

시술자와 방습법에 따른 치면열구전색제의 유지에 관한 연구

조재용 · 김정욱 · 장기택 · 김종철 · 한세현 · 이상훈

서울대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

치면열구전색제의 예방효과는 전색제의 유지와 매우 밀접한 상관관계가 있으며 시술시의 환경과 시술 방법, 개개 환자의 구강 위생이 유지에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 현재 우리나라에서는 대규모로 '치아홈메우기 사업'이 진행 중에 있지만 시술 여건이나 시술자에 따라 여러 가지 방법의 방습법과 치면 세마가 행해지고 있는 실정이다.

본 연구의 목적은 치면열구전색제의 시술 시 소아치과의사, 일반치과의사, 치과위생사 등 시술자에 따른 유지율 차이와 러버댐과 코튼롤(cotton roll) 방습법 등 격리 방법에 따른 유지율의 차이를 알아보고 실패가 일어나는 치아의 특정 부위를 알아보기 위한 것이다. 6세-11세인 119명의 아동(남자 64명, 여자 55명)에서 상하악 제1대구치에 시술된 279개의 치면열구전색제를 대상으로 1년 후의 유지율을 조사하였다. 이 아동들은 평균 연령이 8.59 ± 0.772 세였으며 각각 러버댐을 사용한 소아치과의사가 시술한 1군, 러버댐을 사용한 일반치과의사가 시술한 2군, 코튼롤(cotton roll)을 사용한 치과위생사가 시술한 3군으로 나누었다.

1년 후의 치면열구전색제의 유지율을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 1년 후의 치면열구전색제 유지율은 러버댐을 사용한 소아치과의사가 시술한 1군이 90.8%, 러버댐을 사용한 일반치과의사가 시술한 2군은 85.0%, 코튼롤을 사용한 치과위생사가 시술한 3군은 64.7%였으며 1군과 2군간에는 통계적인 유의차가 없었으나($P>0.05$) 1,2군과 3군 간에는 통계적인 유의차가 있었다($P<0.05$).
2. 상악과 하악의 유지율 비교에서 1군과 2군은 차이가 없었으나($P>0.05$) 3군은 차이가 있었다($P<0.05$).
3. 실패부위 분석에서 교합면의 실패는 58.3%, 협/설면구는 41.7%를 차지하였다.

주요어 : 치면열구전색제, 방습법, 시술자, 유지율, 러버댐, 코튼롤

I. 서 론

Cueto와 Buonocore가 치아의 소와열구에 산부식을 이용한 우식 예방법을 적용한 이후 치면열구전색제는 치아 우식증 예방의 주요 방법 중 하나로 사용되어왔다¹⁾. 지난 30년 간 치면열구전색제의 사용은 꾸준히 증가해왔으며 예방 효과를 높이기 위한 시술 방법의 발전도 계속되어왔다²⁾. 치면열구전색제의 예방효과는 유지와 매우 밀접한 상관관계가 있으며 시술시의 환경과 시술 방법, 개개 환자의 구강 위생이 유지에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다³⁾.

치면열구전색제의 유지에 영향을 미치는 시술 방법에 관해서는 많은 연구가 행해졌고 러버댐을 이용한 방습법과 치면 세마가 가장 적합한 것으로 받아들여지고 있다. 그러나 현재 우리나라에서는 대규모로 '치아홈메우기 사업'이 진행 중에 있지만 시

술 여건이나 시술자에 따라 여러 가지 방법의 방습법과 치면 세마가 행해지고 있는 실정이다. 그동안의 연구들에서 방습법의 차이에 따른 유지율의 차이는 주로 러버댐과 코튼롤(cotton roll)간의 비교가 이루어졌으며 Eidelman 등⁴⁾이나 Lygidakis 등⁵⁾처럼 둘 간에 유지율의 차이가 없다는 보고가 있는 반면 Matis⁶⁾, Ganss 등⁷⁾은 러버댐을 사용했을 때 유지율이 더 높다고 보고하였다. 시술자에 따른 장기간의 유지율 차이는 문헌상으로 보고된 바가 없었다.

