

S-solution과 A-solution을 이용한 구강함수가 미취학 아동의 구강건강에 미치는 효과

손희정¹ · 홍해숙²

¹경북대학교 간호대학 박사과정생, ²경북대학교 간호대학

The Effects of S-solution and A-solution on Oral Health in Preschool Children

Hee Jung Son¹, Hae Sook Hong²

¹Doctoral Student, College of Nursing, Kyungpook National University, Daegu; ²College of Nursing, Kyungpook National University, Daegu, Korea

Purpose: This study aimed to evaluate the effects of gargling with S-solution and gargling with A-solution on salivary pH, coated tongue, and dental plaque index in preschool children. **Methods:** Non-equivalent control group pretest-posttest design was used to select the participants. 99 preschool children were divided into three groups. Dependent variables were recorded at baseline, 30 minutes, and 7 days after the first treatment was given. The data were analyzed using χ^2 -test, ANOVA, and repeated measures of ANOVA. **Results:** There were no significant differences in dependent variables in pre-test. However, the salivary pH in the S-solution group had significantly increased after 30 minutes ($p < .05$) and then again 7 days ($p < .01$) after the first treatment. Also, the S-solution and A-solution groups had greater decrease in dental plaque index after 30 minutes and again 7 days after the first treatment ($p < .001$) than the control group. With respect to coated tongue, there were no significant differences among the three groups. **Conclusion:** The results of this study indicate that essential oil gargling after brushing is helpful in improving oral health due to auxiliary oral hygiene effects with natural products. Specifically, gargling with S-solution is more effective than A-solution on oral health in preschool children by neutralizing salivary pH and reducing dental plaque index.

Key Words: Essential oil; Children; Mouthrinse; pH

국문주요어: 에센셜 오일, 아동, 구강함수, 타액 pH

서 론

1. 연구의 필요성

어린이는 4-5세부터 초등학교까지를 일컫는 포괄적인 의미로 사용되며, 특히 미취학 아동 시기인 학령전기부터는 자발적인 의사표현과 결정이 가능하기 때문에 다량의 당 성분이 함유된 음료, 아이

스크림, 과자 등을 자발적으로 섭취하는 빈도가 상승하게 된다. 이와 같은 과량의 당 섭취는 치아우식증과 같은 치과적인 합병증을 발생시키는 등[1] 아동들의 구강상태에 많은 영향을 끼칠 수 있다.

치아우식증이란 구강 내 치면에 부착된 과당이 세균에 의하여 산으로 변하여 치면을 부식시키는 것을 의미한다[2]. 다른 질환과 달리 예방주사나 백신의 도움 없이도 질환을 예방할 수 있기 때문

Corresponding author: Hae Sook Hong

College Nursing, Kyungpook National University, 680 Gukchaebosang-ro, Jung-gu, Daegu 700-422, Korea
Tel: +82-53-420-4932 Fax: +82-53-421-2758 E-mail: hshong@knu.ac.kr

*이 논문은 제1저자 손희정의 경북대학교 석사학위논문 일부를 발췌한 것임.

*This article is based on a part of the first author's master's thesis from Kyungpook National University.

Received: January 26, 2015 Revised: May 1, 2015 Accepted: May 18, 2015

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에 미취학 아동기부터 구강건강관리에 대한 올바른 인식을 습득하고 이를 실천할 수 있게 하는 것이 중요하다[3].

최근 보건복지부 통계에 따르면, 1개 이상의 유치에 치아우식증이 발생하여 이를 빼거나 치료한 경험을 의미하는 유치우식경험자율은 미취학 아동기에서 약 62%로 학령기의 영구치우식경험자율 약 57%보다 5% 높았고, 유치에 발생한 치아우식증을 치료하지 않은 비율을 의미하는 유치우식유병자율은 약 35%로 학령기의 아이들을 대상으로 조사한 영구치우식유병자율 약 12%보다 23% 높았다[4].

유치에 생긴 치아우식증과 치주질환은 후속 영구치에도 나쁜 영향을 미쳐[3] 자연적으로 치유되지 않고 만성질환이 되는 경우가 대부분이므로[5] 미취학 아동기부터의 적절한 구강건강관리 및 질환의 예방이 중요하다. 현대 사회는 맞벌이 부모 증가 등의 사회적, 문화적 변화로 인하여 미취학 아동들의 유치원 재원율과 상주 시간이 증가하고 있다. 특히 미취학 아동은 시기적 특성상 자가 칫솔질이 잘 시행되지 않기 때문에, 유치원과 같은 보육시설에서의 미취학 아동 치아관리에 대한 관심이 높아지고 있다.

치아관리를 위해서 치실, 치간 칫솔, 전동칫솔, 혀 클리너, 구강함수등과 같은 다양한 종류의 구강보조용품이 있는데, 현재 우리나라에서는 구강함수를 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다[4]. 임상에서 많이 사용되는 구강함수로는 생리식염수, 탄퐁, 베타딘, 클로르헥시딘, 니스타틴액 등이 있으며, 생리식염수는 비용이 저렴하고, 육아조직을 파괴하지 않으며, 구강 내 산도를 변화시키지 않아 많이 사용되지만, 살균효과가 없어 단독으로 사용되는데 부족함이 있다[6]. 클로르헥시딘은 치면세균막 형성을 억제한다는 장점은 있지만 불쾌한 맛, 미각의 변화, 치아 변색 등의 부작용이 있다[7]. 탄퐁은 소염진통 및 항미생물 효과를 가지고 있지만 처방의약품이며 장기간사용 시 구강 내 정상세균총의 변화 및 미각이 예민한 경우 개인 기호에 따라 거부감을 유발 할 수 있으며 혀에 착색되는 단점이 있다[8]. 베타딘의 경우 국소적 소독제로서 구강 내 점막 창상의 감염에 예방적으로 사용되었으나 맛과 향이 좋지 않으며 표피세포 및 육아조직의 재생을 방해할 수 있는 단점이 있다[9]. 니스타틴은 항진균제로 도포 및 구강함수와 같은 국소적 요법으로 사용 가능하며, 다양한 종류의 칸디다증에 광범위하게 적용 가능 하지만 구강 내 산도의 중화가 불가능하며 전문의약품으로 사용에 처방을 요하기 때문에 일상적인 구강함수로 사용하기에는 어려움이 있다[10].

