

4% 고농도 식염수를 이용한 구강함수가 요양시설 입소노인의 구강건강에 미치는 효과

김주옥¹ · 김남초²

¹부천대학교 간호학과, ²가톨릭대학교 간호학과

Effects of 4% Hypertonic Saline Solution Mouthwash on Oral Health of Elders in Long Term Care Facilities

Kim, Ju Ok¹ · Kim, Nam Cho²

¹Department of Nursing, Bucheon University, Bucheon

²College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: This study was done to examine the effects of 4% hypertonic saline solution mouthwash and tooth brushing education on the oral health of elders living in long term care facilities. **Methods:** In this quasi-experimental study, the participants were assigned to a 2% experimental group (n=20), a 4% experimental group (n=20), and a control group (n=20). Data were analyzed using ANOVA, repeated measures ANOVA, Fisher exact test, Chi-square test, Kruskal-Wallis test and multiple response analysis with the SAS program. **Results:** Regular tooth brushing and use of 4% hypertonic saline solution mouthwash by elders provided better oral health by decreasing xerostomia, oral tongue plaque, halitosis, and the number of oral bacteria. **Conclusion:** The results indicate that regular tooth brushing with continuous 4% hypertonic saline solution mouth washing education promotes oral health for elders in long term care facilities, thus the dental care described in this study is recommended for elders in long term facilities.

Key words: Hypertonic saline solution, Mouthwash, Oral health, Aged

서 론

1. 연구의 필요성

최근 우리나라는 보건의료서비스의 발달과 생활수준의 향상으로 평균 수명이 연장되면서 고령화 현상이 사회적 이슈가 되고 있다. 2008년 7월 장기요양보호법이 시행되면서 많은 노인들이 요양시설을 이용하게 되었고, 요양시설에 입소한 노인의 건강에 대한 관심

이 집중되면서 구강건강에 대한 관심도 증가하였다[1]. 치아우식이나 치주질환, 구취 및 구강통증과 같은 구강문제는 영양실조와 탈수, 뇌종양, 심혈관질환, 관절염, 폐렴, 당뇨질환과 같은 전신질환의 발생률을 높이기 때문에[2], 세계보건기구에서는 미래에 해결해야 할 주요과제 중 하나로 구강질환 예방을 들고 있다[3].

치매나 뇌졸중, 근골격계질환, 악성종양, 만성퇴행성질환 등으로 일상생활 활동에 도움이 필요하거나 인지기능, 이동능력 및 손의 미세관절 움직임 등이 저하되어 독립적으로 구강간호를 수행하기

주요어: 고농도 식염수, 구강함수, 구강건강, 노인

*이 논문은 제1저자 김주옥의 박사학위 논문의 축약본임.

*This article is a condensed form of the first author's doctoral thesis from The Catholic University of Korea.

Address reprint requests to : Kim, Nam Cho

College of Nursing, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea

Tel: +82-2-2258-7405 Fax: +82-2-2258-7772 E-mail: kncpj@ catholic.ac.kr

Received: August 26, 2013 Revised: September 11, 2013 Accepted: December 16, 2013

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

어려운 노인들은 구강질환이 발생할 수 있는 고위험집단이다[4]. 즉, 요양시설에 입소하고 있는 다수의 노인들은 인지기능의 저하로 양치질하는 것을 잊어버리거나 구강통증과 불편감 등을 표현하지 못하며, 구강간호 제공 시 저항 행동을 보여 치과문제가 더욱 많이 발생하고 있다[5]. 구강질환을 예방하는 방법으로는 구강의 정기적인 검진과 반복적인 구강간호 교육이 중요하나[6], 요양시설에서는 치아 상실이 많은 노인들의 경우 양치질 대신 수시로 구강 흡수를 하고 있는 실정이다. 구강 흡수액은 비용과 효능은 물론 장기간 사용해도 구강점막에 무해하고 안전한 것이어야 하는데 국내에는 베타딘액, 탄톤가글액, 클로르헥시딘, 과산화수소, 자일리톨, 죽염, 정유 등이 원료가 된 다양한 구강흡수제가 개발되어 있으나 이러한 상품들은 어느 정도 비용이 발생하거나 개운한 느낌이 덜하다. 반면, 생리식염액은 구강흡수제로서 처방 없이 사용이 가능하고, 비용이 저렴하며, 육아조직을 파괴하지 않는다는 장점이 있다[7]. 현재까지 요양시설에 거주하고 있는 노인들을 대상으로 한 선행 연구에서는 간호 관리자나 간호제공자들에게 구강교육의 필요성[8]을 강조하고 있으나 노인을 대상으로 구강관련 중재를 적용한 연구는 부족한 실정이다. 선행 연구에서는 생리식염수를 사용한 구강흡수로 구강상태가 호전되었으며[9], 생리식염수가 탄톤액 보다는 적절하지만 구강 내 병소가 있는 경우에는 효과가 약한 것으로 나타났다[10]. 또한, 생리식염수 보다 염분의 농도가 높은 죽염과 식염을 함유한 세치제를 사용한 결과 치은염이 감소되었고[11], 죽염과 송진을 배합한 분말세치제가 구강환경을 향상시켰다는 결과[12]로 미루어 볼 때, 염도가 높은 흡수제의 살균효과가 더 높을 것으로 추정된다. 한편, 쥐의 잇몸을 3%의 식염수로 세척한 결과 치아와 잇몸에 해를 주지 않으면서 박테리아 감소 효과가 있다고 보고된 바 있고[13], 비염환자의 코 세척에 3% 식염수를 사용한 연구[14]가 발표된 바 있으나 염도가 높은 식염수 흡수를 할 때 인체의 구강점막에 무해한지, 또는 불편감 없이 사용할 수 있는 염분 농도의 상한선은 어디까지 인가에 대해서는 아직 잘 알려져 있지 않은 실정이다.

