



기관내관을 삽입 받은 중환자의 구강간호 방법에 따른 구강상태 비교*

박진희¹⁾ · 송경애²⁾

서론

연구의 필요성

중환자들은 의식이 없거나 질병의 중증도가 높아 스스로 구강간호를 할 수가 없거나, 개구기(air way), 기관내관, 비위관 등과 같이 구강 또는 구인두를 지나는 기계적 장치를 가지고 있는 경우가 많아 간호사가 이들의 구강간호를 하기가 쉽지 않다. 우리나라 중환자실 간호사들은 중환자의 구강간호가 중요하며 이들의 구강간호를 그들의 업무로 인식하고는 있으나 간호업무가 바쁘고 스트레스가 많은 중환자실에서는 구강간호가 다른 간호중재에 비해 우선순위가 낮게 평가되고 있으며 구강간호의 결과에 대해서도 부정적 평가를 하고 있다(Choi, Mo, & Kim, 2009). Munro, Grap, Jablonski와 Boyle (2006)과 O'Neal, Brown과 Munro (2002)는 구강위생이 불량한 중환자는 타액내 Ig A가 감소하고 치태축적이 증가하면서 그람 음성균의 집락으로 구내염이나 병원성 폐렴에 쉽게 이환될 수 있으므로, 중환자의 구강상태 평가에는 구강내 면역력, 미생물과 치태의 정도를 포함하여야 한다고 하였다.

중환자실의 간호사들은 중환자의 구강을 소독제에 적신 면봉으로 닦거나, 생리식염수 등을 이용한 구강함수에 국한하여 구강간호를 시행할 뿐 집중적인 구강간호는 이루어지지 않고 있다(Binkley, Furr, Carrico, & McCurren, 2004; Choi et al., 2009). Grap, Munro, Ashtiani와 Bryant (2003)는 기관내관을 한 중환자의 구강간호 횟수는 1일 2-5회로, 81.9%가 구강함수

를, 38.9%가 칫솔질을 실시한다고 하였고, 구강함수액으로는 30.9%가 클로르헥시딘을, 26.9%가 과산화수소 혼합물을, 18.9%가 생리식염수를 사용한다고 하였다.

이 중 생리식염수는 산도를 변화시키지 않으며 육아조직을 파괴하지 않는다는 장점 때문에 중환자의 구강간호에 많이 사용하고 있으나, 통상적으로 사용하면 항균효과가 적고 구강건조를 초래하므로 기관내삽관 중환자에게 사용하기에는 제한점이 있다(Berry & Davidson, 2006). 그러나 클로르헥시딘은 비교적 최근 들어 사용하기 시작한 제제로 항균효과가 있어 (Korean Association of Dental Hygiene Professors [KADHP], 2003; Grap, Munro, Elswick, Sessler, & Ward, 2004; Lim, Yang, & Shin, 1994) 중환자의 구강함수액으로 사용하면 치면세균막의 형성을 억제하거나 구강내의 미생물 집락을 억제시켜 병원성 폐렴 발생을 감소시킨다(Fourrier et al., 2005).

칫솔질은 면봉 사용에 비해 구강내 이물질과 치면세균막을 제거하는데 훨씬 효과적이나 기관내삽관 중환자들에게 칫솔질을 하려면 기관내관의 위치를 변경해야 하며, 이로 인해 구강점막의 손상으로 인한 패혈증 유발 가능성 때문에 꺼리고 있다(Treloar & Stechmiller, 1995). 그러나 Fitch, Munro, Glass와 Pellegrini (1999)와 Stiefel, Damron, Sowers와 Velez (2000)는 기관내삽관을 하고 있는 중환자의 경우는 구강내 접근이 용이한 부드러운 소아용 칫솔로 1일 2회 칫솔질을 하면 치태를 제거할 수 있고 잇몸의 감염을 감소시킬 수 있다고 하였다.

기관내삽관 환자들의 구강간호에 관해 국내에서 수행된 연구는 최근에서야 이루어졌다. Cho (2004)는 고압물분사법(water

주요어 : 구강위생, 생리식염수, 클로르헥시딘

* 본 연구는 2007년 가톨릭대학교 간호학박사학위 논문의 일부를 발췌하여 수정한 것임.

1) 전북대학교 병원 감염관리 전문간호사

2) 가톨릭대학교 간호대학 교수(교신저자 E-mail: sky@catholic.ac.kr)

접수일: 2010년 7월 2일 1차 수정일: 2010년 7월 30일 2차 수정일: 2010년 8월 18일 게재확정일: 2010년 8월 20일

jet)이 중환자의 치면세균막 감소에 효과적이라고 하였고, Choi와 Kim (2004)은 생리식염수를 이용한 구강간호가 중환자의 구강상태 개선에 효과가 있었다고 하였다. Choi 등 (2009)은 중환자의 구강간호가 클로르헥시딘을 묻힌 면봉으로 구강을 닦아주는 방법이 가장 흔했고, 중환자실 간호사의 98%가 구강간호에 칫솔을 사용한 적이 없으며, 49%는 기관내삽관 중환자의 구강간호에 대해 교육받은 적이 없는 것으로 보고하였다. 기관내삽관 중환자의 구강간호는 중환자 간호에 매우 중요한 부분이나 구강간호중재의 빈도, 방법에 대한 표준 지침과 매뉴얼이 확립되지 않아 구강간호 방법이 기관별, 개인별로 차이가 있다(Berry & Davidson, 2006). 근거중심 간호실무의 중요성에도 불구하고 국내에는 관련 연구가 부족하여 기관내삽관 중환자의 구강간호 실무에 근거중심의 지침이 부족하다. 그러므로 기관내삽관 중환자의 구강간호에 흔히 사용되는 생리식염수와 클로르헥시딘을 묻힌 면봉을 이용하는 방법과 기관내삽관 중환자의 치석 제거에 가장 효과가 큰 것으로 알려진 칫솔질을 이용한 구강간호 방법의 효과(Binkley et al., 2004)를 비교하여 기관내삽관 중환자의 구강간호에 적절한 근거를 마련할 필요가 있다.

