

노인의 입체조 운동이 구강기능 향상에 미치는 효과

김영순 · 신경희 · 박정란¹ · 정순희² · 최혜숙³

백석문화대학교 치위생과 · ¹백석대학교 치위생학과 · ²삼육보건대학교 치위생과 · ³경동대학교 치위생학과

The effect of oral function improvement with oral exercise program by elderly people

Young-Soon Kim · Kyoung-hee Shin · Jeong-Ran Park¹ · Soon-hee Chung² · Hye-Sook Choi³

Department of Dental Hygiene, Baekseok Culture University · ¹Department of Dental Hygiene, College of Health science, Baekseok University · ²Department of Dental Hygiene, Samyook Helth University college · ³Kyungdong University, Department of Dental Hygiene

*Corresponding Author: Hye-Sook Choi, Kyungdong University, Department of Dental Hygiene, Wonju-si, Gangwon-do, Republic of Korea, Tel: +82-33-738-1304, Fax: +82-33-738-1349, E-mail: chs@kduniv.ac.kr

Received: 22 January 2016; Revised: 15 August 2016; Accepted: 22 August 2016

ABSTRACT

Objectives: This research has executed a new oral health promotion program among the elderly residents of a long-term care center, which purpose was to verify its effectiveness of oral health promotion through the improvement of their oral function.

Methods: This study has selected the elderly over the age of 65, capable of communication, who use a long-term care center over the period of two months between July and September 2014. The subjects who remained until the final analysis numbered 50 excluding the dropouts during the program session (experimental: 33, control : 17). The oral stretching program was exercised two days a week, for total of two months. Each function was assessed by the standardized methods and measurement equipment. Also the sum of each function was converted into the oral health grade.

Results: The oral function score of the experimental group also showed a statistically significant difference after the execution of the program, where the oral function score of experimental group increased 6.70 ± 1.30 from 4.95 ± 0.89 after the execution of the program ($p < 0.05$), while the comparison group showed no valid statistical difference with the score result of 5.00 ± 0.87 down from 5.11 ± 0.93 after the execution of the program ($p > 0.05$).

Conclusions: Therefore if the oral health promotion program is reflected to the welfare policy in the future, it can be said that it contributes to the improved health status of the elderly who reside in the long-term care centers.

Key Words: oral function improvement, oral function score, oral health management

색인: 구강건강관리, 구강기능점수, 구강기능향상

서론

의료기술의 발달로 인한 수명 연장으로 고령인구는 나날

이 늘어가고 있다. 우리나라는 2014년 우리나라의 65세 이상 인구비율은 12.7%로 보고되었으며, 2030년에는 24.3%, 2040년 32.3%로 지속적으로 증가할 것으로 추정하고 있다. 또한 1990년 71.28년이던 기대수명은 2013년 81.94년으로 꾸준히 증가하고 있다[1].

노인의 건강은 심리적, 신체적, 사회적, 경제적 요인 등을 포함한 다양한 요인들에 의해 영향을 받고 있으며, 특히

구강건강은 삶의 질과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되고 있다[2]. 구강은 사회생활을 영위하기 위해 음식섭취, 연하, 발음을 하는 매우 중요한 기능을 하고 있다. 특히, 음식을 저작하고, 맛을 즐기며, 다양한 표정을 얻기 위해서는 구강병 예방과 함께 구강기능 향상이 동반되어야 한다[3]. 따라서 노인의 삶의 질을 개선하기 위한 방안으로 구강기능 개선을 통한 건강 증진에 관심이 모아지고 있다.

구강기능 개선을 위하여 김 등[4]은 구강 건조증 개선 효과에 대한 연구를 시도하였으며, 안 등[5]은 연하장애 환자의 구강기능 향상 효과에 대하여 보고하였다. 양 등[6]은 재가 노인의 구강 기능 개선 효과를 보고하였으며, 방과 박[7]은 장기 요양 시설의 뇌졸중 노인의 구강기능 향상 효과를 보고하였다. 장과 황[8,9]의 논문과 황과 조[10]의 논문에서는 입 체조 운동이 구강 기능 향상에 효과가 있다고 보고하였다.

입체조는 일본에서 구강건강 증진을 위하여 구강기능 향상 운동을 적용한 사업[11]으로, 그 결과 입체조 프로그램은 노인의 구강건강을 향상시키며[12-14], 특히 고령화 및 초고령화 시대 노인의 구강건강을 증진시키는데 아주 효율적이라고 보고하였다. 또한 이는 부작용이 없을 뿐만 아니라 경제적 부담이나 시간과 장소의 제약 없이 노인들에게 지속적으로 활용이 가능한 운동이라고 보고 하였다[8-10].

구강 기능을 평가하는 요소는 저작, 타액 분비량, 연하, 구강 근육 운동 등이 있다[15,16]. 선행논문에서는 구강 기능 향상을 위하여 프로그램 진행 후 구강기능 향상 효과를 보고하였으나 연구마다 측정 방법이 상이하여 구강기능 향상에 대한 객관적인 평가가 어려운 실정이다.

