

원저

대한구강보건학회지 제 32권 제 4호, 2008
J Korean Acad Dent Health Vol. 32, No. 4, 2008

합천군 합천읍 수돗물불소농도조정사업과 치면열구전색사업의 상가적 우식예방 효과 평가

박영규¹, 김병재¹, 한동현¹, 배광학², 이기현³, 김진범¹¹부산대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실²서울대학교 치의학대학원 예방치과학교실³합천군보건소

색 인: 구강보건사업, 영구치우식경험자율, 우식경험영구치지수, 치아우식예방, 수돗물불소농도조정사업,
치면열구전색

1. 서 론

2007년 건강보험심사평가원의 건강보험통계 자료에 의하면 외래환자에게 급여된 요양급여 실적 순위에서 치수 및 치근단주위 조직질환이 2위를 차지하였고, 치아우식병(이하 ‘우식병’)은 7위를 기록하였다¹⁾. 치수 및 치근단주위 조직질환 중 대다수는 우식병이 심하게 진전되어 발생한 것이다.

경남 합천군은 인구 58,494명이고 합천읍은 인구 12,476명으로서 주 산업은 농업이다²⁾. 합천군보건소는 대표적인 구강병으로 일컬어지고 있는 우식병을 예방할 목적으로 1993년부터 초등학교 학생들을 대상으로 매주 1회씩 0.2% 불화나트륨 용액으로 입가심을 하는 불소용액양치사업을 전개해 왔다.

그리고, 1996년에는 관내 초등학교 1학년 아동 대

구치를 대상으로 치면열구전색사업을 시작하였다. 그 이후, 점차적으로 대상아동을 확대하여 2006년 현재 일부 유치원 5세아동을 포함하여 초등학교 1학년에서 6학년 전 아동을 대상으로 건전 소구치와 대구치를 대상으로 치면열구전색사업을 실시하고 있다. 1996년부터 치면열구전색사업(이하 ‘열구전색사업’)의 혜택을 본 아동은 2006년 현재 만 17세로서 고등학교 2학년이 되어 있다.

합천군보건소의 열구전색사업에서는 보건소와 보건지소의 치과의사가 열구전색대상 치아를 선정하고, 구강위생사가 열구전색을 실시한 다음, 치과의사가 다시 열구전색 지속여부를 평가한다. 보건소 및 보건지소와 가까운 곳에 거주하는 아동들은 보건소 또는 보건지소의 구강보건실 또는 구강진료실에 내원하여 열구전색을 받지만, 보건소 또는 보건지소

연락처: 김진범, 우 602-739, 부산광역시 서구 아미동 1가 10 부산대학교 치과대학 예방치과학교실

전화: (051) 240-7819 전송: (051) 245-8237 e-mail: j bomkim@pusan.ac.kr

본 연구의 일부는 2008년 국제치의학연구학회(IADR) 종합학술대회(Toronto, Canada, 2008. 7. 2-5.)에서 발표되었음.

이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

에서 멀리 떨어진 곳에 거주하는 아동들을 위해서는 치과의사와 구강위생사가 초등학교에 출장하여 열구전색을 실시하고 있다.

또한, 합천군보건소는 합천읍에 소재하는 합천읍 정수장에 불화물첨가장비를 설치하고 2000년 1월부터 수돗물에 0.8 ppm의 농도로 불소를 첨가하는 수돗물불소농도조정사업(이하 '수불사업')을 실시하고 있다.

열구전색사업, 수불사업, 불소용액양치사업 등의 구강보건사업이 건실하게 발전하여 주민의 우식병 유병률을 낮추기 위해서는 사업에 대하여 지속적으로 주민의 관심을 모아야 한다. 그러기 위해서는 사업에 관하여 평가가 주기적으로 이루어지고 그 결과를 홍보하여야 한다. 주기적인 평가는 건실한 사업 발전에 필수적이다.