연구 목적

본 연구는 기관내삽관 중환자를 대상으로 근거중심의 구강간호 지침 개발에 필요한 기초자료를 마련하기 위함으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 생리식염수, 클로르헥시딘, 칫솔질을 적용한 구강간호방법에 따라 대상자의 구강위생점수와 치면세균막 지수에 차이가 있는지 확인한다.
- 생리식염수, 클로르헥시딘, 칫솔질을 적용한 구강간호방법에 따라 대상자의 구강내 미생물과 병원성 미생물의 집락 정도에 차이가 있는지 확인한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 생리식염수와 클로르헥시딘을 이용한 구강간호와 칫솔질이 구강내삽관 중환자의 구강상태에 미치는 효과를 파악하기 위한 반복측정 실험설계를 이용한 유사실험 연구이다.

연구 대상

대상자는 2005년 10월에서 2006년 8월까지 J시 소재 C 병원 내외과 중환자실 입원 환자 중 기관내관을 삽입 받은 지

48-72시간 이내에 있는 20세 이상의 환자로 (1) 구인두 종양, 감염 또는 외상이 없으며, (2) 면역억제제를 투여 받고 있지 않는 자를 대상으로 하였다.

대상자 수는 집단 3, 유의수준 0.05, 효과의 크기 0.5, 검정력을 80%로 했을 때 집단별로 14명씩 42명으로 산정되었으나(Cohen, 1988) 기관내관 제거로 인한 탈락률을 약 40%로 산정하여 총 72명을 선정하였다. 탈락률을 높게 산정한 이유는 C병원 중환자실 입실 환자의 평균 재원일이 7.5일이라는 점을 고려하였기 때문이다(Chonbuk National University Hospital, 2005). 선정된 72명 중 8일 이내에 기관내관을 제거한 22명을 제외한 50명(생리식염수군 18명, 클로르헥시딘군 17명, 칫솔질군 15명)을 최종 연구대상으로 하였다.

효과 측정도구

● 구강위생 점수

구강위생 점수는 Eilers, Berger와 Peterson (1988)이 개발한 구강 사정지침(oral assessment guide, OAG)을 이용하였는데 목소리, 연하, 입술, 혀, 침, 구강 점막, 잇몸, 치아 8개 항목으로 구성되어 있다. 시각, 청각, 촉각을 이용한 관찰로 구강상태의 변화와 악화 정도를 측정하기 위해 고안되었다. 본 연구 대상이 기관내삽관으로 인해 목소리와 연하를 사정할 수 없기 때문에 6개 항목에 대해서만 평가를 하였다. 점수는 각 영역별로 1-3점을 배정하도록 되어 있으며, 점수 분포는 최저 6점에서 최고 18점으로 점수가 높을수록 상태가 더 불량한 것을 의미한다.

● 치면세균막 지수(Patient hygiene performance Index)

치면세균막 지수는 Podshadley와 Haley (1968)가 개발한 도구로 구강내 뮤신, 세균, 음식 및 연성 이물들이 치면에 붙어 침착되어 있는지를 보기위해 고안된 치면세균막 지수를 활용하였다. 치면세균막 지수는 상악 3개, 하악 3개의 치아를 선택하여 관찰한 점수를 합하여 검사된 치아수로 나눈 평균값을 사용하며 0-5점이 가능한 점수로 점수가 높을수록 치면세균막 축적이 많은 것을 의미한다.

● 구강내 미생물 집락 정도

구강내 미생물 배양은 멸균 면봉을 이용하여 잇몸, 혀, 점막을 골고루 가볍게 문질러 채취하였다. 채취 후 한 시간 이내에 C 병원 미생물 검사실에 보내어 Blood agar plate와 MacConky agar plate에 백금이(platinum loop)로 3구역으로 나누어 접종하고 36℃에서 24시간 배양하였다. 배양된 균은 자동화 미생물 기기(VITEK 2 Compact, BioMerieux, Hazelwood, U.S.A)를 이용하여 동정검사를 실시하였고, 검사결과 균의 중

류와 숫자를 기록하되 구역별로 1구역에만 자랐으면 1점, 2구역까지 자랐으면 2점, 3구역까지 자랐으면 3점으로 산정하였다.

구강내 미생물 집락 정도는 측정 시점마다 종류별로 점수를 기록하여 합산하였으며, 점수 분포는 최저 1점에서 최고 13점으로 점수가 높을수록 미생물이 많이 배양되었음을 의미한다. 특성에 따라 구강내 미생물 집락과 병원성미생물 집락을 구분하였으며, 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*)과 장내간균(*Enterobacteriaceae*) 등의 그람음성간균은 병원성 미생물로 구분하여 측정 시점마다 종류별로 점수를 기록하여 합산하였다.

실험처치

구강간호 방법은 Fitch 등(1999), Stiefel 등(2000), Cho (2004), Sohng 등(2009)의 방법을 참조로 하여 작성한 생리식염수와 클로르헥시딘을 이용한 구강간호와 칫솔질의 방법, 횃수, 시간 배정 등이 적절한 지에 대해 간호대학 교수 2인, 중환자실 간호사 2인, 치위생사 1인에게 자문을 받은 다음 예비 조사를 거쳐 구강간호 방법에 대한 프로토콜을 작성하였다. 구강간호는 프로토콜에 따라 1일 2회(오전 7시, 오후 7시) 5분씩 8일간 연구자가 직접 시행하였으며, 정확한 시간 측정을 위해 스톱워치를 이용하였다. 구강간호 처치횃수는 선행연구(Fitch et al., 1999; Stiefel et al., 2000)에 따라 1일 2회, 매회 5분씩 적용하였으며, 처치 기간은 C 병원 중환자실 평균 재원일이 7.5일임을 고려하여 8일간으로 하였다(Chonbuk National University Hospital, 2005).