이에 본 연구자는 구강간호가 필요한 요양시설 입소노인을 대상으로 2%와 4% 식염수를 이용한 구강 흡수간호를 실시하여 그 효과를 대조군과 비교함으로써 시설 노인들이 보다 안전하며 비용 효과적 인 방법으로 구강건강을 증진시킬 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 구강간호가 필요한 요양시설 입소노인을 대상으로 2%와 4% 식염수를 이용한 구강 흡수간호를 실시하여 어느 정도의 농도에서 노인들의 구강건강상태, 구강건조증, 설태, 구취 및 타액에서의 균주의 수가 효과적으로 변화하는지를 대조군과 비교

해 봄으로써 노인들의 안전과 비용효과적인 구강건강 증진방안을 제시하는데 있다.

3. 연구 가설

본 연구는 요양시설 입소노인을 대상으로 고농도 식염수의 구강 흡수가 구강건강에 미치는 효과를 규명하기 위하여 실험군에게 각각 2%의 식염수와 4%의 식염수를 흡수하도록 하여 대조군과 비교를 하였으며 구체적인 연구가설은 다음과 같다.

가설 1. 2% 식염 흡수군, 4% 식염 흡수군, 식염흡수를 하지 않은 대조군 간에 측정시기에 따른 구강건강상태 변화에 차이가 있을 것이다.

가설 2. 2% 식염 흡수군, 4% 식염 흡수군, 식염흡수를 하지 않은 대조군 간에 측정시기에 따른 구강건조증 변화에 차이가 있을 것이다.

가설 3. 2% 식염 흡수군과 4% 식염 흡수군, 식염흡수를 하지 않은 대조군 간에 측정시기에 따른 설태 변화에 차이가 있을 것이다.

가설 4. 2% 식염 흡수군과 4% 식염 흡수군, 식염흡수를 하지 않은 대조군 간에 측정시기에 따른 구취 변화에 차이가 있을 것이다.

가설 5. 2% 식염 흡수군과 4% 식염 흡수군, 식염흡수를 하지 않은 대조군 간에 측정시기에 따른 타액 내 균주 수 변화에 차이가 있을 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 요양시설에 입소한 노인을 대상으로 칫솔질 후 1일 3회 씹, 회당 60초씩, 2주간 2%와 4% 식염흡수제를 이용한 구강간호를 적용하여 그 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후설계의 유사실험 연구이다.

2. 연구 대상

대상자는 경기도 소재 2개(A, B) 노인요양시설에 입소한 노인으로서, A요양시설에서 4개의 병동을 연구자가 추천을 하여 2개 병동은 2% 식염수군, 2개 병동은 4% 식염수군으로 배정하였다. B요양시설의 대상자는 대조군으로 배정하였다. 표본크기는 G*Power의 priori power analysis에 의거하여 유의수준 0.05, 검정력 0.80, 중간정도의 효과크기 0.25를 기준으로 반복측정 분산분석을 실시할 때, 세 군 각각 14명씩이 필요하였으나 탈락률을 고려하여 각각 20명씩 총 60명을 대상으로 하였다. 대상자 선정기준은 다음과 같았고, 중도 탈

락자는 없었다.

첫째, 최근 6개월 이내에 스켈일링(치면세마술)과 같은 치과 진료를 받은 적이 없는 노인

둘째, 상악치궁 또는 하악치궁에 1개 이상의 자연치를 가지고 있는 노인

셋째, 최근 1주일 동안 급성질환에 감염되지 않은 노인

넷째, 구강건강검진과 의사소통이 가능한 노인

다섯째, 연하장애 없이 60초 간 구강함수가 가능하며 연구 참여에 동의한 노인

3. 실험 처치

본 연구에서는 2%와 4% 식염함수군과 대조군 모두에게 칫솔질 교육을 한 후 실험군에게 구강함수를 실시하였다. 2%와 4%의 식염함수제를 선택한 것은 쥐의 잇몸에 3%의 식염수를 활용하여 세척한 결과 치아와 잇몸에 해를 주지 않으면서 박테리아가 감소했다는 연구 결과[13]와 비염환자의 코 세척에 3% 식염수를 사용한 연구[14]를 근거로 치과의사의 자문을 얻어 실시하였다.

1) 예비 조사

2%와 4% 식염수가 노인에게 적용 가능한지 확인하기 위해 예비 조사를 실시하였다. B요양시설 노인 7명에게 연구의 취지를 설명하고 2% 식염수를 3명에게, 4% 식염수를 4명에게 1주일 동안 1일 3회 칫솔질 후 60초 간 구강함수를 하게 한 결과 7명 모두 별 문제없이 함수가 가능하였고, 구취가 감소되었다.

2) 칫솔질 교육

칫솔질 교육은 요양시설의 영양보호사와 2%, 4% 식염수군과 대조군을 대상으로 1회에 10-15명씩 소집단으로 나누어 1회 50분씩 실시한 후, 개별적으로 질문에 응답하면서 반복 교육을 하였다. 학습효과를 높이기 위하여 대상자 2인당 1명의 연구 보조원이 직접 시범을 보이면서 이해를 할 때 까지 설명을 하였다.