치면열구전색제의 효과와 성공률에 관한 많은 문헌들이 보고되었는데 통상적으로 1년 후 효과를 볼 때 교합면 우식의 67-96%를 감소시켜주는 것으로 알려져 있다⁸⁻¹¹⁾. 이런 문헌들은 각각 서로 다른 평가 기간, 시술 방법과 재료의 차이로 인해 다양한 결과를 보였다. 그 동안의 연구들로 볼 때 대구치에서 예상되는 연간 치면열구전색제의 상실율은 5-10%정도인데, 특

히 시술 후 첫 1년 간의 실패가 5-10%로 가장 높았고 그 이후에는 2-5%정도를 유지하는 경향을 보였다⁹⁾. 이는 첫 1년 간의 정기 검진과 유지가 매우 중요함을 시사한다. 그 동안 시술 1년 후의 치면열구전색제 유지율에 관한 연구들은 Whyte 등¹⁰⁾, Holst 등¹¹⁾, Foreman과 Matis¹²⁾, Deery 등¹³⁾, Eidelman 등⁴⁾이 91-94%를 보고하여 시술 방법과 시술자에 관계없이 비슷한 수치를 보였다. 그러나 이런 연구들은 치면열구전색제를 평가할 때에 교합면만을 고려했으며 헵/설면구에 관한 언급은 없었다. 헵/설면구는 대구치에서 치아우식증 발생 부위 중 40%를 차지하는⁹⁾ 매우 중요한 전색 대상 부위인데도 불구하고 간과되어온 것이 사실이다. 우리나라에서는 현재 대학병원, 의원, 보건소, 학교구강보건실마다 다양한 시술자들이 다양한 방법을 사용하고 있으므로 이에 대한 적절한 평가가 필요하다.

따라서 이 연구의 목적은 치면열구전색제의 시술 시 소아치과 의사, 일반치과 의사, 치과위생사 등 시술자에 따른 유지율 차이와 러버댐과 코튼롤 방법 등의 격리 방법에 따른 유지율의 차이를 알아보고 실패가 일어나는 치아의 특정 부위를 알아보는 것이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

2001년 5월부터 6월 사이에 6세-11세인 119명의 아동(남자 64명, 여자 55명)에서 상하악 제1대구치에 시술된 279개의 치면열구전색제를 대상으로 1년 후의 유지율을 조사하였다. 모든 시술은 겔형(gel type) 산부식제(Ultra-Etch, Ultradent, USA)와 광중합형 치면열구전색제(UltraSeal XT plus, Ultradent, USA)를 사용하였다. 이 아동들은 각각 러버댐을 사용한 소아치과 의사가 시술한 1군, 러버댐을 사용한 일반치과 의사가 시술한 2군, 코튼롤(cotton roll)을 사용한 치과위생사가 시술한 3군으로 나누었으며 평균 연령은 8.59±0.772세였다. 시술은 각각 1군은 서울대학교병원과 보건소에서, 2군, 3군은 보건소와 학교 구강보건실에서 행해졌다.

치면열구전색제의 적용은 보건복지부의 '치아홈메우기 사업'에서 권장한 시술 방법에 따라 다음 순서에 의해 행해졌다.

- 1) 대상치아 선정 : 치아우식증이 발생하지 않았고 변색, 착색된 소와열구가 없는 완전 맹출한 제1대구치를 대상.
- 2) 치면세마 : 대상치아의 홈에 남아 있는 음식물 찌꺼기나 치면세균막 등을 탐침이나 폴리싱브러쉬로 제거하고 퍼미스, 러버컵 및 치면세마용 앵글을 이용하여 치면을 세마.
- 3) 치아를 타액으로부터 분리 : 러버댐 또는 코튼롤(cotton roll)을 이용하여 대상치아를 타액과 분리.
- 4) 치아건조
- 5) 산 부식 : 34-37% 인산을 사용하여 15-30초간 부식.
- 6) 수세 : 물세척기(water syringe)로 물을 공기와 함께 치아에 대고 뽑아(약 20초 이상) 산을 깨끗이 세척.

7) 치아건조 : 에어 시린지(air syringe)를 치아에 대고 강한 공기를 통해 치아를 건조시키며, 건조된 후에 대상치아 시술부위가 부식이 되어 흰색의 거친 면(white chalky appearance)이 되었는가 확인하고 그렇게 되지 않았을 경우 15초 동안 재부식 실시.

8) 치면열구전색제 적용 : UltraSeal XT plus(Ultradent, USA)를 브러시 팁(brush tip)을 사용하여 열구에 적용.

9) 광중합 : 광발생 장치(light gun)의 광사출 부위를 치면열구전색제가 도포된 치면에 수직방향으로 가까이 대고 20초 이상 광을 조사.