이를 보완하기 위해 최근에는 다양한 종류의 대체약품들을 이용한 구강함수가 연구 되고 있다. 그 중 에센셜 오일은 경제적이며 용법이 간편하고, 항박테리아, 항바이러스, 항진균 작용을 하는 것으로 보고되고 있으며, 구강 내 적용 시 구내염과 구취제거 등에 효과가 있는 것으로 알려져 있다[7,11-15]. 또한, 미국치과의사협회는

임상적인 연구를 통하여 1987년부터 협회기준에 만족하는 에센셜 오일 구강함수를 승인하였고[2], 이후 경제적이고 간편한 에센셜 오일 구강함수가 대중적으로 시판되고 있을 정도로 그 효과가 입증되고 있다. 현재까지 국내에서 진행된 에센셜 오일을 이용한 연구들은 다양한 종류와 혼합 비율로 여러 대상자를 대상으로 시행되었지만, 대부분 성인들을 대상으로 시행되었으며, 아동을 대상으로 한 연구들은 미흡한 실정이다.

A-solution은 페퍼민트, 레몬, 티트리 오일을 증류수에 희석하여 만든 구강함수이다[7,12-14]. 선행연구들을 통해 일반인[7], 금식 수술환자[12], 혈액투석 환자[13], 간호대학생[14]을 대상으로 A-solution을 이용한 구강함수가 타액의 pH, 구취, 구강상태, 구강건조를 [7,12-14] 개선시키는 긍정적인 효과가 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서 효과가 검증된 A-solution을 이용한 구강함수를 미취학 아동에게 적용하여 효과를 파악하고자 하였다. 하지만, A-solution의 주재료인 페퍼민트에 민감한 경우에는 구강작열감증후군, 구강궤양과 같은 질환이 생길 수 있으며, 희석하지 않은 페퍼민트 에센셜 오일은 독성이 있기 때문에 12세 미만 영유아나 신생아들에게 흡입, 구강투여, 또는 얼굴이나 가슴에 적용하지 말아야 하며, 멘톨 성분이 강한 페퍼민트의 특성상 피부 및 구강점막이 약한 미취학 아동들에게 강한 자극을 줄 수 있어 주의하여 사용해야 한다는 문제점이 있다[15,16]. 이에 반해 스피어민트는 같은 민트계 오일 중에서 페퍼민트보다 자극이 적고, 달콤하며, 상쾌한 향기가 나고 아이들에게는 더 나은 선택이라는[11,15-17] 이론 및 아로마 전문가 2인의 자문을 바탕으로 스피어민트로 대체한 S-solution을 개발하여 적용한 뒤 A-solution의 효과와 비교하려고 한다.

이에 본 연구는 올바른 자가 칫솔질이 시행되기 어려운 미취학 아동에게 칫솔질 이후 구강건강관리를 위하여 본 연구에서 개발한 S-solution과 선행연구에서 사용되었던 A-solution을 이용한 구강함수가 미취학 아동의 구강위생상태에 미치는 효과를 분석하고 이를 통해 효과적인 구강간호의 근거자료를 제시하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 S-solution과 A-solution을 이용한 구강함수가 미취학 아동의 구강건강에 미치는 효과를 검증 및 비교하기 위한 것이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) S-solution과 A-solution을 제공받은 각 실험군의 시간에 따른 타액 pH 변화를 확인하고 비교한다.
- 2) S-solution과 A-solution을 제공받은 실험군의 시간에 따른 설태의 변화를 확인하고 비교한다.
- 3) S-solution과 A-solution을 제공받은 실험군의 시간에 따른 치면

세균막 지수의 변화를 확인하고 비교한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 미취학 아동을 대상으로 S-solution 또는 A-solution을 이용하여 구강함수를 적용한 실험군과 칫솔질만 적용한 대조군을 설정하여 그 효과를 알아보기 위해 비동등성 대조군 전후 설계를 이용한 유사실험연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 2014년 8월 6일부터 22일까지 1주일간 D시 소재 W유치원의 6-7세 아동 각 3학급씩 총 6학급 156명을 대상으로 시행되었다. 연구시행 전 참여 동의서를 가정통신문과 함께 각 가정에 발송하여, 보호자로부터 참여에 대한 서면동의를 받은 후 피험자 선정 기준에 적합한 99명을 최종 대상으로 선정하였다. 연령에 따른 편차를 줄이기 위해 6세와 7세 아동을 구분한 후 대상자들에 대한 사전지식이 없는 상태에서 제비뽑기로 반을 선정하였으며, 각 연령별 3개 학급을 S-solution 실험군, A-solution 실험군, 대조군으로 배정하여 학급 내에서 동일한 실험처치를 받게 하였다. 표본크기는 G-power 3.1 program을 이용하여 구성하였으며, 대상자의 수는 선행연구[18]에 의거 유의수준(α) .05, 효과크기(Effect Size) .50, 검정력($1-\beta$) .80, 그리고 그룹 수 3, 양측검정을 적용할 때, 각 30명의 대상자로 총 90명이었으며[19], 탈락률 10%를 고려하여 연구대상자는 각 그룹당 33명으로 총 99명을 대상으로 하였다.

구체적인 연구대상자 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 의사소통이 가능한 6-7세 아동
- 2) 서면동의서상 부모로부터 향이나 에센셜 오일에 과민 반응이 없는 것이 확인된 아동
- 3) 구강 내 감염 및 상처가 없는 아동
- 4) 용액 함수가 가능한 아동
- 5) 본 연구에 대한 설명을 이해하고 연구 참여에 동의한 보호자의 아동

4. 연구 도구

1) 타액 pH

타액 pH 검사를 위해 사용한 pH test paper는 Hydrion Urine & Saliva pH paper (Micro Essential Laboratory Inc. USA: pH 5.5-8.0)를 이용하여 측정하였다. Hydrion Urine & Saliva pH paper는 pH의 범위가 0.2-0.3간격으로 나타나므로 세밀하게 측정할 수 있으며, 측정방

법은 test paper를 아동의 혀 위에 올려놓고 타액을 흡수한 후 색상이 변하면 바로 색상기준표의 표준색상과 비교하여 가장 가까운 색상의 pH를 채택한다. 타액 pH가 낮을수록 산성을 띄며 높을수록 염기성을 의미한다.