치주질환 진단법, 치주질환 예방습관, 구취의 원인고 예방, 구강건조예방법, 당뇨환자의 치아관리 8계명, 틀니의 올바른 관리와 사용법, 효과적인 칫솔질과 칫솔 고르기, 칫솔 관리방법, 칫솔질의 중요성, 치실의 사용목적과 방법, 치간 칫솔 사용 대상과 사용법 등 [15]으로 구성된 교육내용을 큰 글씨와 칼라 그림으로 된 유인물로 만들어 비닐 코팅하고 링으로 묶어서 제공하였다. 칫솔용품은 치위생과 교수 1인의 추천을 받아 노인에게 적합한 칫솔, 혀 클리너, 치간 칫솔은 위덴(WeDENT, Korea, 2011)제품을 사용하였고, 치약은 불소가 함유된 안티프라그를 사용하였다.

3) 구강함수

평균생리식염수를 이용한 암환자의 구강간호 연구[9]에 근거하여 실험군과 대조군에게 함께 제공한 동일한 제품의 칫솔과 치약으로 교육을 받은 대로 칫솔질을 하게하고 혀클리너와 치간 칫솔을 수행한 후 각각 2% 식염수 실험군과 4% 식염수 실험군에게 1일 3회, 매회 60초 이상 함수하며 전체 3분 이상, 2주 동안 구강 함수하도록 하였다.

2%와 4% 식염함수제는 연구자가 시판되는 0.9% 생리식염수(중외제약)에 정제염을 넣어 염분 농도계(EB-158P, EISHIN, Japan)로 정확하게 염분을 측정하여 만들었다. 구강 점막의 상피세포는 7-14일마다 교체되고[16], 미뢰세포는 10일 주기로 신생 교대되므로[15] 처치기간을 2주로 하였다. 노인 혼자서 구강함수를 하는데 어려움이 있는 대상자는 영양보호사가 도움을 주었다.

4) 식이섭취

실험군과 대조군에게 제공되는 식사는 실험기간 동안 동일한 식단표를 이용하여 실험 결과에 미치는 영향을 최소화 하였다.

4. 연구 도구

1) 구강건강상태

구강건강상태는 Beck[17]이 개발하고 Park과 Hong[18]이 변안한 도구로 변안자에게 도구사용을 허락 받았다. 본 도구는 입술, 구강점막, 잇몸, 타액, 연하능력, 식사종류의 6문항으로 구성되었다. 각 문항에 대하여 1점에서 4점까지 평가하도록 하였으며 점수가 높을수록 구강건강상태가 좋음을 의미한다. 도구의 신뢰도 Cronbach's alpha 값은 0.86이었다.

2) 구강건조증

구강건조증은 Chung[19]이 개발한 구강자각 증상도구 중에서 구강건조 문항으로 알아보았다. '낮 동안 입이 마른다'에 전혀 그렇지 않다는 0점, 별로 그렇지 않다 1점, 가끔 그렇다 2점, 자주 그렇다 3점, 매우 자주 그렇다는 4점으로 응답하도록 하였으며, 점수가 높을수록 구강건조 정도가 심한 것을 의미한다. 도구사용에 대한 저자의 허락을 받고 이용하였다.

3) 설태

설태는 Winkel Tongue Coating Index[20]로 평가하였다. 평가방법은 입을 최대한으로 벌린 후 혀를 턱 끝에 댄다는 느낌으로 가능한 길게 내밀어 혀의 영역을 설첨부에서 설근부까지 2등분, 횡으로 3등분 총 6구역으로 나누어서 각 구역의 설태 정도를 객관적으로 확

인하여 설태가 없는 경우는 0점, 설태가 약간 있는 경우 1점, 설태가 많은 경우 2점으로 점수를 부여하여 합산한 점수이다. 점수 분포는 최저 0점에서 최고 12점으로 점수가 높을수록 설태가 많은 것을 의미한다. 설태 평가 시 연구 보조원 1인에게 평가 가이드라인을 주고 연구자와 함께 노인요양시설 노인들의 입 안을 보며 점수를 측정하여 일치하는지 확인하였다. 3차례 훈련하였고 대상자가 실험군인지, 대조군 인지 모르는 상태에서 측정하도록 하였다.

4) 구취

구취는 구취측정기(Halimeter, HC-205, Tanita Co, Japan)로 측정하였다. 기구에 장착된 반도체 가스센스가 구취의 주성분인 휘발성 산화물이나 탄화수소계 가스를 측정하여 액정화면에 구취정도가 6단계로 표시된다. 즉, 구취가 나지 않음=0, 구취가 약간 있음=1단계, 구취가 있음=2단계, 심한구취가 날 때가 있음=3단계, 구취가 심함=4단계, 구취가 매우 심함=5단계로 표시된다. 구취를 정확하게 측정하기 위해 측정 전에 3분 간 입을 다물어 구강 내 휘발성 황화합물(volatile sulfur compound)을 입안에 모은 후에 측정하였으며, 연속 3회 측정된 값의 평균 점수로 하였다.

5) 타액의 균주 수

타액의 균주 수를 측정하기 위해 균이 가장 많이 존재하는 아침 시간(오전 7시경)의 타액을 검체 병에 2-3 cc 채취하여 휴대용 냉장고에 보관하여 1시간 이내에 E의료재단 임상 검사실로 보내 검사를 의뢰하여 그 결과 값을 이용하였다.