10) 교합검사 : 치면열구전색제가 완전히 경화된 후 러버댐 또는 코튼롤 등을 제거하고 교합지를 물려서 교합을 시켜보아 교합이 높은 부위는 저속엔진을 통해 round bur로 갈아내고 polishing bur로 연마.

2. 연구 방법

1년 후의 검사는 2002년 6월-8월에 조사자 1인에 의해 행해졌다. 검사 기준은 기존의 연구들에서 사용된 평가 방법(Horowitz, Heifetz, McCune's criteria¹⁴⁾)인 완전 유지(complete retention), 부분 상실(partial loss), 완전 상실(complete loss)을 변형하여 다음과 같이 정하였다.

- 성공 : 교합면과 헵/설면구에서 완전 유지를 보이며 변연의 변색 및 착색, 우식이 없는 경우로 탐침으로 긁어보아 변연이 온전한 상태.
- 실패 : 교합면이나 헵/설면구에서 부분적 또는 완전 소실이 있거나 변연의 변색 및 착색, 우식이 있는 경우. 우식이 없는 완전/불완전 소실의 경우도 포함.

본 연구에서는 부분 상실도 실패로 분류하였다. 실패인 경우 원인부위를 알아보기 위해 교합면 치면열구전색제의 소실 및 우식과 헵/설면구의 결합으로 나누어 조사하였다.

방법에 따른 성공률의 차이를 알아보기 위해 1군, 2군, 3군의 성공률을 Chi-square test로 비교하였다. 또한 각 군에서 상악과 하악에 따른 성공률과 좌우에 따른 성공률도 비교하였으며 남녀간, 좌우간, 연령간의 비교도 Chi-square test로 시행하였다. 모든 통계처리는 SPSS for Windows 11.0 (SPSS Inc., USA)을 사용하였다.

III. 연구 성적

총 119명의 아동(남자 64명, 여자 55명)에서 시술한 279개를 대상으로 하였으며 상악 160개, 하악 119개였다.

각 군에 따른 성공률은 Table 1 및 Fig. 1에 나타나 있다. 1군(소아치과 의사-러버댐)이 90.8%로 가장 높았고 2군(일반치과 의사-러버댐)이 85.0%, 3군(치과위생사-코튼롤)이 64.7% 순이었다. 이들 간의 Chi-square test를 했을 때 1군과 2군간에는 성공률에 통계적인 유의차가 없었으나(p>0.05) 1군과 3

군, 2군과 3군의 경우 통계적인 유의차가 있었다($p < 0.05$).

각 군의 상악과 하악의 성공률을 비교했을 때 1군과 2군은 상하악의 성공률이 통계적인 유의차를 보이지 않았으나 ($p > 0.05$) 3군은 하악이 상악보다 유의하게 성공률이 낮았다 ($p < 0.05$) (Table 2).

성공률을 실패 부위에 의해 본 것은 Table 3에 나타내었다. 1,2 군에서는 실패 부위 중 교합면 결함이 가장 많은 비중을 차지했으나 3군의 경우 협/설면구 결함이 교합면 결함과 같은 비중을 차지하였다. 이 밖에 남자와 여자간, 좌측과 우측의 성공률을 비교해 보았으나 통계적인 유의차가 나타나지 않았으며 연령간의 비교에서도 유의차가 없었다($p > 0.05$).

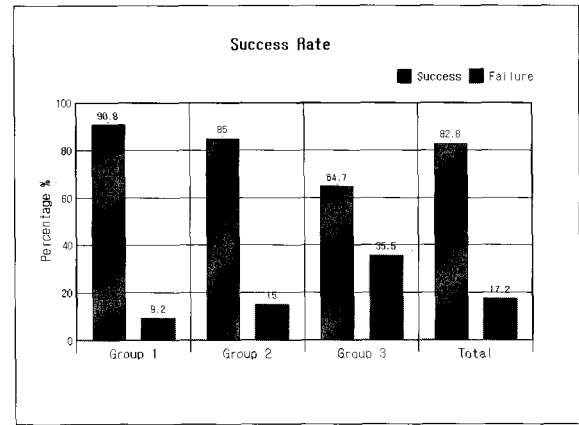


Fig. 1. Success rate.