이에 본 연구에서는 장기요양시설을 이용하는 노인을 대

상으로 노인의 구강기능향상을 위하여 입체조를 실시 한 후 표준측정 장비를 적용하여 구강기능 향상 효과를 검증하고자 한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 2013년 10월부터 2014년 5월까지 8개월간 문헌조사를 실시하였으며, 2014년 7월 IRB심사 결과 승인을 획득하였다. 입체조 운동은 2014년 7월부터 9월까지 2개월간 치과위생사 4명이 주2회씩 2달 동안 노인전문요양시설을 방문하여 실시하였다.

프로그램 진행 전 실험자간의 오차를 줄이기 위하여 프로그램 진행 전 교육을 실시하였으며, 참여한 대상자에게는 프로그램 진행 전에 연구내용 및 방법에 대해 충분히 설명을 한 후 동의를 얻었다. 연구대상자는 실험군과 대조군으로 나누어, 실험군에게는 입체조 운동을 실시하였으며 대조군은 평소대로 관리하도록 설계하였다.

2. 연구대상

본 연구는 의사 소통과 자가 치솔질이 가능한 65세 이상의 노인을 실험 대상으로 선정하였다. 대상자의 표본은 표본 추출 프로그램(G-Power 3.12)을 이용하여 중정도 효과크기 $f=0.4$, 검정력 0.80, 유의수준 $\alpha=0.05$ 를 유지하는 조건에서 표본 17명을 산출하였으며, 중도탈락의 가능성을 고려하여(탈락을 50%) 각 군당 34명씩을 대상으로 총 68명을 대상으로 선정하

Table 1. Oral exercise program detail

Steps	Goal of Training	Contents
Preparation	Participants can explain the importance of oral health	○ Trainer (dental hygienist) introduction ○ Participant self-introduction ○ Explanation on the importance of oral health and oral function understanding ○ Explanation of the types of oral function improvement exercise
Execution	Participants can improve the oral function	○ Oral exercise (oral function improvement exercise) ○ Warming-up exercise (deep breathing, neck and shoulder exercise) ○ Mouth opening and closing, tongue, cheek, and neck stretching ○ Tongue exercise (first and second) ○ Chewing improvement exercise ○ Cheek exercise (inflation and deflation) ○ Vocal exercise ○ Swallowing exercise ○ Final exercise (deep breathing)
Follow-up	Participants can check the level of oral function improvement	○ Program summary ○ Re-motivation of participants, farewell greeting

Table 2. Oral function score

Category	Measured Items, Oral Functions	1	2	3
Dryness	Oral Moisture	<27	27≤ and <31	31≤
Muscle	Orbicularis Oris Muscle Strength(kg)	≤0.9	1.0≤ and ≤1.4	1.5≤
Chewing	Occlusal Force(kN)	<0.098	0.098≤ and <0.294	0.294≤
Swallowing	Deglutition Capability(Number of Swallowing)	<3	3≤ and <7	7≤

였다. 연구 대상자는 객관성 보장을 위해 동전의 앞·뒤면을 이용하여 실험군과 대조군을 선정하였으며, 악관절 장애가 있는 자는 대상에서 제외하였다. 최종 분석에 사용한 대상자는 프로그램 진행 도중 탈락한 대상자를 제외한 50명(실험군 33명, 대조군 17명)이었다(IRB: HYI-14-078-1).

3. 연구도구

3.1. 구강 기능 관리

구강 기능 관리는 입체조 운동을 실시하였다. 입체조는 일본 코치시 보건소의 노인구강기능 향상운동을 참고하여 [11] 우리나라 노인에 적합하도록 일부 프로그램 내용을 보완 후 적용하였다[10].

입체조 운동은 치과위생사 4명이 주2회씩 2달 동안 총 8회 실험군에게 적용하였으며, 입체조 내용을 담은 포스터를 해당시설 48개소에 붙여 참고가 되도록 하였다. 입체조 운동의 교육 과정은 <Table 1>과 같다.

3.2. 구강기능 평가

입체조 운동의 효과는 구강기능 평가 항목 4가지로 측정하였다(건조, 근육, 저작, 연하). 평가는 표준측정 장비 및 방법을 사용하여 구강습윤도(건조), 구륵근력(근력), 교합력(저작), 연하력(연하)으로 각각의 측정값을 산출하였다. 산출된 측정값은 다시 기준에 맞춰 1~3점으로 점수화하였다. 마지막으로 구강기능 점수는 4개 항목을 더한 값으로 산출하였다. 각 항목당 최저점은 0점, 최고점은 3점으로 최종 평가하였으며, 구강기능점수의 최저점은 0, 최고점은 12점이다.