5. 자료 수집 절차

본 연구의 자료 수집은 2011년 12월부터 2012년 1월까지 이루어졌으며 구체적인 절차는 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 내용과 방법에 대하여 C대학교 생명윤리심의위원회의 승인(IRB No. CUMC11UI44)을 받은 후 자료 수집을 시작하였다. 자료 수집 할 노인전문요양시설을 방문하여 연구 취지와 목적을 설명하고 기관장의 허락을 받았다. 또한, 대상자에게도 연구 목적과 방법을 설명하고 서면 동의서를 받았다.

둘째, 연구자가 대상자에게 치위생과 교수의 추천을 받은 브랜드의 칫솔, 치약, 혀클리너, 치간 칫솔을 제공하였으며, 구강간호에 대한 교육 자료를 제공한 후 병동별로 50분 간 4차례 교육을 실시하였다. 실험군에게 각각 2% 식염수와 4% 식염수를 2주 간 1일 3회 제공하고, 병동 간호사와 요양보호사가 매일 환자의 수행을 지켜보면서 확인하였다.

셋째, 사전 조사로 구강건강상태, 구강건조증, 설태, 구취, 타액의

균주 종류와 수를 측정하였다. 2%, 4% 실험군에게 각각 해당하는 구강 함수를 2주 간 시행하였으며, 대조군은 평소대로 1일 3회의 칫솔질 이외에는 구강함수제는 사용하지 않았다. 사후 조사로 1주와 2주시점에서 구강건강상태, 구강건조증, 설태, 구취, 타액의 균주 수를 측정하였다. 사전과 사후 조사는 연구자와 훈련된 1명의 연구 보조원이 실시하였다.

넷째, 모든 자료 수집이 끝난 후 대조군에게도 실험군과 동일한 2% 식염수제 2주일분을 제공하고 사용법을 설명하였다.

6. 자료 분석 방법

자료는 The SAS System for Windows V 9.2를 이용하여 분석하였다. 세 군 간 일반적인 특성의 동질성은 one-way ANOVA, Fisher exact test로 검정하였고, 실험 전 종속변수의 동질성 검정은 one-way ANOVA, chi-square test, Kruskal-Wallis test로 하였다. 실험 전후 세 군 간의 구강건강상태, 구강건조증, 설태, 구취의 변화는 repeated measures ANOVA로 분석하였다. 세 군 간 타액에서 분리된 균주 수는 Wilcoxon signed rank test로 비교하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검정

본 연구에서 2% 함수제 실험군의 평균연령은 81.6세, 4% 함수제 실험군은 80.9세, 대조군은 79.8세로 군간 차이는 없었으며, 치아의 수, 충치, 의치 등의 일반적 특성과 실험 전 실험군과 대조군의 구강건강상태, 구강건조증, 설태, 구취 및 타액 균주 수 등 종속변수에 대한 동질성 검정 결과 역시 군 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질 한 집단임을 알 수 있었다(Table 1, 2).

2. 가설 검정

1) 가설 1

구강건강상태는 2% 식염수군이 실험 전 3.66점에서 2주 후 3.83점으로, 4% 식염수군은 3.57점에서 2주 후 3.86점으로 증가하였으나 대조군은 실험 전 3.70점에서 2주 후 3.73점으로 나타나 군 간 시점 간 교호작용이 있었다($F=10.66, p<.001$). 변화량의 크기는 4% 식염수군, 2% 식염수군, 대조군 순으로 나타나 가설 1은 지지되었다(Table 3).

2) 가설 2

구강건조증은 2% 식염수군이 실험 전 1.95점에서 2주 후 1.35점으

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics

(N=60)

Characteristics	Groups	2% Exp. (n=20)	4% Exp. (n=20)	Cont. (n=20)	F	p
		n (%) or M ± SD	n (%) or M ± SD	n (%) or M ± SD		
Age*(year)		81.60 ± 8.29	80.90 ± 7.56	79.80 ± 7.68	0.26	.767
CD†	1	2 (10.0)	4 (20.0)	7 (35.0)		.396
	2	11 (55.0)	10 (50.0)	7 (35.0)		
	3	5 (25.0)	6 (30.0)	4 (20.0)		
	4	2 (10.0)	0 (0.0)	2 (10.0)		
GD†	2	10 (50.0)	8 (40.0)	13 (65.0)		.324
	3	10 (50.0)	12 (60.0)	7 (35.0)		
ADL*		68.30 ± 18.32	77.60 ± 6.18	69.10 ± 20.66	1.99	.146
Number of teeth*		12.00 ± 7.55	11.95 ± 9.10	14.35 ± 5.90	0.64	.528
Number of decayed teeth*		1.35 ± 0.75	1.20 ± 0.67	1.15 ± 0.88	0.36	.699
The ability to do oral care†	Independent	11 (55.0)	14 (70.0)	12 (60.0)		.189
	Partial dependent	8 (40.0)	69 (30.0)	7 (35.0)		
	Full dependent	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (5.0)		
Denture status†	Natural teeth	6 (30.0)	6 (30.0)	1 (5.0)		.383
	MD	5 (25.0)	4 (20.0)	16 (80.0)		
	Partial dentures	9 (45.0)	10 (50.0)	3 (15.0)		

*One-way ANOVA; †Fisher exact test; Exp. = Experimental group; Cont. = Control group; CD = The number of combined disease; GD = Long term care insurance grade; ADL = Activities of daily living; MD = Metal working dentures fixed stars.