2) 설태

설태는 Winkel Tongue Coating Index를 사용하여 측정하였다[20]. 혀를 최대한 내밀어 혀의 영역을 설근부에서 설첨부까지 2등분하고 가로로 3등분 총 6부위로 구분한 후 각 부위의 설태를 측정하였고, 설태를 객관적으로 확인하기 위해 3점 평가척도를 사용하였다. 즉, 각 부위의 설태가 없는 경우에는 0점, 설태가 약간 있는 경우에는 1점, 그리고 설태가 많은 경우에는 2점으로 점수를 부여하여 총 6구역의 점수를 합산하였다. 총 점수는 최저 0점부터 최고 12점까지로 점수가 높을수록 설태가 많이 분포되어있다는 것을 의미한다. 설태 평가 측정점수는 타당성을 높이기 위하여 치과 의사 1인과 연구자가 관찰한 점수의 평균값을 측정치로 하였다.

3) 치면세균막

치아착색제를 이용하여 치아표면에 붙어 있는 치면세균막을 관찰하여 대상자의 구강상태를 측정하였다. 치아착색제는 TRACE (Young Dental Manufacturing USA)로 인체에 무해한 제품으로써 치아에 도포한 후 물로 가글링 후 치면에 착색된 부분에 대하여 O'Leary 지수로 평가하였다. 구강 내 모든 치아를 절단면과 교합면을 제외하고 협면, 설면, 근심면, 원심면 4부분으로 나누어 착색된 치아면수를 합하여 전체 치아면수로 나눈 후에 100을 곱하여 전체 치아면수에서 치면세균막이 있는 치아면수를 백분율(%)로 표시하였다. 점수가 높을수록 치면세균막이 부착된 치아면이 많다는 것을 의미한다[21].

3. 자료 수집

1) 예비조사

에센셜 오일로 만들어진 S-solution과 A-solution은 독특한 향을 가지고 있어 미취학 아동에 대한 적용 가능성 및 각 항목에 대한 측정치의 신뢰도를 확인하기 위해 예비조사를 실시하였다. 보호자에게 연구에 대해 설명 및 동의를 받은 10명의 미취학 아동을 대상으로 하였으며, 대상자를 5명씩 두 그룹으로 나누어 칫솔질 후 각각의 구강함수를 연속적으로 제공하였다. 첫 번째 구강함수 시 S-solution을 제공받은 5명은 두 번째 구강함수 시 A-solution을 제공받았으며 다른 5명은 역순으로 구강함수를 제공받았다. 아이들의 선호도를 체크하기 위하여 S-solution과 A-solution을 각각 다른 색의 컵

에 담았고 두 번째 구강함수 적용 후 아동에게 어떤 컵의 구강함수를 선호하는지 조사하였다. 예비조사 결과 모두 문제없이 구강함수를 하였고 10명 중 8명의 아동들이 S-solution이 냄새가 자극적이지 않고 달콤해서 더 선호하는 경향을 보였다. 타액 pH, 설태 및 치면세균막에 대한 점수 배점을 비교분석 하였다. 실험처치기간은 선행 연구 결과, 구강 내 세포의 평균생존주기는 7일 이내인 것을 토대로 정하였다[22].

2) 사전조사

대상자 선정 후 실험군과 대조군에게 동일한 제품의 칫솔, 치약과 구강건강관리에 관한 시청각 자료가 배부되었으며, 외생변수 통제를 위하여 등원 전 양치를 시행해 줄 것을 당부하는 가정통신문을 대상아동의 가정으로 발송하였고, 등원 시 각 학급의 담당 보육교사가 학부모로부터 아동의 양치 여부를 확인하도록 하였다. 측정값의 신뢰도 향상을 위해 치과의사 1인이 연구자와 동행하면서 구강건강상태를 평가하였고, 측정치의 타당성을 높이기 위해 사진을 찍어 2차 확인 작업을 거치도록 하였다. 사전조사는 실험군과 대조군의 일반적 특성 및 치아우식을 제외한 치과적 특성을 설문을 통하여 수집하였으며 실험처치 당일 등원 후 타액 pH와 설태를 측정하고 치면착색제를 바른 다음 물로 가글링 한 후 치면세균막 지수를 측정하였다. 치아우식유무는 칫솔질을 통해 치면의 치태제거가 시행된 이후에 측정하는 것이 측정오차가 감소하므로 실험처치 첫날 중식 이후 보육교사의 지도하에 칫솔질을 한 뒤 측정하였다.

3) 실험처치

실험처치에 사용될 구강함수는 선행 연구와 아로마테라피스트의 자문을 기반으로 하여 에센셜 오일 종류 및 제조 방법을 결정하였다. 이때 에센셜 오일의 비율은 6세에서 12세까지의 아동에게는 성인의 권장량의 절반을 사용하여야 안전하다는 결과에[23] 근거하여 정하였다. S-solution 실험군은 칫솔질 이후 구강함수 10 mL로, A-solution 실험군은 칫솔질 이후 구강함수 10 mL를 30초간 입안을 골고루 매일 2회, 등원하여 하원할 때까지 보육원에서 제공하는 중식과 간식을 섭취한 다음 시행하도록 하였다. 칫솔질 및 실험처치는 사전에 보육교사 6인에게 구강함수의 처치 및 용법에 대한 교육을 시행하고, 사전 시험을 통해 동일한 절차로 칫솔질과 실험처치를 시행하는 것을 확인한 뒤 수행되었다. 각 구강함수는 연구자가 매일 직접 제조하여 각 학급에 제공하였다. 각 학급은 동일한 실험처치를 받는 실험군 또는 대조군으로 구성되어 있으며 모든 처치는 학급별 급식시간 및 스케줄을 조정하여 순차적으로 진행하도록 하였다. 칫솔질은 학급 내에 하는 곳이 따로 마련되어 있어 다른 학급

의 아동들과 섞이지 않았으며, 급식시간 중에는 아동들이 다른 학급으로 이동하지 못하도록 하여 대상 아동들이 실험군과 대조군이라는 것을 인식하지 못하도록 하였다.