$$\text{구강기능점수} = \text{구강습윤도} + \text{구륵근력} + \text{교합력} + \text{연하력}$$

구강습윤도는 구강수분계(구강수분계 무카스, 라이프사, 일본)를 사용하여 건조상태를 수치화하였다. 측정 전 5분 정도 신체적 정신적으로 안정을 취한 후 연속 3회 측정(혀를 내민 후 혀끝에서 약 10 mm 떨어진 중앙부에 센서 전면을 수직으로 위치시킨 후, 약 200 g의 압력으로 측정)하여 중간값을 측정치로 하였다. 측정값은 27~31을 경계역으로 하며, 27 미만의 경우는 건조상태가 의심된다고 할 수 있다. 25 미만은 중증의 건조상태라고 할 수 있다. 이 값은 상대값으로 단위는 없다. 측정값은 점수화하여 구강습윤도 점수

로 하였다. 27 미만은 1점, 27이상 31미만은 2점, 31 이상은 3점으로 하였다[17].

구륵근력은 리트레메터(Litre Meter, 오렐 아카데미사, 일본) hard type을 사용하여 잡아당기는 힘의 크기를 측정하였다(2.5 kg까지 측정). 성인의 경우 2.0 kg전후 힘을 이상적으로 평가하지만, 노인의 경우 1.4~1.6 kg 이상을 정상범위로 간주하고 있다. 측정값은 점수화하여 구륵근력점수로 하였다. 0.9 kg이하의 1점, 1.0 kg이상 1.4 kg이하의 2점, 1.5 kg이상은 3점으로 하였다[18].

교합력은 오클잘포스메터 (오클잘포스메터 GM10, 나가노계기사, 일본)을 사용하여 치아의 교합력을 측정하였다. 본 연구에서는 치아가 존재하는 경우는 좌우의 대구치 또는 소구치를 측정, 치아가 결손되었으나 잔존뿌리가 존재할 경우는 측정하여 그중 큰 값을 취하였으며, 무치악의 경우는 측정하지 않았다. 틀니를 사용하는 경우에는 틀니를 장착한 상태에서 좌우의 대구치를 측정하여 그중 큰 값을 취하였다. 측정값은 점수화하여 교합력점수로 하였다. 점수기준은 0이상 0.098 kN미만인 경우 1점, 0.098 kN이상 0.294 kN 미만인 경우 2점, 0.294 kN 이상인 경우 3점으로 하였다[18].

연하력은 반복타액연하테스트(repetitive saliva swallowing test, RSST) 방법을 사용하여 측정하였다. 대상자의 갑상연골을 촉진하여, 30초간 연하운동을 반복하게 하여 측정한다. 건강한 성인의 경우 30초간 7회 이상 가능하지만, 노인의 경우는 30초간 3회 가능하면 정상으로 간주한다. 3회 미만의 경우는 섭취·연하기능에 장애가 있다고 판단한다. 본 연구에서는 측정기록표에 3회 미만과 3회 이상으로 체크하도록 하였다. 연하장애가 있는 경우는 처음 1회는 잘 되지만 이후에는 후두응기·설골이 충분히 상하운동을 하지 않는 경우가 있으므로, 제대로 꿀꺽 삼킨 것만을 세도록 하였다. 또한 입이 너무 말라서 삼키기 어려운 경우에는 소량의 물을 구강내에 분사하는 동시에 30초를 세어 연하운동 횟수를 측정하였다. 측정값은 점수화하여 연하점수를 계산하였다. 30초간의 연하운동 횟수가 3회 미만일 경우 1점, 3회 이상 7회 미만일 경우 2점, 7회 이상일 경우 3점으로 하였다[19].

4. 자료수집절차

시설을 이용하는 대상자의 일반적인 특성은 연구자의 안내에 따라 대상자 설문지 기입방식을 사용하여 자료를 수집하였다. 구강기능 향상 정도를 평가하기 위한 자료수집은

입체조 운동 전·후 측정하였다. 입체조 시행 바로 전 실험군과 대조군의 구강습윤도, 구륵근력, 교합력, 연하력을 측정하였으며, 입체조 운동이 종료되는 당일 동일한 방법으로 대상자들에게 결과를 측정하였다.