Table 2. Homogeneity Test for Variables related to Oral Health

(N=60)

Variables	2% Exp. (n=20)	4% Exp. (n=20)	Cont. (n=20)	χ^2 or F	p
	M ± SD or Median (IQR)	M ± SD or Median (IQR)	M ± SD or Median (IQR)		
Oral health status*	3.66 ± 0.19	3.57 ± 0.18	3.70 ± 0.18	2.47	.093
Xerostomia*	1.95 ± 0.61	2.05 ± 0.61	1.85 ± 0.59	0.55	.576
Oral tongue coating*	5.05 ± 3.10	3.70 ± 2.28	4.00 ± 3.10	1.23	.298
Halitosis*	3.21 ± 1.44	2.91 ± 1.27	2.40 ± 0.76	2.38	.101
Number of oral bacteria (CFU)†	1.50 ± 5.75	1.00 ± 6.75	0.00 ± 3.25	0.15	.926

*One-way ANOVA; †Kruskal Wallis test; Exp. = Experimental group; Cont. = Control group; IQR = Interquartile range; CFU = Colony forming unit (1 = 1x10⁶).

Table 3. Comparison of Oral Health Status, Xerostomia, Oral Tongue Coating, Halitosis between Groups

(N=60)

Variables	Groups	2% Exp. (n=20)	4% Exp. (n=20)	Cont. (n=20)	Sources	F	p
		M ± SD	M ± SD	M ± SD			
Oral health status	Pretest	3.66 ± 0.19	3.57 ± 0.18	3.70 ± 0.18	Group	0.45	.642
	Post 1 week	3.66 ± 0.19	3.72 ± 0.16	3.74 ± 0.15	Time	49.14	<.001
	Post 2 weeks	3.83 ± 0.20	3.86 ± 0.14	3.73 ± 0.15	G*T	10.66	<.001
Xerostomia	Pretest	1.95 ± 0.61	2.05 ± 0.61	1.85 ± 0.59	Group	0.86	.428
	Post 1 week	1.50 ± 0.69	1.65 ± 0.59	1.75 ± 0.55	Time	29.42	<.001
	Post 2 weeks	1.35 ± 0.49	1.40 ± 0.50	1.85 ± 0.59	G*T	6.88	<.001
Oral tongue coating	Pre test	5.05 ± 3.10	3.70 ± 2.27	4.00 ± 3.10	Group	2.39	.101
	Post 1 week	4.35 ± 3.36	2.20 ± 2.09	3.65 ± 3.10	Time	39.70	<.001
	Post 2 weeks	3.90 ± 3.26	1.75 ± 2.05	3.45 ± 2.62	G*T	4.88	.005
Halitosis	Pre test	3.22 ± 1.44	2.92 ± 1.27	2.40 ± 0.76	Group	2.27	.112
	Post 1 week	2.03 ± 0.68	1.65 ± 0.62	2.47 ± 1.15	Time	55.52	<.001
	Post 2 weeks	1.48 ± 0.62	1.03 ± 0.66	2.23 ± 0.89	G*T	11.38	<.001

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

로, 4%식염수군은 2.05점에서 2주 후 1.40점으로 감소하였으며 대조군은 실험 전 1.85점에서 2주 후 1.85점으로 변화가 없었으나 군 간 시점 간 교호작용이 있었다($F=6.88, p<.001$). 변화량의 크기는 4% 식염수군, 2% 식염수군 순으로 나타나 가설 2는 지지되었다(Table 3).

3) 가설 3

설태는 2% 식염수군이 실험 전 5.05점에서 2주 후 3.90점으로, 4% 식염수군은 3.70점에서 2주 후 1.75점으로 감소하였으며, 대조군도 실험 전 4.00점에서 2주 후 3.45점으로 감소하여 군 간 시점 간 교호작용이 있었다($F=4.88, p=.005$). 변화량의 크기는 4% 식염수군, 2% 식염수군, 대조군 순으로 나타나 가설 3은 지지되었다(Table 3).

4) 가설 4

구취는 2% 식염수군이 실험 전 3.22점에서 2주 후 1.48점으로, 4% 식염수군은 2.92점에서 2주 후 1.03점으로 감소하였으며, 대조군도 실험 전 2.40점에서 2주 후 2.23점으로 감소하여 군 간 시점 간 교호작용이 있었다($F=11.38, p<.001$). 변화량의 크기는 4% 식염수군, 2% 식염수군, 대조군 순으로 나타나 가설 4는 지지되었다(Table 3).

5) 가설 5

타액에서 분리된 균주의 수는 2% 식염수군이 실험 전 $1.5 \times 10^4 \pm 5.75$ 개에서 2주 후 $0 \times 10^4 \pm 2.00$ 개로($p=.022$), 4% 식염수군은 $1 \times 10^4 \pm 6.75$ 개에서 2주 후 $0 \times 10^4 \pm 5.00$ 개로 감소하였으나($p=.041$), 대조군은 실험 전 $0 \times 10^4 \pm 3.25$ 개에서 2주 후 $0 \times 10^4 \pm 3.75$ 개로 별 변화가 없었다. 그러나 균주 수의 감소는 4% 식염수 군에서는 실험 1주 후부터 균주 수의 감소를 보였고($p=.007$), 2% 식염수 군에서는 실험 2주 후에 균주 수의 감소를 보여 가설 5는 지지되었다(Table 4).