4) 사후조사

구강함수에 의한 일회성 효과와 지속적 효과를 구분하기 위해 사후조사는 실험 첫날, 첫 번째 실험처치 시행 30분 후와 일주일 뒤 마지막 실험처치 시행 30분 후, 총 2번 측정 하였다. 실험측정은 사전 조사와 동일하게 pH와 설태 그리고 치면세균막 지수를 측정하였으며 첫 번째 실험처치 후 측정된 측정값을 사후조사 I이라 하였으며 마지막 실험처치 후 측정된 값을 사후조사 II라고 하였다. 치과적 특성에 해당하는 치아우식유무의 경우 칫솔질을 한 뒤, 치과검진의 형태로 동행한 동일한 치과의사에 의해 측정되었다.

4. 자료 분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 20.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 자료 분석 하였다. 대상자의 일반적 특성과 치과적 특성의 차이를 살펴보기 위해 두 실험군과 대조군의 일반적 특성과 치과적 특성 및 종속변수의 동질성 검증은 χ^2 -test를 사용하였고, 세 그룹 간의 차이를 살펴보기 위해 ANOVA를 실시하고 Scheffe test로 사후검정을 하였고, 검사시기별로 그룹 내의 사전조사, 사후조사 I, 사후조사 II의 평균을 비교하기 위해 Repeated Measure ANOVA를 하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 K대학교 IRB 승인(KNU 2014-0056)을 받은 후 진행하였으며, 연구 전 본 연구의 목적과 방법을 설명하고 불이익 없이 중도포기가 가능하다는 것과 발생 가능한 이익과 불이익에 대하여 설명하였다. 아동에 대한 자료는 연구 이외의 목적으로 이용되지 않고 비밀보장을 유지할 것을 구두와 서면으로 약속한 후 아동의 보호자에게 자발적 연구 참여 동의를 받았다.

연구 결과

1. 일반적 특성과 치과적 특성의 동질성 검증

일반적 특성에서 성별($\chi^2=2.18, p=.336$), 연령($\chi^2=.008, p=.960$), 아버지의 학력($\chi^2=3.97, p=.137$), 어머니의 학력($\chi^2=0.17, p=.915$), 맞벌이 유무($\chi^2=4.64, p=.098$)가 세 그룹이 동질한 것으로 나타났다. 치과적 특성에서는 하루 칫솔질 횟수($\chi^2=0.27, p=.873$), 지난 1년간 치과방문 횟수($\chi^2=6.33, p=.387$), 불소도포 유무($\chi^2=0.57$,

Table 1. Homogeneity Test for General and Dental Characteristics

(N = 99)

Characteristics	Cont.*			Exp.			χ^2	p
	(n = 33)			(n = 33)				
	n (%)			n (%)				
Gender								
Male	17	(51.5)		14	(42.4)		2.18	.336
Female	16	(48.5)		19	(57.6)			
Age (year)								
6	17	(51.5)		18	(54.5)		0.08	.960
7	16	(48.5)		15	(45.5)			
Faternal education								
High school	9	(27.3)		3	(9.1)		3.97	.137
University	24	(72.7)		30	(90.9)			
Maternal education								
High school	5	(15.2)		4	(12.1)		0.17	.915
University	28	(84.8)		29	(87.9)			
Dual-income household								
Yes	23	(69.7)		16	(48.5)		4.64	.098
No	10	(30.3)		17	(51.5)			
Number of toothbrushing (time(s)/day)								
≤ 2	12	(36.4)		10	(30.3)		0.27	.873
≥ 3	21	(63.6)		23	(69.7)			
Number of dental visit (time(s)/year)								
1-2	20	(60.6)		13	(39.4)		6.33	.387
3-4	7	(21.2)		12	(36.4)			
≥ 5	3	(9.1)		2	(6.1)			
None	3	(9.1)		6	(18.2)			
Flouride therapy								
No	20	(60.6)		17	(51.5)		0.57	.750
Yes	13	(39.4)		16	(48.5)			
Number of flouride therapy (time(s))								
None	20	(60.6)		17	(51.5)		8.94	.177
1	5	(15.2)		9	(27.3)			
2	6	(18.2)		2	(6.1)			
≥ 3	2	(6.1)		5	(15.2)			
Dental caries								
No	31	(93.9)		24	(72.7)		5.25	.072
Yes	2	(6.1)		9	(27.3)			

*Cont.: Control group; *Exp. I (Experimental group): S-solution gargling group; †Exp. II (Experimental group): A-solution gargling group.

$p = .750$ 가 동질하며, 불소도포를 한 적이 있었다면 하위 영역으로 불소도포 횟수($\chi^2 = 8.94, p = .177$), 치아우식 유무($\chi^2 = 5.25, p = .072$)로 S-solution 실험군, A-solution 실험군, 대조군 간 대상자의 일반적 특성과 치과적 특성에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 세 그룹은 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

2. 종속변수에 대한 동질성 검증

구강합수를 시행하기 전 사전조사로 S-solution 실험군, A-solution 실험군, 대조군의 종속변수에 대한 동질성 검증을 한 결과 세 그룹간 타액 pH, 설태, 치면세균막의 유의한 차이가 없었다. 따라서, 세 그룹간 종속변수인 타액 pH, 설태, 치면세균막은 사전조사에서

동질한 것으로 확인되었다(Table 2).