Table 1. Success rate

	Group 1 (Pediatric dentist -Rubber dam)	Group 2 (General Practitioner -Rubber dam)	Group 3 (Dental Hygienist -Cotton roll)	Overall
Success	90.8% (n=119)	85.0% (n=68)	64.7% (n=44)	82.8% (n=231)
Failure	9.2% (n=12)	15.0% (n=12)	35.3% (n=24)	17.2% (n=48)
Total	100% (n=131)	100% (n=80)	100% (n=68)	100% (n=279)

Table 2. Comparison of retention rate on Maxilla and Mandible

Group	Maxilla	Mandible	Significance
1	93.2% (n=69)	87.7% (n=50)	NS*
2	88.1% (n=37)	81.6% (n=31)	NS*
3	75.0% (n=33)	45.8% (n=11)	S**

*NS = Not significant statistically

**S = statistically significant ($p < 0.05$)

Table 3. Tooth surface of failure

Tooth surface of Failure	Group 1	Group 2	Group 3	Total
Occlusal	66.7% (n=8)	66.7% (n=8)	50.0% (n=12)	58.3% (n=28)
Buccal/Palatal groove	33.3% (n=4)	33.3% (n=4)	50.0% (n=12)	41.7% (n=20)
Overall	100% (n=12)	100% (n=12)	100% (n=24)	100% (n=48)

IV. 총괄 및 고찰

본 논문의 목적은 시술 시 방법의 차이로 인한 치면열구전색제의 유지율 차이를 알아보고 주요 실패 부위를 알아보는 것이다. 치면열구전색제의 시술은 러버댐을 사용한 소아치과의사와 일반치과의사, 코튼롤(cotton roll)을 사용한 치과위생사로 구분하였다. 치면열구전색제의 평가에 있어서는 기존 대부분의 문헌과 달리 헵/설면구를 포함하여 더욱 정확성을 취했다. 평가 기준에 있어서는 부분 상실(partial loss)의 경우 기준에 성공으로 간주하거나 혹은 따로 분류하기도 하였으나 부분 상실을 보이는 치아는 치면열구전색제를 적용하지 않은 치아와 우식 발생율이 같다¹⁵⁾고 알려져 있으므로 실패로 분류하였다.

방법의 차이에 관한 연구는 주로 러버댐과 코튼롤(cotton roll)의 비교연구가 대부분이다. 치면열구전색제의 시술 시 러버댐으로 방습하는 것이 보다 완전한 격리를 할 수 있으나 클램프 장착 시 불편감을 유발할 수 있고 치은에 외상을 줄 수 있다는 단점이 있다.

따라서 임상적으로 사용하기 간편한 코튼롤이 많은 치과의사들과 치과보조원들에게 선호되고 있다. 코튼롤이 러버댐보다 열등하지 않다는 연구도 보고된바 있는데 Eidelman 등⁴⁾은 2년간의 추적연구에서 러버댐군과 코튼롤군의 성공률이 각각 96.3%, 88.3%였으나 통계적인 유의차가 없었다고 했다. 이 연구의 시술자는 모두 경험이 많은 소아치과의사였다.

Lygidakis 등⁵⁾은 방법과 치면 세마 방법에 따른 성공률을 조사했는데 4년 후 코튼롤을 사용한 방습과 저속의 #0 라운드 버를 사용한 치면 세마군이 가장 성공률이 높았고(93%), 러버댐과 회전 브러쉬군(91%), 러버댐과 저속 라운드 버군(88%), 코튼롤과 회전 브러쉬군(81%) 순이었다. 이 중 코튼롤과 회전 브러쉬군만이 통계적인 유의차를 가지며 유지율이 낮았다. 이들은 러버댐을 사용하는 것이 이상적인 시술환경을 제공하지만 잘 훈련되지 못한 시술자의 경우 어려움이 있으므로 코튼롤을 사용하되 기계적으로 교합면 열구를 처리할 것을 추천하였다. 이들의 연구는 방법 이외에 치면을 처리하는 다른 요소가 첨가되어 방법만을 비교하기엔 무리가 있으며 헵/설면구에 관한 언급도 없었다.

이런 연구들에 비해 Straffon 등⁶⁾은 러버댐을 사용한 49개 중 47개가 이상적인 시술환경을 제공한 데 비해 코튼롤은 51개 중 37개에 그쳤다고 했다. Matis⁸⁾는 러버댐이 코튼롤보다 유지율이 우수하다고 보고했고, Ganss 등⁷⁾도 러버댐을 사용했을 때 유지율이 통계적인 유의차를 가지며 더 우수하다고 했다. 이러한 상반된 견해들은 술자의 기술과 경험의 영향으로 생각되며 적절히 훈련받은 시술자라면 방법에 관계없이 비슷한 높은 유지율을 보이는 것으로 해석된다. 그러나 이러한 연구들에서 드러난 사실은 러버댐이 코튼롤보다 더 열등하게 나온 연구가 없다는 점이다.