● 생리식염수군/ 클로르헥시딘군의 구강간호 방법

- ① 손소독제로 손을 닦고 1회용 장갑을 착용한 다음, 금기사항이 아니라면 환자의 침상 머리 부분을 45°이상 올린 후 구강간호의 목적과 과정을 설명한다. 구강간호 후 기관내관의 반창고를 교환하며, 입술에 바셀린을 바르는 구강간호를 시행할 것임을 알리고, 시술 중 나타날 수 있는 불편감에 대해 미리 설명한다.
- ② 구강간호가 가능한지 구강상태를 확인하고 멸균 카테터로 구강 안을 흡인하되 환자가 입을 벌리지 않는 경우는 구강받침을 이용하여 부드럽게 입을 벌린 다음에 흡인한다.
- ③ 드레싱 세트에 10×10cm 거즈 5장을 놓고 생리식염수 또는 클로르헥시딘 20mL를 부어 적신 거즈를 섭자에 한 장씩 말아서 혀, 윗니, 아랫니, 잇몸, 구강 점막을 각기 다른 거즈로 이는 칫솔질 하듯 위에서 아래로 닦아내고, 혀는 안쪽에서 바깥쪽으로 닦은 후 필요시 개구기 교환 후 새 반창고로 고정한다.
- ④ 면봉에 바셀린을 묻혀 환자의 입술에 도포한 다음 구강간

호가 끝났음을 알리고 주변을 정리한 뒤 장갑을 벗고 손을 씻는다.

● 칫솔질군의 구강간호 방법

①-②번 과정은 생리식염수 또는 클로르헥시딘 구강간호방법과 동일함.

③ 소아용 칫솔(CLIO® Dental)에 구강건조 환자용 바이오덴 치약(Rancho Dominguez, CA 90220, U.S.A.)을 2 mL 정도 짠 다음 물을 묻혀서 윗니, 아랫니, 혀를 닦고, 치아 사이를 분사한 물이 흡인되지 않도록 10×10cm 거즈 2장을 구강에 넣은 다음 10mL 주사기에 증류수 10mL를 넣어서 2회에 걸쳐 치아 사이에 분사하여 구강 내에 넣어 둔 수분을 흡수한 거즈로 구강과 치아를 닦아낸 다음 필요시 증류수를 묻힌 거즈를 섭자에 말아 구강 안을 닦아낸다.

④번 과정은 생리식염수나 클로르헥시딘 구강간호방법과 동일함.

자료수집 절차

C대학 임상시험심사위원회(Institutional Review Board)로부터 임상시험 승인을 받은 후(승인번호: CUMC10U924) 자료수집을 시작하였다. 내외과 중환자실장과 수간호사에게 연구의 목적을 설명한 다음 의식이 있는 중환자의 경우는 직접 연구 참여 동의를 구하였고 의식이 없는 경우는 보호자의 동의를 구하였다. 2005년 10월부터 2006년 8월까지 중환자실에 입원한 환자 중 연구대상에 적합하고, 연구목적에 동의한 환자를 입실 순서대로 동전을 던져 26명은 생리식염수군, 25명은 클로르헥시딘군, 21명은 칫솔질군에 배정하되 칫솔질군에 배정되었으나 대상자가 치아가 없는 경우에는 칫솔질군에 배정하지 않았다.

자료수집은 실험처치 전, 실험 시작 4일후, 8일후 시점에서 구강위생 점수, 치면세균막 지수, 구강내 미생물 검사를 실시하였다. 관찰시간 신뢰도를 유지하기 위해 구강위생 점수와 치면세균막 지수는 연구보조원 1인을 훈련하여 평가하도록 하였으며, 연구보조원에게는 대상자가 어느 군에 배정되었는지 알지 못하게 하였다.

자료 분석

수집된 자료의 분석은 SPSS 11.0을 이용하여 분석하였다. 집단간의 동질성은 χ^2 -test와 one way ANOVA로 검정하였다. 구강간호 효과는 세군간의 연령이 동질하지 않았음을 고려하여 연령을 공변수로 한 다음 구강위생점수, 치면세균막 지수, 구강내 미생물 집락정도는 반복 측정 분산분석으로 검정하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

대상자의 평균 연령은 생리식염수군이 69.9세, 클로르헥시딘군이 72.2세, 칫솔질군이 59.4세로 칫솔질군의 연령이 가장 낮아 세 군간에 차이가 있었으나 성별, 교육 수준, 질병 형태, APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) 점수, 중환자실 입실 전 재원기간 등은 세 군간에 차이가 없이 동질한 특성을 보였다(Table 1).

측정 변수에 대한 동질성 검증

연구대상자의 변수에 대한 동질성 검증 결과는 Table 2와 같았다. 구강관련 특성으로 기관내관 삽입기간, 인공호흡기 치료기간, 음주 및 흡연여부, 의치여부, 평소의 구강간호 횟수, 음식 여부 등의 변수를, 구강건강 관련 변수로 구강위생

점수, 치면세균막 지수, 구강내 미생물 집락정도 등의 측정변수의 평균값을 비교하였으나 세 군간에 차이가 없이 동질한 특성을 나타내었다.

구강위생 점수

실험처치 전 생리식염수군, 클로르헥시딘군, 칫솔질군의 구강위생 점수는 각각 7.66점, 8.11점, 8.13점이었다. 생리식염수군은 구강위생 점수가 실험처치 4일 후에 9.11점에서 8일 후에는 10.38점으로 증가하였고, 클로르헥시딘군은 실험처치 4일 후에 9.11점에서 8일 후에는 8.35점으로, 칫솔질군은 실험처치 4일 후 9.20점에서 8일 후 9.00점으로 유의하게 낮아졌다($F=20.12, p<.001$).

군간 차이를 보면, 생리식염수군은 실험처치 8일 후에 클로르헥시딘군과 칫솔질군보다 구강위생 점수가 유의하게 더 높아졌다($F=3.72, p=.032$)(Table 3).