논 의

본 연구는 장기요양시설에 입소하고 있는 노인들을 대상으로 2%와 4% 고농도 식염수의 구강함수가 구강건강에 미치는 효과를 확인하고자 한 것이다. 현재 우리나라 요양시설에 입소하고 있는 노인

들은 대부분 구내염 발생을 예방하기 위해 칫솔질과 물로 구강함수를 하거나 틀니 세정제인 폴리덴트(Polident)를 사용하여 요양보호사들이 구강간호를 도와주고 있는 실정이다. 그러나 시설노인들은 자가간호가 어려워 구내염 발생이 자주 발생하므로 본 연구에서처럼 손쉽게 만들 수 있는 2%와 4% 농도의 식염 구강함수제를 적용하여 구강건강상태를 비교해 보았다. 그 결과 대조군에 비해 구강함수 1주 후에는 큰 변화가 없었으나, 2주 후에는 4%와 2% 식염수군에서 구강상태가 향상된 모습을 확인할 수 있었다. 기존 선행 연구가 구강함수액의 식염수 농도 차이를 적용한 연구가 없어서 직접적으로 비교할 수는 없었지만, Park과 Hong[18]은 백혈병환자에게 4주 동안 생리식염수와 베타딘 희석액으로 구강함수를 하도록 한 결과 베타딘 보다는 식염수가 구강건강상태에 더 효과적이었음을 보고하여 식염수의 효능은 확인할 수 있었다. 그리고 고농도의 식염수를 적용한 부위는 다르지만 Süslü 등[21]의 연구에서 비중격 수술 후 코 점막에 2.3% 식염수, 0.9% 완충생리식염수(buffered saline), 생리식염수(non-buffered saline)로 각각 세척했을 때 코 점막의 염증과 부종 감소가 2.3% 식염수 사용 군이 더 효과적이라는 결과를 나타내었는데 이는 고농도의 식염수가 지니고 있는 소독, 살균작용과 파괴된 세포를 빠른 속도로 회복시켜주어 낮은 농도의 식염수보다는 높은 농도의 식염이 구강환경을 더 빨리 개선시킴을 유추해 볼 수 있었다. 그러나 Lee와 Tae[22]는 찬 생리식염수가 화학요법을 받는 암환자의 구강 불편감 자각증상에 효과가 있었다고 하여 실온의 고농도 식염수를 사용하였던 본 연구 방법과는 차이가 있었는데, 추후 연구에서는 함수제의 온도도 고려해 볼 필요가 있겠다.

구강건조증은 구강상태와 밀접하게 관련되어 있었는데, Ship[23]은 노인의 경우 타액기능의 저하로 약 30%정도가 구강건조증을 경험하고 있음을 보고하였다. 본 연구 결과에서도 구강건조증은 2%와 4% 식염수 두 실험군과 대조군과는 차이를 보인 것으로 미루어 식염함수를 꾸준히 지속적으로 적용할 때 구강건조증이 완화되어지는 것으로 보인다. 그러나 본 연구에서는 대상자인 노인들이 복용하고 있는 약물 중 구강건조증을 유발하는 약물들은 통제하지 못한 제한점이 있으므로 그 결과를 일반화하기에는 신중을 기할 필요가 있다.

Table 4. Comparison of Number of Oral Bacteria (CFU) between Pre-test and Post-test 1 and 2 Weeks

(N=60)

Groups	Pre-test	Post-test	
	Median \pm IQR (p^*)	1 week Median \pm IQR (p^*)	2 weeks Median \pm IQR (p^*)
2% Exp. (n=20)	1.50 \pm 5.75	0.50 \pm 6.00 (.091)	0.00 \pm 2.00 (.022)
4% Exp. (n=20)	1.00 \pm 6.75	0.00 \pm 5.00 (.007)	0.00 \pm 5.00 (.041)
Cont. (n=20)	0.00 \pm 3.25	0.00 \pm 3.75 (.750)	0.00 \pm 3.75 (1.000)

*Wilcoxon signed ranks test; Exp=Experimental group; Cont.=Control group; IQR=Interquartile range; CFU=Colony Forming Unit ($1=1 \times 10^4$).

설태는 설배부에 음식물찌꺼기, 타액성분, 세균, 미생물, 박리상 피 등이 쌓여 형성되는 것으로 자각증상은 없으나 10일 주기로 이루어지는 미뢰세포의 신생교대를 방해하고, 구강기능을 저하시키는 원인이 되며[15] 구강건조증과도 밀접하게 관련되어 있다. 하지만 본 연구 결과, 설태는 구강함수 2주 후, 4% 식염수군에서 2% 식염수군에 비해 더 많이 감소하였다. 이는 고농도의 식염함수가 세균성장 억제 및 설태 감소에 더 효과적임을 알 수 있었다. 특히, 질병이 있는 노인들에게 종종 보이는 설태 제거에 4% 농도의 식염함수를 2주 이상 실시한다면 증상의 호전을 가져올 수 있을 것으로 생각된다.