3. 대상자의 시간에 따른 타액 pH 변화

세 그룹간의 차이를 살펴보면, 대상자의 타액 pH 평균은 사전조사에서는 대조군, S-solution 실험군, A-solution 실험군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타난 반면, 사후조사 I ($F = 3.21, p = .045$), 사후조사 II ($F = 5.14, p = .008$) 시기 모두 S-solution 실험군이 대조군에 비해 타액 pH가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 검사 시기별로는 대조군의 경우 시기별로 통계적으로 유의한 차이가 없는 반면, S-solution 실험군의 경우 사전조사에 비해 사후조사 I 시기 ($F = 49.39, p < .001$)에서 유의하게 증가하였으며, 사후조사 I 시기와

Table 2. Homogeneity Test for Dependent Variables

(N = 99)

	Cont*(n=33)	Exp. I+(n=33)	Exp. II+(n=33)	F	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Salivary pH	6.61±0.56	6.45±0.56	6.36±0.49	1.71	.185
Coated tongue	7.00±1.97	6.76±1.80	6.18±2.73	1.20	.306
Dental plaque index	16.17±5.14	13.79±3.96	15.04±5.32	2.00	.140

*Cont.: Control group; *Exp. I (Experimental group): S-solution gargling group; †Exp. II (Experimental group): A-solution gargling group.

Table 3. Difference of Salivary pH, Coated Tongue and Dental Plaque Index According to the Time

(N = 99)

Variables	Groups	Cont*(a) (n=33)	Exp. I+(b) (n=33)	Exp. II+(c) (n=33)	F	p	Scheffe
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD			
Salivary pH	Pre-test	6.61±0.56	6.45±0.56	6.36±0.49	1.71	.185	-
	Post-test I (30 min)	6.84±0.63	7.23±0.71	7.02±0.50	3.21	.045	a < b
	Post-test II (1 week)	6.78±0.59	7.27±0.72	7.08±0.54	5.14	.008	a < b
	F	2.17	49.39	24.04			
	p	.122	<.001	<.001			
	Contrasts	Pre(A) [§] vs Post I(B) [#]	A = B	A < B	A < B		
	Post I(B) vs Post II(C) [¶]	B = C	B = C	B = C			
Coated tongue	Pre-test	7.00±1.97	6.76±1.80	6.18±2.73	1.19	.306	-
	Post-test I (30 min)	3.76±1.50	3.24±1.42	2.76±1.09	1.51	.225	-
	Post-test II (1 week)	3.42±1.37	4.03±2.49	3.33±1.51	2.41	.095	-
	F	104.99	86.63	20.74			
	p	<.001	<.001	<.001			
	Contrasts	Pre(A) vs Post I(B)	A > B	A > B	A > B		
	Post I(B) vs II(C)	B = C	B < C	B < C			
Dental plaque index	Pre-test	16.17±5.14	13.79±3.96	15.04±5.32	2.00	.140	-
	Post-test I (30 min)	15.30±5.03	9.05±2.97	10.76±4.58	18.76	<.001	a > b = c
	Post-test II (1 week)	14.05±5.03	7.80±2.97	9.51±4.58	18.76	<.001	a > b = c
	F	65.91	129.93	230.27			
	p	<.001	<.001	<.001			
	Contrasts	Pre(A) vs Post I(B)	A > B	A > B	A > B		
	Post I(B) vs II(C)	B = C	B = C	B = C			

*Cont.: Control group; *Exp. I (Experimental group): S-solution gargling group; †Exp. II (Experimental group): A-solution gargling group;

§G = group; #T = time; ¶GXT = Interactions of group and time.

사후조사 II 시기에서는 통계적으로 유의한 차이가 없게 나타나, 타액 pH가 유지되는 것으로 나타났다. A-solution 실험군의 경우에도 사전조사에 비해 사후조사 I 시기($F=24.04$, $p<.001$)에서 유의하게 타액의 pH가 증가하였으며, 사후조사 I 시기와 사후조사 II 시기에서는 통계적으로 유의한 차이가 없어 타액 pH가 유지되는 것으로 나타났다. 그룹과 검사시기 간에는 유의한 교호작용($F=5.68$, $p<.001$)이 있는 것으로 나타났다(Tables 3, 4).

4. 대상자의 시간에 따른 설태 변화

그룹 간 차이를 살펴보면, 대상자의 설태의 평균은 사전조사, 사후조사 I, 사후조사 II 시기 모두 대조군, S-solution 실험군, A-solution 실험군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 검사시기별로는 대조군의 경우 사전조사에 비해 사후조사 I 시기($F=104.99$,

$p<.001$)에서 유의하게 감소하였으나 사후조사 I 시기에 비해 사후조사 II 시기 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. S-solution 실험군의 경우 사전조사에 비해 사후조사 I 시기에서 유의하게 감소하였으나 사후조사 I 시기에 비해 사후조사 II 시기에서는 유의하게 증가된 것으로 나타났다($F=86.63$, $p<.001$). A-solution 실험군의 경우 사전조사에 비해 사후조사 I 시기에서 유의하게 감소하였으나 사후조사 I 시기에 비해 사후조사 II 시기에서는 유의하게 증가된 것으로 나타났다($F=20.74$, $p<.001$). 그룹과 검사시기 간에는 통계적으로 유의한 교호작용이 없는 것으로 나타났다(Tables 3, 4).

5. 대상자의 시간에 따른 치면세균막 변화

그룹 간 차이를 살펴보면, 대상자의 치면세균막 지수는 사전조사에서는 대조군, S-solution 실험군, A-solution 실험군 간에 통계적

Table 4. Variation of Salivary pH, Coated Tongue and Dental Plaque Index According to the Time

(N = 99)