5. 자료분석 방법

프로그램 분석은 SPSS(18.0)를 사용하였다. 노인장기요양시설을 이용하는 전체 대상자의 일반적인 특성은 빈도분석을 실시하였다. 구강기능 측정결과는 평균과 표준편차를 산출하였다. 입체조 운동 효과 분석은 프로그램 전·후 차이가 통계적으로 유의미한지 알아보기 위해 Paired t-test를 실시하였다. 통계적인 유의수준은 0.05로 설정하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 표 3과 같다. 연구 대상자의 일반적 특성 중 성별은 남자는 24.0%, 여자는 76.0%이었다. 실험군과 대조군으로 분류하였을 때, 실험군의 성별은 남자는 24.2%, 여자는 75.8%이었다. 대조군은 남자는 23.5%, 여자는 76.5%로 집단 간 동질성이 입증되었다($p>0.05$). 연령은 80세 미만이 24.0%였으며, 80세 이상 90세 미만이 62.0%, 90세 이상이 14.0%였고, 평균 연령은 83.5(± 6.52) 세였다. 실험군과 대조군으로 분류하였을 때, 실험군의 연령 분포는 80세 미만이 21.2%였으며, 80세 이상 90세 미만이 60.6%, 90세 이상이 18.5%였고, 대조군의 연령 분포는 80세 미만이 29.4%였으며, 80세 이상 90세 미만이 64.7%, 90세 이상이 5.9%로 집단 간 동질성이 입증되었다($p>0.05$). 일일치솔질 횟수는 예 48.0%, 아니오 52.0%였으며 집단 간 동질성이 입증되었다($p>0.05$). 현존 치아수는 실험군은 8개 이하 39.4%, 9-16개 15.2%, 17개 이상 45.5%였다. 대조군은 8개 이하 42.0%,

9-16개 14.0%, 17개 이상 44.0%로 집단 간 동질성이 입증되었다($p>0.05$).

2. 프로그램 진행 전·후 측정값 비교

프로그램 진행 전·후 구강습윤도 측정값 중 실험군의 프로그램 진행 전 점수는 26.46 $\pm$ 4.43, 대조군의 프로그램 진행 전 점수는 27.36 $\pm$ 2.50이었다. 프로그램 진행 후 실험군의 프로그램 진행 후 점수는 30.51 $\pm$ 3.34, 대조군의 프로그램 진행 후 점수는 27.25 $\pm$ 2.94으로 실험군에서 유의하게 증가하였다($p<0.05$). 프로그램 진행 전·후 구륵근력 측정값 중 실험군의 프로그램 진행 전 점수는 0.47 $\pm$ 0.38, 대조군의 프로그램 진행 전 점수는 0.39 $\pm$ 0.52이었다. 프로그램 진행 후 실험군의 프로그램 진행 후 점수는 0.98 $\pm$ 0.52, 대조군의 프로그램 진행 후 점수는 0.70 $\pm$ 0.58으로 실험군에서 유의하게 증가하였다($p<0.05$). 프로그램 진행 전·후 교합력 측정값 중 실험군의 프로그램 진행 전 점수는 0.04 $\pm$ 0.02, 프로그램 진행 후 점수는 0.07 $\pm$ 0.04로 실험군에서 교합력 측정값이 유의하게 증가하였다($p<0.05$). 프로그램 진행 전·후 연하력 측정값 중 실험군의 프로그램 진행 전 점수는 1.24 $\pm$ 0.44, 프로그램 진행 후 실험군의 점수는 1.58 $\pm$ 0.50로 실험군에서 측정값이 유의하게 증가하였다($p<0.05$).

3. 입체조 운동 후 각 기능의 변화

프로그램 진행 후 입체조 운동 후 각 기능의 변화는 표준화 점수를 사용하였으며, 구강습윤도 3점, 구륵근력 3점, 교합력 3점, 연하력 3점으로 분석하였다. 분석 결과는 Table 5와 같다.

구강습윤도 점수를 실험군과 대조군으로 분류하였을 때, 실험군은 1점이 39.4%에서 18.2%로 감소하였으며, 2점이 51.5%에서 48.5%로 감소하였으며, 3점이 9.1%에서 33.3%로 증가하였다. 대조군은 1점이 53.3%에서 40.0%로 감소하였으며, 2점이 40.0%에서 46.7%로 증가하였으며, 3점이

Table 3. General characteristic of subjects

Unit: N(%)

Characteristics	Division	Experimental		Control		Total		p-value*
Sex	Male	8	(24.2)	4	(23.5)	12	(24.0)	0.955
	Female	25	(75.8)	13	(76.5)	38	(76.0)	
Age	79 $\geq$	7	(21.2)	5	(29.4)	12	(24.0)	0.459
	80 - 89	20	(60.6)	11	(64.7)	31	(62.0)	
	90 $\leq$	6	(18.2)	1	(5.9)	7	(14.0)	
Number of Brushing / Day	>3	15	(45.5)	11	(64.7)	26	(52.0)	0.197
	3 $\leq$	18	(54.5)	6	(35.3)	24	(48.0)	
Number of tooth	≥ 8	13	(39.4)	8	(47.1)	21	(42.0)	0.863
	9 - 16	5	(15.2)	2	(11.8)	7	(14.0)	
	17 <	15	(45.5)	7	(41.2)	22	(44.0)	
Total		33	(100.0)	17	(100.0)	50	(100.0)	