일반적으로 노인들은 보통 침의 분비가 부족하여 음식물찌꺼기와 박테리아를 충분히 씻어 내려줄 수 없으며 박테리아가 분비한 휘발성황화합물을 제거해주기 어렵고, 행동의 민첩성이 떨어져 칫솔질하는 것을 간과하기 쉬우며, 잇몸이 퇴화되고 치주질환이 발생하기도 하여 구취문제로 어려움을 호소한다. 본 연구 결과, 구취는 구강함수 2주 후에는 4%와 2% 식염수군에서 대조군에 비해 더 감소되었다. 이는 고농도 식염수를 꾸준히 사용한다면 어느 정도 구취감소에 효과를 기대할 수 있다고 판단된다. 구취는 섭취한 음식물의 종류와 소화기계 질환 등 여러 가지 요인들에 의해 발생가능 하며 대화시 타인에게 혐오감을 주는 가장 흔한 노인 구강문제이므로 이를 개선하기 위해서는 4% 식염함수제뿐만 아니라 개인의 기호에 따라 2% 식염함수제 사용의 지속적인 시도를 고려하여야 할 것이다.

한편, 그람 음성균인 혐기성 세균은 치주병을 유발시키는 세균으로 알려져 있는데, 이러한 세균과 구강 캔디다증은 면역력이 약한 암환자나 노인들에게 중요한 구강건강문제가 되고 있다. 이중 가장 흔한 병원균은 캔디다 균으로서[24,25] 자칫 패혈증과 같은 합병증을 일으킬 수 있다[26]. 본 연구 결과, 타액에서 분리된 균주의 종류는 그람 음성 간균과 캔디다 균 및 그람 양성 포도당 구균이 대부분이었다. 이중 병원성 균인 그람 음성 간균과 캔디다 균주가 배양된 대상자 수에서는 대조군의 경우 실험 전후 각각 6명으로 변화가 없었으나, 2% 식염수군에서는 실험 전 7명에서 1주 후 4명, 2주 후 2명으로 감소하였고, 4% 식염수군에서는 실험 전 6명에서 1주 후 2명, 2주 후 1명으로 감소되었다. 그리고 타액 내 균의 수에서도 4% 식염수군에서는 실험 1주 후부터, 2% 식염수군에서는 실험 2주 후에 균의 수 감소를 보였는데 이는 전통적인 구강위생법으로 식염과 과산화물을 비교한 2년 간의 실험 결과 식염이 치주질환과 관련된 미생물학적인 증상을 완화시키는 효과가 있으며[27], 치은염 감소효과가 있다고 한 Kim 등[26]의 연구 결과와 유사 하였다. 또한, 알레르기 비염이 있는 어린이의 비강세척[28]과 급성기관지염이 있는 유아에게 구강 분무기 사용[29], 비중격 수술 후 비강세척에 관한 연구[21]들에서 고농도의 식염수로 코 세척 또는 분무를 2주 이상 시행한 결과 비강 증상이 더욱 호전된 상태를 볼 수 있었다는 연구 결과

들과 맥을 같이 한다고 볼 수 있는데, 이들 결과들로 미루어 고농도의 식염함수는 구강뿐만 아니라 비강과 인후 감염에도 효과적인 것임을 알 수 있었다. 결과적으로 4% 식염수의 활용은 2% 식염수에 비해 구강 내 세균의 살균시간이 더 짧았던 것으로 추정된다.

이상의 연구 결과를 종합해 볼 때 4%와 2% 식염수군은 대조군에 비해 구강건강상태, 구강건조증, 설태, 구취 및 타액 내에서의 균의 수 감소를 보여 식염함수제의 효과를 확인할 수 있었고, 특히 4% 식염수를 사용했을 때 더 좋은 결과를 거둘 수 있음을 알 수 있었다. 또한, 식염함수제의 활용기간은 적어도 2주 이상 지속되어야 하며 단기기간의 구강함수로는 구강건강을 향상시키기는 어렵다는 것을 알 수 있었다. 그러나 고농도 식염함수를 장기간 사용 시 구강을 물로 충분히 헹구지 않아 염분의 축적으로 인한 부정적인 영향도 나타날 수 있음을 염두에 두어야 할 것이다. 실험도중 2% 식염수를 사용한 노인들은 별 불편이 없었으나 4% 식염수군에서는 짜다고 표현한 대상자가 2명이 있었고, 반면 3명은 오히려 개운해서 좋다는 반응을 보이기도 하여 추후 개인의 선호도에 따라 짠맛을 완화시킬 수 있는 방안을 강구해 볼 필요가 있다고 본다.

이상의 연구 결과는 고농도의 식염함수제 효과를 과학적으로 검증함으로써 노인병원이나 장기요양시설에서의 적용가능성을 제시하였다는 점에서 연구의 의의가 있겠으나 대상자가 섭취한 음식물과 약물의 철저한 통제가 이루어지지 못한 제한점이 있음을 밝히는 바이다.

결론

본 연구는 고농도의 식염수를 이용한 구강간호가 요양시설에 입소한 노인의 구강건강상태, 구강건조증, 설태, 구취, 구강 내 세균수 감소에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후설계의 유사 실험연구이다. 연구 결과, 4% 농도의 식염함수제가 2% 농도의 식염함수제에 비해 전반적인 구강건강상태 증진에 더 효과가 있었다. 이와 같은 식염함수제의 활용은 적어도 2주 이상은 지속되어야 하며, 특히 구강 내 세균수 감소 등 구강건강 향상을 위해서는 4% 고농도의 식염함수제의 활용을 권장하는 바이다. 추후 함수제의 짠맛을 보완하는 방안과 고농도 염분을 장기간 사용하면서 구강을 충분히 물로 헹구지 않아 염분의 축적으로 인해 올 수 있는 부정적인 영향에 대한 심도 있는 연구를 제안한다.