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics of Participants

Characteristics	NS (n=18)	CHG (n=17)	TB (n=15)	χ^2/F	p
	Mean (\pm SD) /n (%)	Mean (\pm SD) /n (%)	Mean (\pm SD)/n (%)		
Age in years	69.9 (\pm 15.5)	72.2 (\pm 10.6)	59.4 (\pm 12.32)	4.296	.018
Gender					
Male	14 (77.8)	8 (47.1)	8 (53.3)	3.834*	.134
Female	4 (22.2)	9 (52.9)	7 (46.7)		
Educational level					
\leq Middle school	11 (61.1)	15 (88.2)	10 (66.7)	3.493*	.185
\geq High school	7 (38.9)	2 (11.8)	5 (33.3)		
Type of the disease					
Inf. disease	13 (72.2)	12 (70.6)	12 (80.0)	0.413*	.849
Noninf. disease	5 (27.8)	5 (29.4)	3 (20.0)		
APACHE (score)	16.8 (\pm 3.9)	17.1 (\pm 3.4)	14.5 (\pm 4.1)	2.137	.129
Length of stay before the ICU (days)	4.3 (\pm 5.4)	2.5 (\pm 4.3)	2.8 (\pm 7.3)	0.515	.601
Duration of intubation (days)	12.1 (\pm 3.3)	12.0 (\pm 2.6)	13.0 (\pm 2.4)	0.582	.563
Duration of ventilator application (days)	11.7 (\pm 3.8)	11.2 (\pm 3.0)	11.3 (\pm 3.9)	0.096	.909
History of drinking					
Yes	4 (22.2)	4 (23.5)	5 (33.3)	0.607*	.781
No	14 (77.8)	13 (76.5)	10 (66.7)		
History of smoking					
Yes	5 (27.8)	5 (29.4)	3 (20.0)	0.413*	.849
No	13 (72.2)	12 (70.6)	12 (80.0)		
Dentures					
Yes	16 (88.9)	13 (76.5)	10 (66.7)	2.390*	.300
No	2 (11.1)	4 (23.5)	5 (33.3)		
Previous oral hygiene (number of times)					
2-3 /day	10 (55.6)	10 (58.8)	11 (73.3)	1.208*	.582
Irregular	8 (44.4)	7 (41.2)	4 (26.7)		
Tube feeding					
Yes	12 (66.7)	13 (76.5)	8 (53.3)	1.907*	.429
No	6 (33.3)	4 (23.5)	7 (46.7)		

NS=Normal saline group; CHG=Chlorhexidine group; TB=Tooth brushing group; Inf= Infectious; Noninf=Infectious; ICU=Intensive care unit; APACHE=Acute physiology and chronic health evaluation; *=Fisher's exact test.

Table 2. Homogeneity Test for Characteristics and Baseline Variables Related to Oral Health Status of Participants

Characteristics	NS (n=18)	CHG (n=17)	TB (n=15)	χ^2/F	p
	Mean (\pm SD)/n (%)	Mean (\pm SD)/n (%)	Mean (\pm SD)/n (%)		
Duration of intubation (day)	12.1 (\pm 3.3)	12.0 (\pm 2.6)	13.0 (\pm 2.4)	0.582	.563
Duration of ventilator application (day)	11.7 (\pm 3.8)	11.2 (\pm 3.0)	11.3 (\pm 3.9)	0.096	.909
History of alcohol					
Yes	4 (22.2)	4 (23.5)	5 (33.3)	0.607*	.781
No	14 (77.8)	13 (76.5)	10 (66.7)		
History of smoking					
Yes	5 (27.8)	5 (29.4)	3 (20.0)	0.413*	.849
No	13 (72.2)	12 (70.6)	12 (80.0)		
Dentures					
Yes	16 (88.9)	13 (76.5)	10 (66.7)	0.239*	.300
No	2 (11.1)	4 (23.5)	5 (33.3)		
Previous oral hygiene (number of times)					
2-3 /day	10 (55.6)	10 (58.8)	11 (73.3)	1.208*	.582
Irregular	8 (44.4)	7 (41.2)	4 (26.7)		
Tube feeding					
Yes	12 (66.7)	13 (76.5)	8 (53.3)	1.907*	.429
No	6 (33.3)	4 (23.5)	7 (46.7)		
OAG (score)	7.66 (\pm 2.16)	8.11 (\pm 2.08)	8.13 (\pm 1.72)	0.297	.744
PHPI (score)	2.26 (\pm 0.59)	2.45 (\pm 0.78)	2.34 (\pm 0.50)	0.314	.732
Oral swab culture (score)	5.05 (\pm 1.79)	5.35 (\pm 2.91)	5.26 (\pm 2.15)	0.075	.928

NS=Normal saline group; CHG=Chlorhexidine group; TB=Tooth brushing group; OAG=Oral assessment guide; PHPI=Patient hygiene performance index; *=Fisher's exact test.

Table 3. The Effect of Oral Care Interventions on Oral Assessment Guide, Patient Hygiene Performance Index

Score	Group	Pretest	Post 4 day	Post 8 day		Source	F	p
		Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Scheffé test			
OAG	NS	7.66 \pm 2.16	9.11 \pm 1.60	10.38 \pm 1.46a	a>b,c	Group	3.72	.032
	CHG	8.11 \pm 2.08	9.11 \pm 1.40	8.35 \pm 1.32b		Time	20.12	<.001
	TB	8.13 \pm 1.72	9.20 \pm 1.56	9.00 \pm 1.92c		G*T	6.96	<.001
PHPI	NS	2.26 \pm 0.59	2.18 \pm 0.58	2.40 \pm 0.63a	a>b,c	Group	9.91	<.001
	CHG	2.45 \pm 0.78	2.38 \pm 0.70	1.75 \pm 0.65b		Time	0.27	.759
	TB	2.34 \pm 0.50	2.21 \pm 0.70	1.60 \pm 0.38c		G*T	15.35	<.001

NS=Normal saline group (n=18); CHG=Chlorhexidine group (n=17); TB=Tooth brushing group (n=15); OAG=Oral assessment guide; PHPI=Patient hygiene performance index.

치면세균막 지수

치면세균막 지수는 실험처치 전 생리식염수군, 클로르헥시딘군, 칫솔질군이 각각 2.26점, 2.45점, 2.34점이었다. 생리식염수군은 실험처치 4일 후 2.18점에서 8일 후 2.40점으로 실험처치 전 2.26점에 비해 높아지는 경향을 보였고, 클로르헥시딘군은 실험처치 4일 후 2.38점에서 8일 후 1.75점으로, 칫솔질군은 실험처치 4일 후 2.21점에서 8일 후 1.60점으로 각기 2.45점, 2.34점이었던 실험처치 전 점수 보다 오히려 낮아지는 경향을 보였으나 유의하지 않았다($F=0.27$, $p=.759$).

군간 차이를 보면, 생리식염수군은 실험처치 8일 후에 클로르헥시딘군과 칫솔질군보다 치면세균막 지수가 유의하게 높아졌다($F=9.91$, $p<.001$)(Table 3). 단, 생리식염수군에 포함된 3명과 클로르헥시딘군에 포함된 5명은 차이가 없어서 치면세균

막 지수를 측정할 수 없어 분석에서 제외하였다.