본 연구에서는 러버댐을 사용한 소아치과의사군이 90.8%의 성공률을 보였고 일반치과의사군은 85.0%, 코튼롤을 사용한

치과위생사군은 64.7%였으며 코튼롤을 사용한 치과위생사군이 유의하게 성공률이 낮았다($p < 0.05$). 이는 코튼롤을 사용한 방법은 러버댐보다 열등한 결과를 가져옴을 보여준다. 방법의 차이 이외에 시술자의 차이도 고려해 볼 수 있다. 러버댐을 사용한 1군과 2군은 모두 치과의사였으므로 치면열구전색제에 관한 지식과 경험이 있는 술자들이었다. 반면 3군은 치과위생사로서 치면열구전색제에 관한 집중적인 교육이나 시술 경험이 없었으며 보건 사업을 위해 단기간의 교육만을 받은 술자들이었다. 또한 이들 간에는 치면열구전색제의 적응증 진단 능력도 차이가 있었을 것으로 생각된다. 치과의사의 경우 초기 우식이나 소와열구 착색이 있으면 제거하고 예방적 레진수복 치료등을 할 수 있지만 치과위생사의 경우 이러한 진단이나 시술이 법적으로 불가능하므로 초기 우식 위에 치면열구전색제를 적용하여 유지율이 낮아졌을 수 있다.

시술 1년 후의 유지율에 관한 외국 문헌들은 비교적 비슷한 수치를 보여왔다. Foreman과 Matis¹²⁾는 치과보조원이 시술한 치면열구전색제의 1년 후 성공률이 88%였다고 보고했는데 이들의 연구에서 보조원들은 Vac-Ejector Moisture Control system이란 특수한 방습법을 사용하였으며 헵/설면구에 관한 언급은 없었다. Holst 등¹¹⁾은 치과보조원이 코튼롤로 방습하고 시술한 치면열구전색제를 5년 간 추적 조사한 평가에서 1년 후의 성공률이 91%, 5년 후에는 69%였다고 했는데 이들 또한 헵/설면구에 대한 언급이 없었다. 본 연구의 성공률이 다른 문헌에 비해 낮은 수치를 보이는 것은 헵/설면구를 교합면 열구 체계(occlusal fissure system)에 포함시켜 치면열구전색제를 평가했기 때문인 것으로 생각된다(Fig. 2).

1987년 NIDR(Natioanl Institute of Dental Research)의 조사에 의하면 하악 대구치의 헵면은 이 치아 총 우식의 40%를 차지했으며 상악 대구치의 설면은 30%였다¹⁷⁾. Feigal⁹⁾은 교합면에서 치면열구전색제의 유지율이 2년 후 81%-88%인



Fig. 2. Defect on palatal groove of maxillary left first molar.

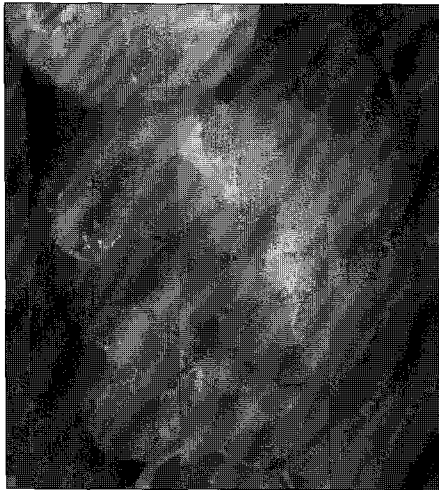


Fig. 3-1. Buccal overhanging sealant on mandibular right first molar.



Fig. 3-2. After removal of excessive sealant. Note the caries lesion on buccal pit.

반면 헵/설면구에서는 35-39%에 그쳤다고 하고 교합면의 치면열구전색제가 1년에 5-10%가 상실된다면 헵/설면구에서의 상실율은 30%라 했다. 이런 사실에도 불구하고 대부분의 연구에서 헵/설면구는 제외된 것으로 보인다. Wendt 등¹⁸⁾은 15년 후의 장기간 유지율 조사에서 하악 제일대구치의 헵면구를 포함했는데 실패한 것의 40%가 이 부위에서 일어난 것이었다.