REFERENCES

1. Petersen PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: The approach of the WHO Global Oral Health Programme. Commu-

- nity Dentistry and Oral Epidemiology. 2005;33(2):81-92.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0528.2004.00219.x>
2. Shenkin JD, Baum BJ. Oral health and the role of the geriatrician. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001;49(2):229-230.
3. Petersen PE. Global policy for improvement of oral health in the 21st century-implications to oral health research of World Health Assembly 2007, World Health Organization. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2009;37(1):1-8.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0528.2008.00448.x>
4. Vanobbergen JN, De Visschere LM. Factors contributing to the variation in oral hygiene practices and facilities in long-term care institutions for the elderly. *Community Dental Health*. 2005;22(4):260-265.
5. Chalmers J, Johnson V, Tang JH, Titler MG. Evidence-based protocol: Oral hygiene care for functionally dependent and cognitively impaired older adults. *Journal of Gerontological Nursing*. 2004;30(11):5-12.
6. Frenkel H, Harvey I, Newcombe RG. Improving oral health in institutionalised elderly people by educating caregivers: A randomised controlled trial. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2001;29(4):289-297.
7. McDowell S. Are we using too much Betadine? *RN*. 1991;54(7):43-45.
8. Park MS. The effect of oral health care education for care providers in a long-term care facility [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2010.
9. Park HJ, Shin HS. The effects of mouth care with sterile normal saline on chemotherapy-induced stomatitis. *The Journal of Nurses Academic Society*. 1995;25(1):5-16.
10. Carl W. Oral complications in cancer patients. *American Family Physician*. 1983;27(2):161-170.
11. Kim CY, Chung SC, Sohn WS. Comparison of the anti-plaque and anti-inflammatory effect of the dentifrices containing NaCl and bamboo salt. *The Journal of the Korean Academy of Dental Health*. 1991;15(2):269-280.
12. Lee S. The effect of the dentifrice included bamboo salt, rosin etc on oral environment [dissertation]. Seoul: Kyung Hee University; 2004.
13. Andrius OK. Histologic changes of gingiva of rats after irrigation with sea water. *Journal of Dental Research*. 1966;45(4):1224.
<http://dx.doi.org/10.1177/00220345660450043401>
14. Satdhabudha A, Poachanukoon O. Efficacy of buffered hypertonic saline nasal irrigation in children with symptomatic allergic rhinitis: A randomized double-blind study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2012;76(4):583-588.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.01.022>
15. Park MS. The effect of oral health care education for care providers in a long-term care facility [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2010.
16. Nieweg R, van Tinteren H, Poelhuis EK, Abraham-Inpijn L. Nursing care for oral complications associated with chemotherapy. A survey among members of the Dutch Oncology Nursing Society. *Cancer Nursing*. 1992;15(5):313-321.
17. Beck S. Impact of a systematic oral care protocol on stomatitis after chemotherapy. *Cancer Nursing*. 1979;2(3):185-199.
18. Park YJ, Hong MS. The influence of saline and betadine solution for gargle in the leukemic patients receiving chemotherapy. *Chonnam Journal of Nursing Science*. 1996;1(1):41-58.
19. Chung SH. The effect of essential oil mouthrinse on oral health of the community indwelling elderly [dissertation]. Seoul: The Catholic University; 2005.
20. Winkel EG, Roldán S, Van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M. Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. *Journal of Clinical Periodontology*. 2003;30(4):300-306.
20. Lee KN, Tae YS. The effects of mouth care on oral discomfort of cancer patient undergoing chemotherapy. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*. 1999;11(4):785-795.
21. Süslü N, Bajin MD, Süslü AE. Effects of buffered 2.3%, buffered 0.9%, and non-buffered 0.9% irrigation solutions on nasal mucosa after septoplasty. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2009;266(5):685-689.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00405-008-0807-5>
22. Lee KN, Tae YS. The effects of mouth care on oral discomfort of cancer patient undergoing chemotherapy. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*. 1999;11(4):785-795.
23. Ship JA. Diagnosing, managing, and preventing salivary gland disorders. *Oral Diseases*. 2002;8(2):77-89.
24. Epstein JB, Polsky B. Oropharyngeal candidiasis: A review of its clinical spectrum and current therapies. *Clinical Therapeutics*. 1998;20(1):40-57.
25. Lee MK, Kim HR, Ro BI. Identification of candida species by analysis of rRNA spacer regions. *Korean Journal of Medical Mycology*. 2006;11(1):13-18.
26. Kim BJ, Gong SH, Kim YH, Seol ME, Lee SG, Lee EM, et al. Care of cancer patients: Symptom management. 2nd ed. Seoul: Hyunmoon; 2001.
27. Wolff LF, Pihlstrom BL, Bakdash MB, Schaffer EM, Jensen JR, Aeppli DM, et al. Salt and peroxide compared with conventional oral hygiene. II. Microbial results. *Journal of Periodontology*. 1987;58(5):301-307.
<http://dx.doi.org/10.1902/jop.1987.58.5.301>
28. Sauvaget E, David M, Bresson V, Retornaz K, Bosdure E, Dubus JC. Nebulized hypertonic saline and acute viral bronchiolitis in infants: Current aspects. *Archives de Pédiatrie*. 2012;19(6):635-641.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.arcped.2012.03.018>
29. Keojampa BK, Nguyen MH, Ryan MW. Effects of buffered saline solution on nasal mucociliary clearance and nasal airway patency. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2004;131(5):679-682.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2004.05.026>