)가 복합적으로 작용한 결과로 해석된다. 그러나 중요한 점은 자기효능감 점수의 일부 하락에도 불구하고, 자가 훈련을 매일 수행하는 실제 행동은 중단되지 않았다는 사실이다.

이러한 행동 지속성은 초기 “늘어서 다 귀찮다”, “내가 뭘 한다고 달라지겠냐”라고 보였던 학습된 무력감이, 반복적인 동기 강화 면담과 라포 형성을 통해 “내 입안은 내가 챙겨야지”, “안 하면 텅텅해서 못 건넨다”는 ‘주체적 효능감’으로 전환되었음을 보여주는 강력한 질적 증거이다. 이는 의료진과의 신뢰 관계(rapport)가 단순한 정서적 지지를 넘어, 고령자의 구강 관리 순응도와 행동 변화를 이끌어 내는 핵심 기전(mechanism)으로 작용했음을 시사한다[12,23].

넷째, SMAP의 변화 추이는 고령자의 전신 상태와 중재 밀도가 구강 기능 유지에 미치는 영향을 단적으로 보여준다. SMAP는 점수가 높을수록 삼킴 장애로 인한 삶의 질 저하(증상 악화)를 의미하는 척도이다[28].

본 대상자의 경우 2023년 15점으로 가장 양호한 상태를 보였으나, 2024년에는 점수가 상승(악화)하여 삼킴 관련 불편감이 다소 재발하였음을 나타냈다. 이는 5년이라는 장기 추적 과정에서 발생한 노화로 인한 자연적인 전신 근력 약화와 유지관리 단계에서의 전문가 방문 빈도 감소(연 2-3회)가 복합적으로 작용한 결과로 해석된다.

즉, 대상자의 높은 자가관리 순응도에도 불구하고 고령의 신체적 쇠퇴를 완벽하게 방어하는 데에는 한계가 존재함을 시사한다. 따라서 구강 노쇠 관리는 단기간의 집중 중재로 종료될 것이 아니라, 전신 건강 상태의 변화에 맞춘 지속적인 모니터링과 최소한의 정기적 전문가 개입이 병행되어야 함을 본 증례는 확인시켜 주고 있다.

본 연구는 5년이라는 장기 추적을 통해 재가 노인의 구강 기능 개선 가능성을 확인하였다는 점에서 의의가 있으나, 연구 설계상 다음과 같은 제한점을 갖는다. 첫째, 단일 증례 연구로서의 내적 타당성 한계이다. 대조군이 부재하여 구강 기능의 개선이 순수하게 중재의 효과인지, 혹은 시간 경과에 따른 자연 경과나 초기 극단값이 평균으로 수렴하는 평균으로의 회귀 현상인지 명확히 구분하는 데 한계가 있다. 둘째, 평가 과정에서의 편향 가능성이다. 연구자가 직접 중재와 평가를 수행하였기에 측정자 편향이 개입될 수 있으며, 자가 훈련 수행률 또한 대상자의 기억에 의존한 자가 보고에 기반하였기에 중재 충실도를 객관적으로 검증하는 데에는 제한이 따랐다. 셋째, 다양한 외부 요인을 완벽히 통제하지 못하였다. 5년의 추적 기간 동안 대상자의 만성질환 악화, 복용 약물의 변화, 보철물 수리 등의 치과 치료, 그리고 가족 돌봄 환경의 변화와 같은 잠재적 교란 변수들이 구강 기능 변화에 영향을 미쳤을 가능성을 완전히 배제할 수 없다. 넷째, 중재 전달 체계상의 물리적 한계점이다. 유지관리 및 장기 추적 단계에서 전문가 방문 빈도가 연 2-3회로 감소함에 따라, 대상자의 미세한 구강 기능 변화를 조기에 감지하거나 자가 훈련 동작의 정확성을 즉각적으로 교정하는 데에는 현실적인 어려움이 존재하였다.

따라서 향후 연구에서는 이러한 한계를 보완하기 위해 다음과 같은 접근이 필요하다. 우선 대조군을 포함한 무작위 배정 임상시험이나 지역 사회 기반의 다수 코호트 연구를 통해 연구 결과의 일반화 가능성을 확보해야 한다. 또한, 방문 중재의 물리적 공백을 보완하기 위해 구강 센서나 모바일 어플리케이션을 활용한 ICT 기반 비대면 모니터링 시스템의 도입을 적극 검토해야 한다. 더불어 방문간호사나 영양보호사와 같은 기존 지역사회 돌봄 인력에게 기본적인 구강 관리 및 훈련 지도 역량을 교육하고 연계하는 다직종 협력 모델을 구축함으로써, 전문가 부재 시에도 공백 없는 지속적인 관리 체계를 마련할 필요가 있다.

본 증례는 통제된 실험실 환경이 아닌 실제 재가 현장에서 장기적인 구강건강 중재의 유지 가능성과 긍정적 효과를 임상적으로 관찰하였다는 점에서, 초고령 사회의 지역사회 구강보건 모델 수립을 위한 귀중한 기초 자료를 제공한다.