본 연구에서 실패부위는 교합면 결합이 58.3%, 헵/설면구의 결합이 41.7%로서 1987년 NIDR¹⁷⁾, Wendt 등¹⁸⁾의 조사와 비슷한 경향을 보였다. 그러나 각 군별로 살펴보면 러버댐을 사용한 1군은 헵/설면구 결합이 33.3%, 2군은 33.3%인 반면 코튼롤을 사용한 3군은 50%로서 러버댐을 사용하지 않았을 때 헵/설면구의 실패가 더 많이 일어났다.

그러나 이들 간의 통계적 유의차는 보이지 않았다. 또한 하악 제일대구치의 헵면구에서 헵면소와 부위에 치면열구전색제가 묻쳐서 치은연을 덮는 형태의 결합이 다수 발견되었다. 이는 코튼롤로 방습할 때 코튼롤이 술자의 시야를 가려서 일어난 것으로 생각되며 이 부위는 치과용 탐침으로 쉽게 제거되었고 하부는 우식이 진행되고 있는 경우가 대부분이었다(Fig. 3-1, 3-2). 이러한 종류의 가려진 우식은 검진을 정기적으로 받더라도 잘 발견되어지지 못하며 심한 우식으로 악화될 가능성이 매우 크다. 러버댐을 사용할 경우 치은을 압박할 수 있는 부가적인 장점이 있으므로 헵/설면의 실패를 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

상악과 하악의 비교에서 1군의 경우 상악의 성공률은 93.2%, 하악은 87.7%로 하악이 약간 낮았으나 통계적인 유의차는 없었다. 2군에서는 상악의 성공률이 88.1%, 하악이 81.6%로 역시 하악이 약간 낮았으나 통계적인 유의차는 없었다. 3군에서는 상악의 성공률 75.0%, 하악은 45.8%로서 통계적인 유의차를 가지며 하악이 낮았다($p < 0.05$). 이는 3군에서만 나타난 결과로 러버댐을 사용했을 때보다 코튼롤을 사용했을

때 하악에 결합이 생길 확률이 높음을 시사한다. 코튼롤을 사용할 경우 어린이들은 성인에 비해 구강 전정이 낮고 후구치 삼각부가 좁아 타액에 오염될 가능성이 클 것으로 예상된다. Straffon 등¹⁶⁾, Wendt 등¹⁸⁾은 하악에서 치면열구전색제의 재치료율이 더 높았다고 보고한 바 있으며 방법이 어려운 상황이라면 반드시 러버댐을 사용할 것을 권장했다. Waggoner와 Siegal¹⁹⁾은 코튼롤로 완벽한 방습을 위해서는 코튼롤 홀더(cotton roll holder)를 사용하거나 손가락으로 잡고 있어야 하며 그러기 위해서 반드시 보조원이 있어야 함을 강조한 바 있다. 본 연구에서 코튼롤을 사용한 치과위생사들은 혼자 시술한 경우가 대부분이었다. 또한 연령이 낮을수록 헵조도가 떨어지기 때문에 혀나 볼의 움직임이 성인에 비해 많을 것이고 실제로 Holst 등¹¹⁾은 연령이 낮은 집단일수록 성공률이 낮아짐을 보고한 바 있다.

하악의 유지율이 상악보다 높았다는 보고도 있었다. Ripa²⁰⁾는 이전의 연구에서 하악의 유지율이 더 높았다고 했다. 그는 상악에 적용된 치면열구전색제가 중력 때문에 교합면의 원심쪽으로 흘러 근심측에 얇은 치면열구전색제만이 남게된다고 추측했지만 이들도 헵/설면구에 관한 내용은 언급하지 않았다. 반면에 Lygidakis 등⁵⁾은 상악과 하악의 유지율 차이가 없었다고 보고했으나 시술자가 경험 많은 소아치과 의사였다.