구강내 미생물의 집락 정도

● 구강내 미생물

구강내 미생물의 집락정도를 보면, 생리식염수군은 실험처치 전 5.05점에서 4일 후 5.88점으로 약간 높아졌으나 8일 후에는 5.88점으로 4일 후와 동일하였다. 클로르헥시딘군은 실험처치 전 5.36점이던 것이 4일 후에는 4.76점, 8일 후에는 4.82점으로, 칫솔질군은 실험처치 전 5.26점이던 것이 4일 후에는 4.73점, 8일 후에는 4.33점으로 실험처치 전 보다 낮아지는 경향을 보였으나 유의하지는 않았다($F=2.98$, $p=.056$). 군간 차이를 보면, 생리식염수군은 클로르헥시딘군과 칫솔질군에 비해 구강내 미생물 집락정도가 높아지는 경향을 보였으나

Table 4. The Effect of Oral Care Interventions on Microorganisms and Pathogenic Microorganisms Colony in Oral Cavity

Colony	Group	Pretest	Post 4day	Post 8day		Source	F	p
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Scheffé test			
MC	NS	5.05±1.79	5.88±1.93	5.88±2.02		Group	3.00	.060
	CHG	5.35±2.91	4.76±2.94	4.82±3.04		Time	2.98	.056
	TB	5.26±2.15	4.73±2.25	4.33±2.35		T*G	1.47	.217
PMC	NS	2.66±2.32	3.83±1.85	4.06±1.71a		Group	4.63	.015
	CHG	2.29±2.31	2.70±2.54	2.65±2.20	a>b	Time	4.00	.022
	TB	1.66±1.75	2.13±2.13	2.20±2.04b		T*G	2.17	.048

NS=Normal saline group (n=18); CHG=Chlorhexidine group (n=17); TB=Tooth brushing group (n=15); MC=Microorganisms colony; PMC=Pathogenic microorganisms colony.

유의하지는 않았다(F=3.00, p=.060)(Table 4).

● 구강내 병원성 미생물

구강내 병원성미생물인 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*)과 장내간균(*Enterobacteriaceae*) 등 그람음성간균의 집락정도는 실험처치 전 생리식염수군, 클로르헥시딘군, 칫솔질군이 각각 2.66점, 2.29점, 1.66점이었다. 생리식염수군은 실험처치 4일 후 3.83점에서 8일 후 4.06점으로 유의하게 높아졌으며, 클로르헥시딘군은 실험처치 4일 후 2.70점에서 8일 후 2.65점으로, 칫솔질군은 실험처치 4일 후 2.13점에서 8일 후 2.20점으로 실험처치 전 보다 유의하게 높아졌다(F=4.00, p=.022).

구간 차이를 보면, 병원성 미생물의 집락정도는 칫솔질군이 생리식염수군에 비해 실험처치 4일 후와 8일 후에 유의하게 더 낮아졌다(F=4.63, p=.015)(Table 4).

논 의

본 연구에서는 1일 2회 5분씩 8일간 시행한 생리식염수와 클로르헥시딘을 적신 거즈를 이용한 구강간호와 칫솔질의 효과를 구강위생 점수와 치면세균막 지수 그리고 구강내 미생물 집락정도를 통해서 알아보고 기관내삽관 중환자의 구강간호에 적절한 근거를 마련하고자 하였다.

중환자실에서 구강 함수액으로 사용하는 생리식염수는 의사의 처방 없이 사용 가능하고 비용이 저렴하며 타 약제보다 거부감이 적고 정상 산도를 방해하거나 육아조직을 파괴하지 않는다는 장점 때문에 국내 중환자실에서 많이 사용하고 있다. 그러나 일상적으로 사용하면 구강건조를 초래하고 항균 효과가 적어 기관내삽관 중환자에게 사용하기에는 제한점이 있다(Berry & Davidson, 2006; Bowsher, Boyle, & Griffiths, 1999). Worthington, Clarkson과 Eden (2007)은 항암환자의 구강간호 중재에서 탄툼액은 생리식염수와 큰 차이가 없는 것으로 보고하였다. 그러나 Choi와 Kim (2004)은 탄툼액 보다 생리식염수를 사용한 경우에 구강상태가 향상되었다고 하였으

나 기관내삽관을 하지 않은 일반적인 중환자들을 비교적 단기간 (5일간) 구강간호를 한 다음 그 결과를 보았기 때문에 처치 기간이 길었다면 결과가 달리 나올 수도 있었으리라 생각된다. Dennesen 등(2003)은 기관내삽관 중환자에게 생리식염수로 구강간호를 한 결과 3주 후에는 모든 환자에서 구내염이 발생하였다고 하였다. Cho (2004)는 중환자에게 생리식염수를 묻힌 거즈로 구강간호를 한 경우가 고압 물분사법을 적용한 경우에 비해 구강위생 상태가 더 나쁜 것으로 나타났다고 보고하였으며, 본 연구에서도 생리식염수를 이용한 구강간호는 기관내삽관 중환자의 구강위생 상태를 개선시키지 못하였는데, 이와 같이 생리식염수의 구강간호 효과에 대해서는 연구자에 따라 상반된 결과가 보고되고 있다. 이는 생리식염수가 항균효과가 적어 구강내 미생물 제거기능이 미약하기 때문일 뿐 아니라 선행연구에서 적용한 구강간호 기간이 연구자 마다 차이가 있어 기간이 구내염 발생에 중요한 변인이 되기 때문이라고 생각된다. 본 연구에서 생리식염수를 적신 거즈를 섭자에 감아서 시행한 구강간호가 치아와 구강을 닦아내는 물리적 효과가 있었음에도 치면세균막 지수를 감소시키지는 못했는데 이는 생리식염수가 항균효과가 없어서라고 생각된다. 그러나 생리식염수군의 치면세균막 지수는 처치 전 2.26점에서 8일 후 2.40점으로 그 상승 폭은 높지 않았다.