Variables	Groups	Cont.* (n = 33)	Exp. I ⁺ (n = 33)	Exp. II ⁺ (n = 33)	Source	F	p
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD			
Salivary pH	Pre-test	6.61 ± 0.56	6.45 ± 0.56	6.36 ± 0.49	G [§]	2.23	.113
	Post-test I (30 min)	6.84 ± 0.63	7.23 ± 0.71	7.02 ± 0.50	T [#]	53.38	<.001
	Post-test II (1 week)	6.78 ± 0.59	7.27 ± 0.72	7.08 ± 0.54	G × T [†]	5.68	<.001
Coated tongue	Pre-test	7.00 ± 1.97	6.76 ± 1.80	6.18 ± 2.73	G	0.97	.383
	Post-test I (30 min)	3.76 ± 1.50	3.24 ± 1.42	2.76 ± 1.09	T	159.85	<.001
	Post-test II (1 week)	3.42 ± 1.37	4.03 ± 2.49	3.33 ± 1.51	G × T	2.25	.065
Dental plaque index	Pre-test	16.17 ± 5.14	13.79 ± 3.96	15.04 ± 5.32	G	11.13	<.001
	Post-test I (30 min)	15.30 ± 5.03	9.05 ± 2.97	10.76 ± 4.58	T	380.34	<.001
	Post-test II (1 week)	14.05 ± 5.03	7.80 ± 2.97	9.51 ± 4.58	G × T	34.18	<.001

*Cont.: Control group; ⁺Exp. I (Experimental group): S-solution gargling group; ⁺Exp. II (Experimental group): A-solution gargling group;

[§]Pre (A) = Pre-test; [#]Post I (B) = Post-test I; [†]Post II (C) = Post-test II.

으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타난 반면, 사후조사 I ($F=18.76$, $p<.001$), 사후조사 II ($F=18.76$, $p<.001$) 시기 모두 대조군이 S-solution 실험군 또는 A-solution 실험군에 비해 치면세균막 지수가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 검사시기별로는 대조군의 경우 사전조사에 비해 사후조사 I 시기 ($F=65.91$, $p<.001$)에서 유의하게 감소하였으나 사후조사 I 시기에 비해 사후조사 II 시기 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없어 치면세균막 지수가 유지되는 것으로 나타났다. S-solution 실험군의 경우 사전조사에 비해 사후조사 I 시기 ($F=129.93$, $p<.001$)에서 유의하게 감소하였으며, 사후조사 I 시기와 사후조사 II 시기에서는 통계적으로 유의한 차이가 없어 치면세균막 지수가 유지되는 것으로 나타났다. A-solution 실험군의 경우 사전조사에 비해 사후조사 I 시기 ($F=230.27$, $p<.001$)에서 유의하게 감소하였으며, 사후조사 I 시기와 사후조사 II 시기에서는 통계적으로 유의한 차이가 없어 치면세균막 지수가 유지되는 것으로 나타났다. 그룹과 검사시기 간에는 유의한 교호작용 ($F=34.18$, $p<.001$)이 있는 것으로 나타났다 (Tables 3, 4).

논 의

유치열기에서 영구치열기로 이행되는 미취학 아동 시기에 구강 위생관리를 잘하지 않으면 후속영구치에도 부정적인 영향을 주게 된다. 구강질환의 특성상 예방주사나 백신 없이도 구강위생관리를 통해 구강질환을 예방할 수 있으므로 혼합 치열기의 올바른 구강 위생 관리가 아주 중요하다[3]. 이에 본 연구는 미취학 아동을 대상으로 스피어미트, 티트리, 레몬을 이용한 S-solution과 페퍼민트, 티트리, 레몬을 이용한 A-solution이 구강 내 타액 pH, 설태, 치면세균막에 미치는 효과를 파악하여 미취학 아동에게 효과적인 구강간호의 근거자료를 제시하기 위하여 시행되었다.

본 연구에서 사용한 S-solution은 구강함수가 미취학 아동에게 좀 더 효과적으로 적용될 수 있도록 본 연구자가 아로마 관련 선행 연구와[8,11,15-17] 아로마 전문가 2인, 치과의사 1인의 자문을 통하여 개발하였으므로 S-solution을 직접적으로 구강함수로 사용한 선행연구는 전무한 실정이다. S-solution에서 사용된 스피어미트는 A-solution에서 사용된 페퍼민트와 같은 민트계열이지만 저자극성 및 청량감과 향긋함으로 인해 미취학 아동에게 적용하기에 좀 더 적합하였으며[8,11,15-17] 예비조사로 시행된 선호도 조사에서도 S-solution의 사용에 거부감을 보인 아동은 없었으며 더 선호하는 경향을 보임을 확인하였다.

본 연구에서 미취학 아동의 구강 내 타액 pH가 S-solution과 A-solution 구강함수를 시행 한 경우 증가하는 경향을 보였으며 S-solution은 통계적 유의성을 보이며 타액 pH가 증가하는 것을 확인하였다. 선행연구 중에서 타액 pH 개선이 구강위생관리에 효과가 있음을 보고한 것으로는 제노노인을 대상으로 티트리, 만다린, 미르 오일을 혼합한 구강함수 용액과[24] 대학생을 대상으로 가자나무 열매에서 추출한 가자추출물[25]을 이용한 연구가 있으며, 본 연구와 같은 계열의 에센셜 오일을 사용한 선행 연구로는 A-solution 구강함수를 시행하였을 때 혈액 투석 환자[13] 및 수술 전 금식 환자[12]에게서 타액 pH가 증가하며 구강위생 관리에 효과적이라는 것을 보고한 연구가 있다. 하지만 본 연구의 실험 대상인 미취학 아동은 A-solution을 이용한 선행연구의 실험대상 보다 상대적으로 구강 위생상태가 양호하다는 것과, 본 연구에서 확인된 S-solution과 A-solution의 타액 pH결과를 고려한다면 S-solution 구강함수에 의한 타액 pH 개선 능력이 A-solution보다 효과적임을 알 수 있다.