치면열구전색제를 적용하는 구강보건 사업은 우리나라에서도 현재 대규모로 진행 중이다. 이러한 '치아홈메우기사업'은 구강보건정책을 고비용의 사후치료보다 비용이 적게 들고 효과적인 사전예방정책으로 전환하기 위해 2002년 1월부터 실시하고 있으며 도시지역 저소득층과 농어촌지역 초등학교 1학년학생 270,000명을 대상으로 보건소 구강보건실과 학교구강보건실에서 시술되고 있다. 이 사업에서 단기간에 많은 양을 시술해야 하므로 치과보조원에게 위임하는 것이 반드시 필요하며 치과의사는 보조원들을 감독할 의무가 있다. 치면열구전색제 시술을

치과보조원에게 위임하는 것은 이미 외국 문헌에서 매우 효과적인 것으로 알려져 있으며²¹⁾, 국내에서 합법적이다. 또한 그 동안 치과보조원이 시술한 치면열구전색제의 성공률에 관한 문헌들은 치과의사와 비슷한 성공률을 보여왔다¹⁰⁻¹²⁾. 그러나 이런 문헌들은 사업시작 전에 치과의사에 의한 철저한 교육이 있었고 시술 시에도 진단과 적응증 판단은 치과의사에 의해 이루어졌다. 따라서 본 연구의 경우 이런 점이 미흡했을 수 있으며 3군의 성공률이 낮은 것은 방습법의 차이 이외에 치과위생사에 대한 교육 및 전색 대상 치아를 선별하는 능력의 부족 등이 영향을 미쳤을 수 있다.

그러나 본 연구의 한계는 연구대상 표본의 크기가 소아치과의사나 일반 치과의사보다 치과위생사가 시술한 수가 비교적 적기 때문에 이로 인한 통계적 오류가 있었을 수 있다. 따라서 대규모의 보건의업에 맞게 그에 따른 평가가 객관적이고, 좀 더 큰 규모로 필요하다. 또한 1년 후의 유지율 뿐만 아니라 좀 더 장기적인 유지율에 관한 지속적인 평가도 필요하다. 본 연구의 결과와 그 동안의 문헌으로 볼 때 가장 이상적인 치면열구전색제의 시술은 러버댐이 최선이다. 보건의업의 성공을 위해서는 임상적인 시술자의 불편함으로 인한 시술과정의 타협은 없어야 한다. 대규모의 사업에서 많은 시술자의 훈련 정도와 숙련도는 각각 다양하므로 러버댐의 사용을 의무화하는 것이 필요하다고 하겠다.

V. 결 론

치면열구전색제의 시술 시 소아치과의사, 일반치과의사, 치과위생사 등 시술자에 따른 유지율 차이와 러버댐과 코튼롤(cotton roll) 방습법 등 격리 방법에 따른 유지율의 차이를 알아보고 실패가 일어나는 치아의 특정 부위를 알아보기 위해 6-11세 아동 119명에서 소아치과의사와 일반 치과의사, 치과위생사가 시행한 279개의 치면열구전색제의 유지율에 관한 1년 후 평가를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 1년 후의 치면열구전색제 유지율은 러버댐을 사용한 소아치과의사가 시술한 1군이 90.8%, 러버댐을 사용한 일반치과의사가 시술한 2군은 85.0%, 코튼롤을 사용한 치과위생사가 시술한 3군은 64.7%였으며 1군과 2군간에는 통계적인 유의차가 없었으나(P>0.05) 1,2군과 3군간에는 통계적인 유의차가 있었다(P<0.05).
2. 상악과 하악의 유지율 비교에서 1군과 2군은 차이가 없었으나(P>0.05) 3군은 차이가 있었다(P<0.05).
3. 실패부위 분석에서 교합면의 실패는 58.3%, 협/설면구는 41.7%를 차지하였다.