## 결론

본 증례는 재가 노인을 대상으로 구강 노쇠 완화를 목적으로 한 방문 기반 구강 근기능 강화 훈련을 적용하고, 5년간 종단적으로 관찰한 연구이다. 연구 결과, 설압 증가, 구취 개선, 구강점막 수분량의 회복 등 주요 구강 기능 지표에서 실질적인 개선과 장기적인 유지가 가능함을 확인하였다. 특히, 대상자가 방문 전 미리 구강위생 도구를 준비하거나 구강건강 관련 질문을 먼저 제기하는 등의 능동적인 모습은, 본 중재가 단순한 신체 기능 개선을 넘어 긍정적인 자가관리 행동의 정착으로 이어지는 양상이 관찰되었음을 뒷받침한다.

추적 기간 중 관찰된 SMAP 점수의 일부 상승(기능 저하)은 고령자의 전신 노화 과정과 전문가 방문 빈도 감소가 구강 기능에 미치는 복합적인 영향을 반영한다. 이는 재가 노인의 구강 노쇠 관리가 일회성 개입이 아닌, 전신 건강 상태에 맞춘 지속적인 모니터링 시스템하에 이루어져야 함을 시사한다. 이러한 결과들을 종합할 때, 방문 기반 구강 근기능 강화 훈련은 재가 노인의 oral frailty를 관리하는 데 있어 실현 가능하고 유효한 중재 전략으로 활용될 수 있는 잠재적 가능성을 보여준다.

비록 본 연구가 단일 사례라는 제한점이 있으나, 실제 재가 현장에서 적용 가능한 '방문 빈도 설정', '중재 구성요소(마사지 및 훈련)', '필수 평가 지표 세트' 등 구체적인 실무적 정보를 제공했다는 점에서 중요한 의의를 갖는다. 본 연구의 결과는 향후 표준화된 중재 프로토콜을 적용한 다기관 대조군 연구와 지역사회 돌봄 인력 연계 모델을 개발하기 위한 기초자료로 유용하게 활용될 수 있을 것이다.



## Notes

### Author Contributions

JH Jang has been a member of editorial committee of the Journal of Korean Society of Dental Hygiene. She is not involved in the review process of this manuscript. Otherwise, there was no conflicts of interest.

### Conflicts of Interest

Conceptualization: JH Jang, SR Cho; Data collection: SR Cho, BR Shin; Formal analysis: SR Cho; Writing-original draft: SR Cho; Writing-review&editing: SR Cho, BR Shin, JH Jang.

### Funding

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2023S1A5A2A01077353).

### Ethical Statement

This study was approved by the Institutional Review Board (IRB) of Dankook University (IRB No. DKU 2023-07-026-007).

### Data Availability

Data can be obtained from the corresponding author.

### Acknowledgements

None.

## References

1. Korean Statistical Information Service. Results of population projections [Internet]. Korean Statistical Information Service; 2023[cited 2026 Jan 6]. Available from: <https://kosis.kr>
2. Statistics Korea. 2021 Life tables [Internet]. Statistics Korea; 2021[cited 2026 Jan 6]. Available from: <https://kostat.go.kr>
3. So JS, Jung HI, Kim NH, Ko SM, Lee JN, Kim JH, et al. Clinical practice guidelines for oral frailty. *J Korean Dent Assoc* 2022;61(1):26–58. <https://doi.org/10.22974/jkda.2022.61.1.003>
4. Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, Kikutani T, Watanabe Y, Ohara Y, et al. Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2018;73(12):1661–7. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx225>
5. Gu Y, Wu W, Bai J, Chen X, Chen X, Yu L, et al. Association between the number of teeth and frailty among Chinese older adults: a nationwide cross-sectional study. *BMJ Open* 2019;9:e029929. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029929>
6. Tsakos G, Watt RG, Rouxel PL, de Oliveira C, Demakakos P. Tooth loss associated with physical and cognitive decline in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2015;63:91–9. <https://doi.org/10.1111/jgs.13190>
7. Yamamoto T, Kondo K, Hirai H, Nakade M, Aida J, Hirata Y. Association between self-reported dental health status and onset of dementia: a 4-year prospective cohort study of older Japanese adults from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES) project. *Psychosom Med* 2012;74(3):241–8. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e318246dffb>
8. Lee KH, Choi YY. Association between oral health and dementia in the elderly: a population-based study in Korea. *Sci Rep* 2019;9:14407. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50863-0>