본 연구에서 S-solution과 A-solution을 제공받은 실험군의 시간에 따른 설태 변화는 대조군, S-solution 실험군, A-solution 실험군 모두 사전조사보다 실험처치 30분 후 통계적으로 유의하게 감소하였지

만 세 그룹간은 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났는데, 이는 칫솔질과 구강함수의 적용으로 인하여 일시적으로 설태의 축적도가 감소하는 구강간호 효과가 나타난 것으로 사료된다. 설태는 황화합물의 주요 인자로서 구강의 세균번식정도를 파악할 수 있는 중요한 지표이다[2]. 선행연구에서는 4% 식염수와 2% 식염수로 구강함수를 요양시설 입소노인에게 2주간 적용한 후 대조군에 비해 설태지수가 감소하였으며[26], 경관영양환자에게 요구르트를 이용하여 구강간호를 시행하였을 때 실험군에서 설태지수가 통계적으로 유의하게 감소하였다[27]. 따라서 강한 물리적 세척이 아니라 구강함수를 이용한 물리, 화학적인 세정을 시행하여도 설태지수의 개선이 가능하다. 본 연구에서 사용된 에센셜 오일도 일부 설태지수 감소 효과를 보였지만, 통계적 유의성을 나타내지는 않았다. 이는 미취학 아동을 대상으로 한 본 연구와는 다르게 선행연구가 노인이나 경관삽관을 요하는 중증환자를 대상으로 시행되었기 때문이라고 사료된다. 이러한 대상자들은 침 분비의 감소와 자가구강관리에 어려움으로 인하여 설태가 많이 축적되고 구취가 발생하는 구강상태를 나타내기 때문에[27] 구강함수를 통하여 구강간호를 시행하였을 때 설태 축적도의 변화량에서 건강한 미취학 아동에 비해 설태가 통계적으로 유의하게 감소하는 결과를 초래한 것으로 보인다.

본 연구 결과 시간에 따른 치면세균막 지수의 변화를 파악해 볼 때 대조군, S-solution 실험군, A-solution 실험군 모두 실험처치 30분 후에 사전조사보다 치면세균막 지수가 감소하였고 실험처치 일주일 후까지 유의한 차이가 없이 유지되었는데 세 그룹 간의 차이를 보면 실험처치 30분 후와 실험처치 일주일 후의 치면세균막 지수가 대조군이 S-solution 실험군과 A-solution 실험군보다 유의하게 높게 나타났다. 본 연구와 같은 계열의 에센셜오일인 페퍼로즈마리 오일로 성인을 대상으로 구강함수 하였던 선행연구에서 나타난 페퍼로즈마리 오일 실험군이 클로르헥시딘을 사용한 대조군에 비해 치면세균막 지수가 감소하여 에센셜 오일이 클로르헥시딘보다 효과적이라는 결과와 일치하였다[28]. 적절한 구강건강관리가 선행되지 않는다면 치면세균막은 점진적으로 축적되어 타액내의 무기질에 의한 광화작용으로 치석이 될 수 있다[2]. 그러므로 올바른 구강건강관리만으로도 치면세균막을 쉽게 제거할 수 있을 때 관리가 필요하다. 미취학 아동에게 치면착색제를 이용하여 구강위생상태를 시각적으로 보여줄 수 있으므로 아동의 구강건강관리에 동기유발이 되는 효과가 있다는 선행연구 결과[29]와 같이 본 연구 결과에서도 실험군과 대조군 모두 치면착색제를 적용하여 시각적으로 구강위생상태를 파악하고 올바른 칫솔질과 구강함수를 실천하여 구강건강관리를 하였기 때문에 치면세균막 지수가 감소하는데 영향을 준 것으로 보여진다. 그러나 치면세균막이 실험처치 일주일 후 대조

군에서 2.12% 감소한 것에 비해 S-solution 실험군과 A-solution 실험군에서 각각 5.99%, 5.53% 감소한 결과는 칫솔질 후 추가적으로 사용한 구강함수의 물리적인 세정효과에 의한 것이라 할 수 있다.

이상의 결과에 따르면 본 연구에서 개발된 S-solution 구강함수는 기존에 사용되던 A-solution 및 다른 구강함수보다 미취학 아동을 대상으로 하였을 때 저자극성을 가지며, 타액 pH 증가와 치면세균막 지수 감소 효과를 나타내었다. 뿐만 아니라 구강건강관리의 보조 도구로서 취급의 용이성 및 사용법에 대한 교육의 편의성이 높아 미취학 아동에 대하여 효과적으로 구강건강관리를 할 수 있다는 점에서 본 연구 결과는 간호학적 의의를 갖는다고 할 수 있다.

본 연구는 특정지역의 일개 유치원의 미취학 아동만을 연구 대상으로 하였기에, 본 연구 결과를 일반화하는데 한계가 있을 것으로 사료되며, 또한 구강함수만의 효과를 확인하기 위해 칫솔질을 제외한 실험군을 설정할 수 없었으므로 칫솔질에 따른 구강함수의 효과가 희석되었을 가능성을 배제할 수 없으며, 하원하여 다음날 등교까지 식사가 동일하게 통제되지 않는 점이 본 연구의 제한점이라고 할 수 있다.

결 론

본 연구는 미취학 아동을 대상으로 S-solution과 A-solution을 이용한 구강함수가 구강건강에 미치는 효과를 분석하고 아동들의 구강건강증진방안을 제시하는 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

본 연구 결과를 요약해보면 S-solution 실험군과 A-solution 실험군의 타액 pH가 실험처치 30분 후에 증가하여 일주일 후까지 유지되었지만, 세 그룹 간의 타액 pH 차이는 S-solution 실험군이 대조군보다 타액 pH는 높게 나타났고, 설태는 실험처치 30분 후 세 그룹 모두 감소하였다가, 일주일 후에는 대조군에 비해 S-solution 실험군과 A-solution 실험군의 설태가 증가하였는데, 세 그룹 간의 설태는 차이가 없었다. 세 그룹 모두 실험처치 30분 후 치면세균막 지수가 감소하였다가 일주일 후까지 유지되었는데, 세 그룹 간의 치면세균막 지수는 실험처치 30분과 일주일 후 모두 S-solution 실험군과 A-solution 실험군이 대조군에 비해 치면세균막 지수가 낮았다.

즉, 칫솔질만 하는 것 보다 칫솔질 후 에센셜 오일로 구강함수 하는 것이 더 효과적이고 특히, 미취학 아동에게 S-solution을 이용한 구강함수가 기존의 A-solution보다 더 효과적인 것으로 나타났다. 특히, 선행연구와 달리 자가구강관리에 미숙한 미취학 아동에게 구강간호에 에센셜 오일 구강함수를 적용하여 효과를 검증한 본 연구는 의의가 있다고 볼 수 있다

그러나, 향후 연구 결과를 일반화하기 위해 다양한 연령 및 지역

의 아동을 대상으로 처치 기간과 횟수, 대상자의 수를 확대한 반복 연구가 필요하다.