*by independent t-test

Table 4. Observed value of oral health condition

Unit: Mean±SD

Category	Group	Before	After	p-value*
Oral Moisture	Experimental	26.46±4.43	30.51±3.34	<0.001
	Control	27.36±2.50	27.25±2.94	0.854
	p-value**	0.469	<0.001	
Orbicularis Oris Muscle Strength	Experimental	0.47±0.38	0.98±0.52	<0.001
	Control	0.37±0.48	0.37±0.43	0.869
	p-value**	0.441	0.039	
Occlusal Force	Experimental	0.04±0.02	0.06±0.04	<0.001
	Control	0.04±0.03	0.04±0.03	0.169
	p-value**	0.282	0.143	
Deglutition Capability	Experimental	1.24±0.44	1.58±0.50	0.001
	Control	1.31±0.48	1.31±0.48	1.000
	p-value**	0.611	0.227	

*by paired t-test

**by independent t-test

Table 5. Standardized score of oral health condition

Unit: N(%)

Category	Score	Before				After			
		Experimental		Control		Experimental		Control	
Oral Moisture	1	13	(39.4)	8	(53.3)	6	(18.2)	6	(40.0)
	2	17	(51.5)	6	(40.0)	16	(48.5)	7	(46.7)
	3	3	(9.1)	1	(6.7)	11	(33.3)	2	(13.3)
	total	33	(100.0)	15	(100.0)	33	(100.0)	15	(100.0)
Orbicularis Oris Muscle Strength	1	29	(87.9)	12	(80.0)	15	(45.5)	12	(80.0)
	2	4	(12.1)	2	(13.3)	11	(33.3)	3	(20.0)
	3	0	(0.0)	1	(6.7)	7	(21.2)	0	(0.0)
	total	33	(100.0)	15	(100.0)	33	(100.0)	15	(100.0)
Occlusal Force	1	30	(100.0)	12	(100.0)	25	(83.3)	12	(100.0)
	2	0	(0.0)	0	(0.0)	5	(16.7)	0	(0.0)
	3	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	total	30	(100.0)	12	(100.0)	30	(100.0)	12	(100.0)
Deglutition Capability	1	25	(75.8)	11	(68.8)	14	(42.4)	11	(68.8)
	2	8	(24.2)	5	(31.3)	19	(57.6)	5	(31.3)
	3	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	total	33	(100.0)	16	(100.0)	33	(100.0)	16	(100.0)

6.7%에서 13.3%로 증가하였다. 구강습윤도가 2점 이상이면 정상으로 간주하는데 프로그램 진행 후 실험군에서 3점 대상자가 증가하였다. 구륵근력을 실험군과 대조군으로 분류하였을 때, 실험군의 1점은 87.9%에서 45.5%로 감소하였으며, 2점은 12.1%에서 33.3%로 증가하였다. 3점은 0.0%에서 21.2%로 증가하였다. 대조군의 1점은 80.0%로 변화가 없었으며, 2점은 13.3%에서 20.2%로 증가하였고, 3점은 6.7%에서 0.0%로 감소하였다. 교합력을 실험군과 대조군으로 분류하였을 때, 실험군의 1점은 100.0%에서 83.3%로 감소하였으며, 2점은 0.0%에서 16.7%로 증가하였다. 대조군의 1점은 100%로 변화가 없었다. 연하력 점수를 실험군과 대조군으로 분류하였을 때, 실험군은 1점은 75.8%에서 42.4%로 감소하였으며, 2점은 24.2%에서 57.6%로 증가하였다. 대조

군은 1점은 68.8%, 2점은 31.3%로 프로그램 진행 후 변화가 없었다.

4. 구강기능향상 효과 분석

구강기능향상 효과 분석은 구강습윤도, 구륵근력, 교합력, 연하력 점수를 합한 값(구강기능점수)으로 총 12점 만점으로 계산하였다. 프로그램 경험 전·후 구강건강 점수는 표 4과 같다. 분석 결과를 살펴보면, 실험군의 구강기능 점수는 프로그램 진행 전 4.95±0.89에서 프로그램 진행 후 6.70±1.30로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 대조군은 프로그램 진행 전 5.11±0.93에서 프로그램 진행 후 5.00±0.87로 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

Table 6. Oral function score before and after the execution of the program

Group	Before	After	p-value*
Experimental	4.95±0.89	6.70±1.30	<0.001
Control	5.11±0.93	5.00±0.87	0.760

*by paired t-test

총괄 및 고안

의료기술의 발달로 인한 수명의 연장으로 고령인구는 나날이 늘어가고 있다. 고령화로 인한 노인 의료비 증가는 국민건강보험 재정에 심각한 위험 요인으로 작용하고 있다. 늘어나는 의료비를 감소추세에 있는 생산가능인구가 전부 부담하는 것은 그리 용이하지 않은 일이다. 가능한 노인의 건강을 유지시켜 건강하게 사회활동을 유지하고, 자립이 가능토록 하는 것이 바람직한 방향일 것이다.