구강간호에 클로르헥시딘을 적용하면 구강내 미생물이 감소하여 구강상태가 향상되며, 클로르헥시딘의 항균 효과는 12시간 정도 지속되므로 클로르헥시딘을 1일 2회 30초 정도 구강 함수액으로 사용하는 것이 좋다(Fourrier et al., 2000). 클로르헥시딘은 미생물의 세포막을 파괴시켜, 세포내 물질이 침전되도록 함으로써 항균효과를 나타내며 점막 표면에 흡수되고 서서히 방출되어 항균력을 유지하기 때문에 미생물이 치아에 부착되는 것을 억제한다(Fourrier et al., 2000; KADHP, 2003; Lim et al., 1994). Fourrier 등(2000)은 중환자에게 클로르헥시딘을 적용하여 구강간호를 한 결과 치태 제거에 효과가 있었으며, Lim 등(1994)도 치주염 환자에게 클로르헥시딘을 적용하여 구강간호를 한 결과 치태가 감소하였음을 보고하였다. 본 연구에서도 구강위생 점수는 클로르헥시딘군에서 실험 처

치 4일 후에 일시적으로 상승하였으나 8일 후에는 유의하게 감소하여 기간 경과 시 구강위생 상태가 향상된 것으로 나타났다. 이는 클로르헥시딘의 항균효과로 인해 구강의 위생상태가 좋아졌기 때문이라고 본다. 또한 본 연구에서 생리식염수를 적신 거즈를 섭자에 감아서 한 구강간호방법이 치면세균막 지수 저하에 효과가 없었으나 거즈에 클로르헥시딘을 적셔서 같은 방법으로 구강간호를 시행한 경우는 치면세균막 지수 저하에 효과를 보였다. 이는 치아와 구강을 닦아내는 물리적 효과와 미생물의 서식지인 치면세균막의 형성을 억제하기 위해서 사용되는 소독제 중 가장 효과적인 것으로 알려진 클로르헥시딘의 항균효과가 병용되어 치면세균막 지수를 저하시켰기 때문이라고 생각된다(KADHP, 2003).

칫솔질은 치태를 제거하여 구강을 청결하게 유지시키고 상쾌감을 주어 편안감을 증진시킬 뿐만 아니라 치아우식증을 예방하는 방법으로 구강건강을 유지하는 대표적인 구강 물리요법이다. 그러나 칫솔질은 치아가 있는 경우에만 적용할 수 있기 때문에 본 연구에서 대상자를 입실 순서에 따라 무작위 배정하였으나 칫솔질군에 배정되었더라도 일단 대상자의 치아가 없으면 칫솔질군에서 제외하였기 때문에 칫솔질군의 평균 연령은 59.4세로 생리식염수군과 클로르헥시딘군의 연령보다 10세 이상 더 낮게 나타났다. 이는 고령의 환자는 치아가 없는 경우가 많았기 때문에 애초에 칫솔질군에 배정되었던 고령환자들이 연구대상에서 제외되었기 때문이라고 본다. Fitch 등(1999)은 칫솔질을 중환자실 입실 초기부터 적용하면 치태 축적이 저하되어 병원성 미생물의 집락이 감소되므로 구강내 감염과 인공호흡기 관련 폐렴을 예방할 수 있다고 하였다. 치태가 감소되면 병원성 미생물의 저장소가 줄어들기 때문에 인공호흡기 관련 폐렴과 구내염 발생을 예방하는 효과가 있다(Fourrier et al., 2000; Stiefel et al., 2000). 그러나 Bowsher 등(1999)은 칫솔질은 잇몸 출혈이 있거나 혈소판 수치가 낮은 중환자에서 구강내 출혈을 유발할 가능성이 있으므로 이 경우에는 칫솔질보다는 잇몸에 자극이 적은 구강 흡수액을 권장한 바 있다. 또한 칫솔은 면봉으로 구강간호를 할 때에 비해 치태 제거가 잘 되고 구강내 청결효과가 좋아 의식이 있는 중환자들의 경우는 구강간호에 칫솔을 이용하는 것을 좋아하기 때문에 일부 간호사들은 다른 구강간호 방법에 비해 더 선호하고 있다(Stiefel et al., 2000). 실제로 본 연구에서도 의식이 있는 중환자들은 칫솔질 후에 입안이 상쾌하고 개운함을 느끼게 되어 다른 구강간호 방법에 비해 칫솔질이 더 좋다고 표현하였다. 이는 칫솔질이 치태 뿐 아니라 잇몸 및 혀의 이물질을 제거함으로써 구강상태를 개선시켰으며, 또한 칫솔질은 치면세균막을 효과적으로 제거할 수 있는 물리적 방법으로 본 연구에서 칫솔질은 구강내 청결효과를 높였다고 생각된다.

중환자실 입실 48시간이 지나면 중환자의 구인두에는 연쇄구균 같은 그람양성균보다 녹농균 같은 그람음성간균이 우세해진다. 구강위생이 불량한 환자들의 치태는 이런 미생물의 서식지가 되어 호흡기계 감염의 잠재적 원인이 된다(Kim et al., 2004; O'Neal et al., 2002). 또한 기관내삽관 중환자들은 성문이 불완전하게 닫히므로 연하곤란이 발생하며, 이로 인해 세균이 구강에서 장으로 이동하지 못하게 되어 침이 탁해지고 세균의 증식이 촉진된다(Munro & Grap, 2004). 인공호흡기 장착 후 구인두 미생물의 집락을 보면, 그람음성간균의 집락은 입원 24시간 만에 22%, 5일 후에는 40%가 형성되며, 대부분은 중환자실 입실 24~72시간 만에 구인두에 그람음성균의 집락이 형성된다(O'Neal et al., 2002). 구강과 구인두의 병원성 미생물은 폐혈증, 심내막염, 폐렴, 만성 폐질환 발생에 주요 역할을 한다. 또한 중환자의 구인두에 집락된 미생물은 구강 분비물과 함께 흡인되어 병원성 폐렴의 중요 원인이 된다. Fourrier 등(2000)은 클로르헥시딘을 구강간호에 적용한 결과 녹농균이나 장내간균 등 그람 음성간균의 구강집락화가 효과적으로 감소되었으며, 중환자에게 수술 전부터 클로르헥시딘을 이용하여 구강간호를 한 결과 미생물의 구강내 집락이 감소되고, 병원성 폐렴발생이 저하되었다는 보고가 있다(Fourrier et al., 2005). Veksler, Kayrouz와 Newman (1991)은 클로르헥시딘은 구강내 미생물을 효과적으로 감소시킬 뿐 아니라 10개월 이상 적용했음에도 구강내 미생물이 항생제의 내성을 획득하지 않았으므로 클로르헥시딘을 사용한 구강간호가 구강내에 항생제를 투여하는 경우보다 훨씬 더 비용효과적이라고 하였다.