REFERENCES

- Kang BH, Park SN, Sohng KY, Moon JS. Effect of a tooth-brushing program on oral health of preschool children. *Journal of The Korean Academy Nursing*. 2008;38(6):914-922.
- Harris NO, Garcia-Godoy F. *Primary preventive dentistry*. 6th ed. New Jersey: Prentice Hall; 2004. p.40-65.
- Lee YH, Jwa SK, Choi MS. A survey on the oral health in accordance with the oral health behavior of children in kindergarten. *Journal of The Korean Society of Radiology*. 2013;7(6):419-426. <http://dx.doi.org/10.7742/jksr.2013.7.6.419>
- Ministry for Health & Welfare. *Analysis of korea national oral health survey 2012*. Ministry for Health & Welfare. 2013. p.13.
- Moon SJ, Park JH, Choi YC, Choi SC. The study of changes in oral health care of preschoolers in taebaek city through oral hygiene education. *Journal of Korean Academy of Pediatric Dentistry*. 2009;36(1):71-77.
- McDowell S. Are we using too much betadine?. *RN*. 1991;54(7):43-45.
- Hur MH, Park JH, Lee MY, Youn BH, Ahn HY. The comparative study of A-solution versus tantum or saline in oral care. *Journal of Korean Society of People, Plant Environment*. 2007;10(1):35-42.
- Lee KH, Park HK, Kim JH. Effects of oral care with 0.1% chlorhexidine and tantum solution on oral status and incidence of oral pathogens among intubated icu patients: a pilot study. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2010;3(2):25-35.
- Firouzian A, Khezri HD. A review of the common mouthwashes for oral care utilised by nurses in the critical intubated patients: a literature review of clinical effectiveness. *International Journal of Caring Sciences*. 2014;7(3):711-717.
- Ellepola A, Joseph B, Chandry R, Khan Z. The post antifungal effect of nystatin and its impact on adhesion attributes of oral candida dubliniensis isolates. *Mycoses*. 2014;57(1):56-63. <http://dx.doi.org/10.1111/myc.12102>
- Oh HG. *Aromatherapy handbook*. Seoul:Hanyoung Moonhwas; 2002. p.16-92.
- Song JA, Hur MH. Effects of A-solution on halitosis and oral status in preoperative npo patients. *Journal of Korean Academic Nursing*. 2012;42(3):405-413.
- Oh MY. The effects of A-solution on xerostomia, halitosis, and salivary pH in hemodialysis patients. [master's thesis]. Daejeon: Eulji University; 2014. p.1-68.
- Cho MK, Cho YH. Comparisons of the effects of A-solution and 0.9% normal saline oral gargling on xerostomia, halitosis, and salivary pH in nursing students. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2014;16(2):141-149.
- Battaglia S. *The complete guide to aromatherapy*. 2nd ed. Kwon SY, Kim SE, Kim EJN, Kim JH, Yoo KM, translators. Seoul:Hyunmoonsa; 2008.
- Rhind JP, Piric D. *Essential oils: a handbook for aromatherapy practice*. 2nd ed. Philadelphia: Singing Dragon; 2012. p.166-168
- Buckle J. *Clinical aromatherapy: essential oils in practice*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 2003. p.209-281
- Koo MJ, Kim YN, Hwang SK. Effects of oral care with 0.12% chlorhexidine and saline solution on oral status, incidence of oral pathogens and clinical pulmonary infection score in children with cardiac surgery. *Journal of Korean Academy of Fundamental Nursing*. 2011;18(3):356-364.
- Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1998.
- Roldan S, Winkel EG, Herrera D, Sanz M, Van Winkelhoff AJ. The effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc lactate on the microflora of oral halitosis patients: A dual-centre, double-blind placebo-controlled study. *Journal of Clinical Periodontology*. 2003;30(5):427-434. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.20004>
- Jang GW, Hwang YS, Kim JB, Song YS, Baek DI, Goo JH et al. *Oral health education*. 4th ed. Seoul: Komoonsa; 2007.
- Dudjak LA. Mouth care and for mucositis due to radiation therapy. *Cancer Nursing*. 1987;10(3):131-140.
- Gwon KO. *Theory and reality of aromatherapy*. Gyeonggi: Jigumoonhwas. 2002. p.23.
- Jung SH. The effect of essential oil mouthrinse on oral health of the community indwelling elderly. *Journal of Korean Academy Nursing*. 2006;36(1):84-93.
- Gupta D, Bhaskar DJ, Gupta RK, Karim B, Gupta V, Punia H, et al. Effect of terminalia chebula extract and chlorhexidine on salivary pH and periodontal health: 2 weeks randomized control trial. *Phytotherapy Research*. 2014;28:992-998. <http://dx.doi.org/10.1002/ptr.5075>
- Kim JO, Kim NC. Effects of 4% hypertonic saline solution mouthwash on oral health of elders in long term care facilities. *Journal of Korean Academic Nursing*. 2014;44(1):13-20. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2014.44.1.13>
- Lee HR, Kang HS. The effect of oral care by using yogurt on the reduction of tongue coating and the oral comfort in patients with tube feeding. *Clinical Nursing Research*. 2006;11(2):163-176.
- Botelho MA, Bezerra FLG, Correa LL, Fonseca SGC, Montenegro D, Gapski R, et al. Effect of a novel essential oil mouthrinse without alcohol on gingivitis: a double-blinded randomized controlled trial. *Journal of Applied Oral Science*. 2008;13(3):175-180. <http://dx.doi.org/10.1059/S1678-77572007000300005>
- Ahn YM, Yun JM, Kim HH, Seo MY, Yeom MK. Effects of dental health education on dental health knowledge and dental hygiene status in preschoolers. *Journal of Korean Academy of Child Health Nursing*. 2009;15(2):201-209. <http://dx.doi.org/10.4094/kjachn.2009.15.2.201>