구강 내 타액 부족은 음식의 저작과 연하 곤란 및 미각 기능을 감소시키고, 발음장애 등과 같은 기능적 불편감 뿐만 아니라 타액 결핍으로 인해 치아우식 이환율이 높아지고 치주질환, 구취, 구내염, 구강악안면 동통과 불편감 등을 일으키며 전신건강으로 이어져 영양결핍, 빈혈 증상 등을 발생시킨다[20-23]. 본 논문에서 구강습윤도를 측정한 결과 실험 전 구강습윤도는 26.46±4.43점이었으며, 실험 후 구강습윤도는 30.51±3.34로 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 또한 실험군과 대조군의 차이를 비교한 결과에서도 실험군이 대조군보다 유의하게 높아, 구강기능 운동이 효과가 있음을 입증하였다. 김과 박[24]은 객관적 측정도구인 비자극성 spitting법을 이용하여 타액분비를 측정하였는데, 입체조 전 실험군 009 ml/min에서 026 ml/min으로 증가하였다. 장과 황[8]은 실험군 평가에서 프로그램 진행 전 0.057 ml에서 프로그램 진행 후 0.075 ml로 0.018 ml의 증가 하였으며 대조군과 유의한 차이를 보였다고 보고하였다. 평가방법은 연구마다 다르지만, 결과는 모두 구강 내 타액량을 증가시키는 결과를 가져왔다. 황과 조[10]는 구강기능향상운동은 구강건조증에 따른 불편감 개선에 효과가 있으므로 이를 전체 노인 집단으로 확대 실시하는 것이 바람직하다고 하였고, 김과 박[24]은 건강이 더 악화되기 전에 적절한 구강기능운동을 시행하여 노화로 수반되는 생리적인 타액선기능저하와 약물 부작용을 긍정적인 상태로 변화될 수 있다고 하였다. 일본에서는 2006년 4월부터 개호보험제도를 개선하면서 개호예방사업 중 하나로 구강기능향상을 중심으로 사업을 전개하고 있으며, 그 효과가 입증되어 노인들의 삶의 질과 관련된 사업으로 적극 추진하고 있다. 그러나 우리나라는 아직 건강증진사업에서 노인 구강기능향상 프로그램을 시행하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 구강건강증진 사업에 구강기능향상 프로그램을 도입하고 적극 확대해 나가야 할 것이다.

구강기능은 섭식, 연하, 발음 등 생활의 질을 유지하고 사회생활을 영위하는데 중요하다. 일반적으로 씹을 수 있는 최대 교합력은 청년기까지는 증가하다가 그 이후에 감소하는 양상을 보이는데, 반복된 훈련에 의해서 최대 교합력을 증가시킬 수 있다[25,26]. 본 연구 결과, 구강기능 운동 후 구륵근력과 저작력 항목에서 구강 기능 향상을 나타내었다. 실험군의 구륵근력은 프로그램 진행 전 0.47±0.38에서 프로그램 진행 후 0.98±0.52로 증가하였다. 대조군에서는 프로그램 진행 전 0.37±0.48에서 프로그램 진행 후 0.37±0.43로 차이를 나타내지 않았다. 교합력 측정값은 실험군의 프로그램 진행 전 점수는 0.04±0.02에서 프로그램 진행 후 0.07±0.04로 증가하였으며, 대조군은 0.05±0.03에서 프로그램 진행 후 0.05±0.03로 차이를 나타내지 않았다. Takahashi와 Hashimoto[18]은 개호통소시설 이용자를 대상으로 구강기능 저하 예방체조를 실시한 결과 구륵근력과 교합력이 높아졌으며, 구강기능이 향상되었다고 하였다. Ooka 등[27]은 구강기능향상 프로그램 실시 후 수평적인 구순 폐쇄력이 증가하였으며, 수직적인 최대 구순 압도 증가하였다고 보고하였다. Shoji[28] 역시 구강기능평가에서 평균교합압, 최대교합압 평균치의 증가를 확인하였다. 본 연구에서도 구강기능 운동 후 구륵근력과 저작력의 향상을 나타내었으며 선행 연구 결과와 같았으며, 구강건강 증진 프로그램이 노인의 구강기능 향상에 도움이 되는 것을 확인할 수 있었다.

연하력 역시 개선 효과를 나타내었다. 프로그램 실시 전후 실험군의 연하력 측정 결과 프로그램 진행 전 점수는 1.24±0.44에서 1.57±0.51로 증가하였으며, 대조군의 프로그램 진행 전 점수는 1.31±0.48에서 프로그램 진행 후 1.31±0.48로 차이를 나타내지 않았다. Ooka 등[27]은 구강기능향상 프로그램 실시 후 섭식 연하 기능의 개선을 확인하였으며, Shoji[28]는 반복타액연하테스트에서 증가를 확인하였다. 그러므로 연하기능에 대한 훈련은 올바른 섭식유도와 함께 노인의 영양기능 개선에도 효과를 줄 것이며, 본 연구에서 사용한 구강건강 증진 프로그램을 꾸준히 실천한다면, 노인의 상실된 연하력 개선에 도움을 줄 수 있을 것이다.