본 연구에서 구강내 미생물의 집락정도는 생리식염수군에서는 시점에 따라 상승하는 경향을 보였고 클로르헥시딘군과 칫솔질군에서는 저하되는 경향을 보였으나 유의하지는 않았다. 그러나 병원성 미생물인 황색포도알균, 녹농균과 장내간균 등의 그람음성간균의 집락 정도는 생리식염수군이 칫솔질군에 비해 유의하게 증가하였다. 최근 미국의 중환자실에서는 기관내삽관이 된 중환자의 구강간호에 최소 1일 1회 이상 칫솔질을 하거나, 클로르헥시딘으로 구강간호를 하는 것이 일반적이라고 보고되고 있다(Jones, Newton, & Bower, 2004). 기관내삽관 중환자들에게는 입원기간이 길어질수록 구강내 상주균이 감소하고 그람 음성간균의 집락이 증가하여 구내염이 심해지며, 이로 인해 병원성 폐렴이 초래될 수 있기 때문에 O'Keefe-McCarthy (2006)는 기관내삽관 중환자에게 클로르헥시딘을 이용한 구강간호는 구인두 미생물 집락을 효과적으로 감소시켜 인공호흡기 관련 폐렴을 예방할 수 있다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 클로르헥시딘을 사용한 구강간호방법보다는 칫솔질을 한 경우가 생리식염수를 사용하여 구강간호를 한 경우에 비해 구강내 병원성 미생물 집락정도가 유의하

게 더 낮은 것으로 나타났는데 이는 칫솔질이 구강에 대한 물리적 마찰과 청결과정을 거치기 때문에 클로르헥시딘과 같이 항균효과가 큰 소독제를 사용할 때 보다 치태나 구강 내 이물질 제거 효과가 크기 때문이라고 생각된다. 그러나 본 연구에서는 기관내삽관 기간 동안만 구강간호를 적용하여 그 효과를 보았기 때문에 연구 기간이 8일 정도로 짧아 구강간호 방법에 따른 병원성 폐렴의 발생 여부를 확인하지 못한 제한점이 있다. 그러므로 향후 중환자의 다양한 특성을 고려하고 대상자 수와 기간을 확대하여 반복 연구를 할 필요가 있다고 본다.

결 론

본 연구의 목적은 기관내관을 삽입 받은 중환자에게 생리식염수, 클로르헥시딘, 칫솔질을 이용한 구강간호 방법이 이들의 구강상태에 미치는 효과를 비교함으로써 효율적인 구강간호 방법의 근거를 제시하는데 있다. 연구 대상자는 2005년 10월부터 2006년 8월까지 J시 C병원 내외과 중환자실에서 기관내관을 삽입 받은 중환자 중 순차에 따라 세 군에 배정되어 8일간 구강간호를 받은 생리식염수군 18명, 클로르헥시딘군 17명, 칫솔질군 15명으로 총 50명 이었다.

세 군에게 각기 1일 2회 1회 5분씩 8일간 생리식염수, 클로르헥시딘, 칫솔질을 이용한 구강간호를 시행하였고, 실험 전 1회의 기초 조사와 실험 처치 4일 후 및 8일 후에 구강위생 점수, 치면세균막 지수, 구강내 미생물 집락정도를 측정하였다. 자료의 분석은 반복측정 분산분석으로 하였다. 실험 처치 후 얻은 결과는 다음과 같았다.

- 클로르헥시딘과 칫솔질을 이용한 구강간호는 실험처치 8일 후에 생리식염수를 이용한 구강간호에 비해 중환자의 구강위생 점수와 치면세균막 지수를 감소시켰다.
- 칫솔질을 이용한 구강간호는 생리식염수를 이용한 구강간호에 비해 실험처치 8일 후에 중환자의 구강내 병원성 미생물의 집락정도를 억제함으로써 구강상태를 개선하였다.

이상의 결과로 기관내삽관 중환자의 구강간호 방법으로는 칫솔질이 이들의 구강위생 상태 향상에 가장 효과적인 것으로 나타났다. 특히 칫솔질은 구강위생 점수와 치면세균막 지수를 감소시켰을 뿐 아니라 항균제 사용없이도 구강내 병원성 미생물의 집락정도를 억제함으로써 중환자의 구강위생 상태를 향상시켰다. 또한 의식이 있는 중환자의 경우에는 클로르헥시딘 보다 칫솔질을 더 선호하는 경향을 보였으므로 향후 칫솔질을 중환자의 구강간호 방법으로 널리 확대하는 것이 바람직할 것으로 생각된다. 기관내삽관 중환자에게 소아용