참고문헌

1. Cueto EI, Buonocore MG : Sealing of pits and fissures with an adhesive resin : its use in caries pre-

- vention. J Am Dent Assoc, 75:121-128, 1967.
2. Chapko MK : Time to Adoption of an innovation by dentists in private practice : Sealant Utilization. J Public Health Dent, 51(3):144-151, 1991.
3. Council on Dental materials, Instruments, and Equipment : Pit and fissure sealant. J Am Dent Assoc, 107:465, 1983.
4. Eidelman E, Fukes AB, Shosak A : The retention of fissure sealants: Rubber dam or cotton rolls in a private practice. ASDC J Dent Child, 50:259-261, 1983.
5. Lygidakis NA, Oulis KI, Christodoulidis A : Evaluation of fissure sealants retention following four different isolation and surface preparation technique: Four years clinical trial. J Clin Pediatr Dent, 19:1 23-25, 1994.
6. Matis BA : Sealants in young adults using two isolation techniques. J Dent Res, 64:319 (Abstract #1296), 1985.
7. Ganss C, Klimek J, Gleim A : One year clinical evaluation of the retention and quality of two fluoride releasing sealants. Clin Oral Investig, 3(4):188-193, 1999.
8. Weintraub JA : The effectiveness of pit and fissure sealants. J Public Health Dent, 49:317-330, 1989.
9. Feigal RJ : Sealants and preventive restorations : Review of effectiveness and clinical changes improvement. Pediatr Dent, 20:2 85-92, 1998.
10. Whyte RJ, Leake JL, Howley TP : Two-year Follow-up of 11,000 Dental Sealants in First Permanent Molars in the Saskatchewan Health Dental Plan. J Public Health Dent, 47(4) 177-181, 1987.
11. Holst A, Braune K, Sullivan A : A five year evaluation of fissure sealants applied by dental assistants. Swed Dent J, 22(5-6):195-201, 1998.
12. Foreman, FJ, Matis BA : Retention of sealants placed by dental technicians without assistance. Pediatr Dent, 13(1):59-61, 1991.
13. Deery C, Fyffe HE, Nugent ZJ, et al. : A proposed method for assessing the quality of sealants -the CCC Sealant Evaluation System. Community Dent Oral Epidemiol, 29(2) 83-91, 2001.
14. Horowitz HS, Heifetz SB, McCune RJ : The effectiveness of an adhesive sealants in preventing occlusal caries: findings after two years in Kalispell, Montana. J Am Dent Assoc, 89:885-890, 1974.
15. Mertz-Fairhurst EJ, Fairhurst CW, Williams JE, et

- al. : A comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7-year results in Augusta, GA. *J Am Dent Assoc*, 109(2):252-255, 1984.
16. Straffon LH, Dennison JB, More FG : Three-year evaluation of sealant: effect of isolation on efficacy. *J Am Dent Assoc*, 110:714-717, 1985.
17. Brown LJ, Selwitz RH : The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants. *J Public Health Dent*, 55:274-291, 1995.
18. Wendt LK, Koch G, Birkland D : On the retention and effectiveness of fissure sealant in permanent molars after 15-20 years : a cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol*, 29: 302-307, 2001.
19. Waggoner WF, Siegal M : Pit and fissure sealant application: Updating the technique. *J Am Dent Assoc*, 127:351-361, 1996.
20. Ripa LW : Occlusal sealants: rationale and review of clinical trials. *Int Dent J*, 30:127-139, 1980.
21. Farghaly MM, Ziemiecki TL, Pritzel SJ : Factors associated with fissure sealant delegation: dentist characteristics and office staffing patterns. *J Public Health Dent*, 53(4):246-252, 1993.

Reprint requests to:

Sang-Hoon Lee

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Seoul National University
28-2, Yeongun-dong, Chongno-ku, Seoul, 110-744, Korea
E-mail : Musso@plaza.snu.ac.kr

Abstract

EVALUATION OF PIT AND FISSURE SEALANTS RETENTION BETWEEN DIFFERENT OPERATORS USING DIFFERENT ISOLATION TECHNIQUES

Jae-Yong Cho, Jung-Wook Kim, Ki-Taeg Jang, Chong-Chul Kim,
Se-Hyun Hahn, Sang-Hoon Lee

Department of Pediatric Dentistry, Seoul National University

Currently, 'National program of dental sealant' has begun in Korea, but various isolation techniques and preparation is performing. The aim of the present study was to compare pit and fissure sealant retention rates between different operators using two different isolation techniques. Additionally, the failed surface was examined. One examiner performed the examination after one year of the initial operation.

The population consisted of 119 children(mean age 8.59 ± 0.772), of which the total sealed number was 279 permanent first molars. Pediatric dentists sealed 131 molars using the rubber dam isolation technique (Group 1), general practitioners sealed 80 molars using the rubber dam isolation technique (Group 2), and dental hygienists sealed 69 molars using the cotton roll isolation (Group 3).

The results were as follows :

1. The complete retention rate between Group 1 (90.8%) and 2 (85.0%) showed no significant statistical difference ($P > 0.05$). However, there were significant statistical different retention rates between Group 1 and Group 3(64.7%) and between Group 2 and Group 3 ($p < 0.05$).
2. In comparing retention rates between maxilla and mandible, Only Group 3 showed a significantly lower complete retention rate in mandible than maxilla ($p < 0.05$).
3. In failed surface analysis, occlusal failed surface was 58.3%, buccal/palatal failed surface was 41.7%.

Key words : Pit and fissure sealant, Isolation technique, Operators, Retention rate, Rubber dam, Cotton roll