Jenkins[29]은 꾸준한 구강 기능 개선 운동을 시행함으로써 구강의 기능을 회복할 수 있다고 하였고, 장과 황[8]은 노인의 타액 분비량 감소로 인한 구강건조증을 해결하기 위하여 입체조와 전문적 관리가 필요하다고 하였다. 결론적으로, 구강 기능 개선 운동은 노인의 상실된 구강 기능과 열악한 구강 환경의 개선을 위하여 반드시 필요할 것이며, 구강

가능 증진은 노인의 구강관련 삶의 질을 향상시킬 것이다.

선행논문[19]에 의하면 치과위생사에 의한 전문적 구강케어의 개입은 대상자의 생활의 질을 높일 것이라고 하였다. 일본에서는 장기요양보험 서비스가 예방급부와 장기요양급부로 분류되며 이중 예방급부에서는 구강기능 향상에 관한 항목을 명시하고, 그 시행자로 치과위생사의 명칭을 명시하여, 전문가에 의한 관리가 이루어지도록 제도화 하였다[30]. 따라서 우리나라에서도 노인들에게 구강건강 증진 프로그램 제공 시 치과 전문 인력의 참여를 통한 전문가 구강건강관리를 함께 제공하여야 할 것이며, 더 나아가 노인의 구강기능 개선과 관리를 위하여 구강 관리를 전담할 수 있는 전문 인력의 배치가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 한계점은 프로그램 진행 기간이 2개월이라는 제한점이 있고, 일개 요양시설 노인만을 대상으로 국한되어 연구결과를 일반화하기에는 제한점이 있다. 또한 연구 대상자의 구강 상태에 따라 측정할 수 있는 기능에 차이가 있었으며, 연구 진행 과정 중 노인의 개인 사정으로 인하여(낙상사고, 퇴원, 측정 불응 등) 측정자 수에 차이를 보였다. 그러나 본 연구는 구강기능 측정 점수라는 지표를 사용하여 구강건강증진에 대한 객관적인 지표를 제시하였다는데 의의가 있다 하겠다. 향후 본 연구에서 도입한 구강기능점수의 타당도를 입증하기 위한 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론

본 연구는 장기요양시설 노인의 입체조 운동의 구강기능향상 효과를 측정하기 위하여 프로그램을 시행하였으며, 연구 결과는 다음과 같다.

1. 입체조를 시행한 후 구강기능 측정 항목 4가지(구강습윤도, 구륵근력, 교합력, 연하력)를 평가한 결과, 구강습윤도, 구륵근력, 교합력, 연하력 항목 모두에서 실험전과 비교하여 실험 후 유의하게 높아졌다($p<0.05$).
2. 구강기능 변화를 확인하기 위하여 구강기능 점수를 분석한 결과, 실험전과 비교하여 실험 후 실험군에서 구강기능 점수가 유의하게 높아졌으며($p<0.05$), 대조군에서는 차이를 나타내지 않았다.

이상의 연구 결과, 장기요양시설 노인들에게 입 체조를 제공하는 것은 노인들의 구강기능을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다. 향후 본 연구에서 사용한입 체조 운동을 보건 의료정책에 반영하여 적극 운영한다면, 장기요양시설 노인 및 자가 구강 관리가 어려운 노인의 건강 증진에 크게 기여할 수 있을 것이다. 또한 구강건강 증진 프로그램 시 구강관리를 전담할 수 있는 전문 인력을 배치하여 양질의 서비스가 제공될 수 있도록 하여야 할 것이다.

References

1. Statistics Korea. Social indicators of Korea 2014: [Internet]. [cited 2015 Dec 12]. Available from: http://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=334501.
2. Boffano P, Roccia F, Pittoni D, Di Dio D, Forni P, Gallesio C. Management of 112 hospitalized patients with spreading odontogenic infections: correlation with DMFT and oral health impact profile 14 indexes. Oral surg oral med oral pathol oral radiol 2012; 113(2): 207-13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2011.02.006>.
3. Kim JB, Choi YJ, Moon HS, Kim JB, Kim DG, Lee HS, et al.. Public oral health. 5th ed. Seoul: Ko-moon-sa 2009: 63-124.
4. Kim JH, Park JH, Kwon JS, Ahn HJ. Effect of pilocarpine mouthwash on xerostomia. Korean J oral medicin 2011; 36(1): 21-4.
5. An HS, Jeong WM, Ahn SN. Effect of oral training for oral stage of dysphagia. J Korean soc of neurocog rehabili 2013; 5: 55-65.
6. Yang SO, Jeong GH, Kim SJ, Kim KW, Lee SH, Saung SY, et al. The effects of oral function improving exercise on the UWS, oral function and OHIP in elderly, J Korean public health nursing 2012; 26(3): 478-90. Available from: <http://dx.doi.org/10.5932/JKPHN.2012.26.3.478>.
7. Bang HL, Park YH. The effect of an exercise-based swallowing training program for nursing home residents with stroke. J muscle jt health 2014; 21(2): 85-96.
8. Jang KA, Hwang IC. Effects of mouth exercise on the improvements of oral function in elderly men. J dent hyg sci 2011; 11(3): 257-63.
9. Jang KA, Hwang IC. Objective effects and satisfaction of mouth gymnastics program. J Korea contents association 2011; 11(10): 388-95. Available from: <http://doi.org/10.5392/JKCA.2011.11.10.388>.
10. Hwang YS, Cho EP. A study on elderly people's satisfaction level with oral exercise program. J korean acad dental hygiene education 2009; 9(4):795-807.
11. Health Promotion Division of Health Center, KAMIKAMI Oral exercise and oral care, Kochi city, Japan, Sep, 2007.
12. Ibayashi H, Fujino Y, Pham TM, Matsuda S. Intervention study of exercise program for oral function in healthy elderly people. Tohoku J experimental medicine 2008; 215(3): 237-45. Available from: <http://doi.org/10.1620/tjem.215.237>.
13. Hakuta C, Mori C, Ueno M, Shinada K, Kawaguchi Y.