칫솔을 사용하면 기관내관의 위치를 변경할 필요가 없으므로, 칫솔질은 기관내삽관 중환자의 구강상태 개선에 효과적인 간호중재라고 할 수 있다

References

- Berry, A. M., & Davidson, P. M. (2006). Beyond comfort: Oral hygiene as a critical nursing activity in the intensive care unit. *Intensive and Critical Care Nursing, 22*, 319-328.
- Binkley, C., Furr, L. A., Carrico, R., & McCurren, C. (2004). Survey of oral care practices in US intensive care units. *American Journal of Infection Control, 32*, 161-169.
- Bowsher, J., Boyle, S., & Griffiths, J. (1999). A clinical effectiveness systematic review of oral care. *Nursing Standard, 13*(37), 31.
- Cho, W. H. (2004). *Comparison of water jet irrigation and gauze cleansing method on oral hygiene for patients in the intensive care unit*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul, Korea.
- Choi, K. B., Mo, H. S., & Kim, J. S. (2009). Survey of oral health care practices for intubated patients by intensive care unit nurses. *Nursing Science, 21*, 1-12.
- Choi, S. H., & Kim, Y. K. (2004). The effect of oral care with normal saline on oral state for patients in intensive care unit. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing, 16*, 452-459.
- Chonbuk National University Hospital. (2005). *The Annals of the Chonbuk National University Hospital*. Chonju, Korea.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Dennesen, P., Van der Ven, A., Vlasveld, M., Lokker, L., Ramsay, G., Kessels, A., et al. (2003). Inadequate salivary flow and poor oral mucosal status in intubated intensive care unit patients. *Critical Care Medicine, 31*, 781-786.
- Eilers, J., Berger, A. M., & Peterson, M. C. (1988). Development, testing and application of the oral assessment guide. *Oncology Nursing Forum, 15*, 325-330.
- Fitch, J. A., Munro, C. L., Glass, C. A., & Pellegrini, J. M. (1999). Oral care in the adult intensive care unit. *American Journal of Critical Care, 8*, 314-318.
- Fourrier, F., Cau-Pottier, E., Boutigny, H., Roussel-Delvallez, M., Jourdain, M., & Chopin, C. (2000). Effects of dental plaque antiseptic decontamination on bacterial colonization and nosocomial infections in critically ill patients. *Intensive Care Medicine, 26*, 1239-1247.
- Fourrier, F., Dubois, D., Pronnier, P., Herbecq, P., Leroy O, Desmettre, T., et al. (2005). Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: A double-blind placebo-controlled multicenter study. *Critical Care Medicine, 33*, 1728-1735.
- Grap, M. J., Munro, C. L., Ashtiani, B., & Bryant, S. (2003). Oral care interventions in critical care: frequency and

- documentation. *American Journal of Critical Care*, 12, 113-118.
- Grap, M. J., Munro, C. L., Elswick, R. K., Sessler, C. N., & Ward, K. R. (2004). Duration of action of a single, early oral application of chlorhexidine on oral microbial flora in mechanically ventilated patients: A pilot study. *Heart and Lung*, 33, 83-91.
- Jones, H., Newton, J. T., & Bower E.J. (2004). A survey of the oral care practices of intensive care nurses. *Intensive and Critical Care Nursing*, 20, 69-76.
- Kim, J. B., Choi, Y. J., Baek, D. I., Shin, S. C., Jang, K. W., Hong, S. J., et al. (2004). *Preventive dentistry*. Seoul: Komoonsa.
- Korean Association of Dental Hygiene Professors. (2003). *Oral physiology*. Seoul: Komoonsa.
- Lim, H. K., Yang, S. O., & Shin, H. S. (1994). Effect of chlorhexidine mouth rinse on subgingival bacteria. *Journal of Korean Academy of Periodontology*, 24, 503-12.
- Munro, C. L., & Grap, M. J.(2004). Oral health and care in the intensive care unit: State of the science. *American Journal of Critical Care*, 13, 25-34.
- Munro, C. L., Grap, M. J., Jablonski, R., & Boyle, A. (2006). Oral health measurement in nursing research: State of the Science. *Biological Research for Nursing*, 8, 35-42.
- O'Keefe-McCarthy, S. (2006). Evidence-based nursing strategies to prevent ventilator-acquired pneumonia. *Dynamics*, 17, 8-11.
- O'Neal, P. V., Brown, N., & Munro, C. L. (2002). Physiologic factors contributing to a transition in oral immunity among mechanically ventilated adults. *Biological Research of Nursing*, 3, 132-139.
- Podshadley, A. G., & Haley, J. V. (1968). A method for evaluating oral hygiene performance. *Public Health Reports*, 83, 259-264.
- Sohng, K. Y., Lee, W. S., Park, H. S., Yoon, E. J., Lee, K. Y., Hong, Y.H. et al. (2009). *Fundamentals of nursing interventions and skills*. Seoul: Soomoonsa.
- Stiefel, K. A., Damron, S., Sowers, N. J., & Velez, L. (2000). Improving oral hygiene for the seriously ill patient: implementing research-based practice. *Medical-surgical Nursing*, 9, 40-43, 46.
- Treloar, D. M., & Stechmiller, J. K. (1995). Use of a clinical assessment tool for orally intubated patients. *American Journal of Critical Care*, 4, 355-360.
- Veksler, A. E., Kayrouz, G. A., & Newman, M. G. (1991). Reduction of salivary bacteria by pre-procedural rinses with chlorhexidine 0.12%. *Journal of Periodontology*, 62, 649-651.
- Worthington, H. V., Clarkson, J. E., & Eden, O. B. (2007). Interventions for preventing oral mucositis for patients with cancer receiving treatment. *Cochrane Database System Reviews*, Issue 4, Art. No.: CD000978. DOI: 10.1002/14651858.CD000978.pub3.

Comparison of Oral Care Interventions on the Oral Status of Intubated Patients in Intensive Care Units*

Park, Jin-Hee¹⁾ · Sohng, Kyeong-Yae²⁾

1) *Advanced Practice Nurse, Department of Infection Control, Chonbuk University Hospital*

2) *Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea*

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effects of three different oral care treatments on the oral state of patients with intubation in intensive care units. **Methods:** The research design was a nonequivalent control group design with repeated measures. The patients were assigned a normal saline, chlorhexidine or toothbrushing group. Each group received its own oral care treatment for 5 minutes, twice a day and for 8 days. The oral assessment guide, hygiene performance index and pathogenic microorganisms. Data were collected from patients before the experiment, 4 days after, and 8 days after completion and were evaluated. **Results:** The chlorhexidine group and tooth brushing group showed significant improvement on the oral assessment guide and decrease in the hygiene performance index, compared to the normal saline group. Similarly, pathogenic microorganisms were significantly decreased in the chlorhexidine group and tooth brushing group, when compared to the normal saline group. **Conclusions:** Oral treatments with chlorhexidine and toothbrushing improve the oral health state of patients, therefore use of chlorhexidine and toothbrushing could be an effective nursing intervention for intubated patients in intensive care units.

Key words : Oral Hygiene, Saline Solution, Chlorhexidine

* *This article is based on a part of the first author's doctoral thesis from The Catholic University of Korea.*

• *Address reprint requests to : Sohng, Kyeong-Yae*

College of Nursing, The Catholic University of Korea

505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea

Tel: 82-2-2258-7410 Fax: 82-2-2258-7772 E-mail: sky@catholic.ac.kr