9. Ikebe K, Sajima H, Kobayashi S, Hata K, Morii K, Nokubi T, et al. Association of salivary flow rate with oral function in a sample community-dwelling older adults. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94(2):184–90. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12221386/>
10. Mikami Y, Watanabe Y, Motokawa K, Shirobe M, Motohashi Y, Eda Hiro A, et al. Association between decrease in frequency of going out and oral function in older adults living in major urban areas. *Geriatr Gerontol Int* 2019;19(8):792–7. <https://doi.org/10.1111/ggi.13715>
11. Jang JH, Cho JW, Kim YJ, Ki JY, Cho KS, Kim JR, et al. Preliminary study for the development of a visiting oral health care intervention program for the elderly based on community healthcare. *J Korean Acad Oral Health* 2020;44(3):166–72. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2020.44.3.166>
12. Ki JY, Jo SR, Cho KS, Park JE, Cho JW, Jang JH. Effect of oral health education using a mobile app (OHEMA) on the oral health and swallowing-related quality of life in community-based integrated care of the elderly: a randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(21):11679. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111679>
13. Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, Moher D, Sox H, Riley D. The CARE guidelines: consensus-based clinical case reporting guideline development. *Glob Adv Health Med* 2013;2(5):38–43. <https://doi.org/10.7453/gahmj.2013.008>
14. Jang JH, Jeong MS, Jo SR, Yoon HS. Changes in oral health status of the elderly with visiting oral hygiene care intervention based on community health care: case reports. *J Korean Soc Dent Hyg* 2021;21(5):499–506. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20210047>
15. Park MH, Jeong MS, Jang JH. Changes in concentration of VSCs after home oral care interventions based on community care in older adults. *J Korean Soc Dent Hyg* 2023;23(2):91–103. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20230010>
16. Jang JH. Oral health care intervention protocol for older adults at home in dental hygienists: a narrative literature review. *J Korean Soc Dent Hyg* 2023;23(5):333–41. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20230037>
17. Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, Kodama M, Suda M, Fukui T, et al. Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology*. 2009 Jan;97(1):38–42. <https://doi.org/10.1007/s10266-008-0094-z>
18. Somsak K, Tangwongchai S, Komin O, Maes M. Oral exercises significantly improve oral functions in people with mild and moderate dementia: a randomised controlled study. *J Oral Rehabil* 2022;49(6):616–26. <https://doi.org/10.1111/joor.13317>
19. Shirobe M, Watanabe Y, Tanaka T, Hirano H, Kikutani T, Nakajo K, et al. Effect of an oral frailty measures program on community-dwelling elderly people: a cluster-randomized controlled trial. *Gerontology* 2022;68(4):377–86. <https://doi.org/10.1159/000516968>
20. Yano J, Nagami S, Yokoyama T, Nakamura K, Kobayashi M, Odan Y, et al. Effects of tongue-strengthening self-exercises in healthy older adults: a non-randomized controlled trial. *Dysphagia* 2021;36:925–35. <https://doi.org/10.1007/s00455-020-10216-w>
21. Hwang YS, Cho EP. A study on elderly people's satisfaction level with oral exercise program. *J Korean Acad Dent Hyg Educ* 2009;9(4):795–807.
22. Kim YS, Shin KH, Park JR, Chung SH, Choi HS. The effect of oral function improvement with oral exercise program by elderly people. *J Korean Soc Dent Hyg* 2016;16(4):559–66. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2016.16.04.559>
23. Gao X, Lo ECM, Kot SCC, Chan KCW. Motivational interviewing in improving oral health: a systematic review of randomized controlled trials. *J Periodontol* 2014;85(3):426–37. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.130205>
24. Egashira R, Mizutani S, Yamaguchi M, Kato T, Umezaki Y, Oku S, et al. Low tongue strength and the number of teeth present are associated with cognitive decline in older Japanese dental outpatients: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:8700. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228700>
25. Adonis. Refres SX-105 instruction manual [Internet]. Adonis Electronics Co., Ltd.; 2019[cited 2026 Jan 6]. Available from: <http://www.adonis.ne.jp/>
26. Fukushima Y, Yoda T, Araki R, Sakai T, Toya S, Ito K, et al. Evaluation of oral wetness using an improved moisture-checking device for the diagnosis of dry mouth. *Oral Sci Int* 2017;14(2):33–6. [https://doi.org/10.1016/S1348-8643\(17\)30017-4](https://doi.org/10.1016/S1348-8643(17)30017-4)
27. Ohara Y, Yoshida N, Kawai H, Obuchi S, Yoshida H, Mataka S, et al. Development of an oral health-related self-efficacy scale for use with older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2017;17(10):1406–11. <https://doi.org/10.1111/ggi.12873>
28. Kim HH, Kim GY, Lee HJ. Content validity of the swallowing monitoring and assessment protocol for the elderly. *Commun Sci Disord* 2018;23(4):1042–54. <https://doi.org/10.12963/csd.18544>
29. Atchison KA, Dolan TA. Development of the geriatric oral health assessment index. *J Dent Educ* 1990;54(11):680–7. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.1990.54.11.tb02481.x>
30. Bae JN, Cho MJ. Development of the Korean version of the geriatric depression scale and its short form among elderly psychiatric patients. *J Psychosom Res* 2004;57(3):297–305. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2004.01.004>
31. Yamauchi K, Saito I, Kato T, Tanigawa T, Kobayashi T. Psycho-social activity factors associated with self-rated health among community-dwelling elderly people: a five-year longitudinal study. *Nihon Koshu Eisei Zasshi* 2015;62(9):537–47. [https://doi.org/10.11236/jph.62.9\\_537](https://doi.org/10.11236/jph.62.9_537)