- Evaluation of an oral function promotion programme for the in dependent elderly in Japan. *Gerodontology* 2009; 26(4): 250-8. Available from: <http://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2008.00269.x>.
14. Hirosaki M, Ohira T, Kajiura M, Kiyama M, Kitamura A, Sato S, et al. Effects of a laughter and exercise program on physiological and psychological health among community-dwelling elderly in Japan: Randomized controlled trial, *Geriatr gerontol Int* 2013; 13(1): 152-60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00877.x>.
 15. Cassolato SF, Tumbull RS. Xerostomia: clinical aspects and treatment. *Gerodontology* 2003; 20(2): 64-77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-2358.2003.00064.x>.
 16. Ikebe K, Matsuda K, Morii K, Wada M, Hazeyama T, Nokubi T, Ettinger RL. Impact of dry mouth and hyposalivation on oral health-related quality of life of elderly Japanese. *Oral surg oral med oral pathol oral radiol endod* 2007; 103(2): 216-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.12.001>.
 17. Takahashi F, Koji T, Morita O. The usefulness of an oral moisture checking device (moisture checker for mucus). *Nihon hotetsu shika gakkai zasshi* 2005; 49(2): 283-9. Available from : <http://doi.org/10.2186/jjps.49.283>.
 18. Takahashi M, Hashimoto Y. Effect of the oral functional exercise in day-care center users (1) baseline study on oral function and QOL. *Kitakango med J* 2009; 59(3): 241-6. Available from : <http://doi.org/10.2974/kmj.59.241>.
 19. Tamura F, Mizukami M, Ayano R, Ishida R, Ohkubo M, Hara A, Yorozyu A, Ohkouchi M, Mukai Y. Evaluation of the effect of professional care on oral hygiene and feeding functions for bedridden elderly – food drooling, oral hygiene conditions, and the evaluation of RSST and food test. *J showa university dental society* 2001; 21(1): 92-6.
 20. Fox PC, van der Ven, PF, Sonies BS, Weiffenbach JM, Baum BJ. Xerostomia: evaluation of a symptom with increasing significance. *J am dnt assoc* 1985; 110(4): 519-25. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.1985.0384>.
 21. Screebny L, Baum B, Edgar W, Epstein J, Fox P, Larmas M. Saliva: Its role in health and disease. *Int dent J* 1992; 42(2): 291-304.
 22. Loesche WJ, De Boever EH. Strategy to identify the main microbial contributors to oral malodor. in *bad breath: research perspective*. ramat aviv: Ramot publishing-tel aviv university, M rosenberg Ed 1995; 41-69.
 23. Greenspan D. Xerostomia; diagnosis and management. *Oncology* 1996; 10(3): 7-11.
 24. Kim YJ, Park KM. Effects on salivation, xerostomia and halitosis in elders after oral function improvement exercises. *J Korean acad nurs* 2012; 42(6): 898-906. Available from: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2012.42.6.898>.
 25. Brekhuis PJ, Armstrong WD, Simon WJ. Stimulation of the muscles of mastication. *J Dent Res* 1941; 20(2): 87-92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/00220345410200020801>.
 26. Worner HK, Anderson MN. Biting force measurements on children. *Aust J dent* 1944; 48: 1-12.
 27. Ooka T, Haino T, Hironaka S, Mukai Y. The effect of daily oral function training in the elderly. *J dent health* 2008; 58(2): 88-94.
 28. Shoji M. The Evaluation study of oral functions before/after the participation of the specified aged with possibility of long-term care need in the preventive care program based on the community support project, *Proceedings of the graduate school of tokyo dental college of dental hygiene* 2010; 22: 11-22.
 29. Jenkins GN. *The physiology and biochemistry of the mouth*. oxford : blackwell scientific publishers; 1978: 582.
 30. Park MS, Kim SA, Kim JA, Jung JA, Kwon SJ, Kwon HS, et al. *Dental hygienics for elderly*. 1st ed. Seoul: Daehan nae publishing Inc.; 2012: 154-9.