합천군보건소는 1993년부터 관내 지역 아동들의 우식예방을 위하여 불소용액양치사업을 전개해 왔으나, 2000년부터 합천정수장에서 불소가 든 수돗물이 합천읍에 공급됨에 따라, 합천읍 지역은 불소용액양치사업을 중단하고 합천읍 이외의 지역에만 불소용액양치사업을 실시하고 있다. 합천군보건소의 수불사업과 불소용액양치사업과 열구전색사업 등의 구강보건사업은 우식예방에 초점이 맞추어져 있다. 연구자들은 합천읍에서 수불사업이 시작된 2000년 합천군 초중학교 아동을 대상으로 전수조사로서 치아건강실태를 조사한 바가 있다.

2006년은 합천군 합천읍에서 소와열구우식병의 예방에 효과가 지대한 열구전색사업이 10년간 실시되었고, 전 치면의 우식병을 예방하는 수불사업이 6년간 지속되고 있는 시점이었다. 따라서, 그 동안의 구강보건사업의 성과를 평가하는 것은 구강보건사업을 건실하게 발전할 있도록 하는 데에 크게 기여 할 것으로 생각되었다.

이에, 합천군보건소가 합천읍 아동들을 대상으로 2006년까지 실시한 구강보건사업으로 거둔 치아우

식예방효과를 2000년 조사결과와 비교하여 분석한 바 있어 그 결과를 보고한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

합천군보건소에서 치면열구전색사업을 시작한지 4년이 경과하였고, 수불사업을 처음으로 시행한 2000년에 합천읍의 초·중학생을 대상으로 구강건강실태조사를 실시하였다.

합천군 합천읍에 있는 2개 초등학교와 2개 중학교 학생 전부를 사업군 구강검사대상자로 선정하였다. 조사대상으로 선정된 2개 초등학교는 1993년부터 본 연구의 조사 직전 해인 1999년까지 치면열구전색사업과는 별도로 불소용액양치사업을 실시하였지만, 2000년부터는 불소용액양치사업은 중단하였다.

합천군 합천읍 구강검사대상자는 2000년 10월 당시, 초등학교 6-11세 1,203명, 중학교 12-14세 754명으로서 모두 1,957명이어서, 연구대상 사업군 표본은 전체 학생수의 96.0%이었다.

한편, 합천군 합천읍에서 소와열구우식병의 예방에 효과가 지대한 열구전색사업을 10년간 실시하였고, 전 치면의 우식병을 예방하는 수불사업이 6년간 지속하고 있는 2006년 합천군 합천읍에는 초등학교가 2개교, 중학교가 2개교가 있었으며, 학생수는 초등학교 1,238명, 중학교 588명, 합계 1,826명이었다. 2006년 구강검사대상자는 합천읍에 거주하는 학생 중에서 우식병 발생에 영향을 미치는 사회경제적 요인을 고려하여 집락추출법으로 선정하였다. 2006년 12월 합천군 합천읍 소재 2개 초등학교 중 학생수가 많은 1개교 학생 전원 814명과 중학교 2개교 학생 중 설문과정을 통해서 합천읍에 거주하고 있는 것을 확인한 학생 449명 전원, 합계 1,263명을 검사하였다(표 1). 따라서, 2006년 조사에서 표본수는 6-14세

표 1. 합천군 합천읍 2000년, 2006년 조사대상자수

연령	2000년			2006년		
	대상자수	남	여	대상자수	남	여
전체	1,957	1,051	906	1,263	685	578
6	214	106	108	143	77	66
7	217	116	101	127	74	53
8	213	127	86	151	76	75
9	189	101	88	134	66	68
10	198	98	100	142	76	66
11	172	97	75	117	69	48
12	260	138	122	155	83	72
13	235	118	117	157	79	78
14	259	150	109	137	85	52

초·중학생 전체 학생수의 69.2%이었다.

2.2. 연구방법

2.2.1. 구강검사 실시

우식병 검사 기준통일을 위한 조사자 기준통일훈련을 받고, 2000년과 2006년 국민구강건강실태조사에 참여하였던 치과의사 1인이 세계보건기구³⁾가 제시한 기준에 의하여 양호한 자연광 아래에서 평면치경으로 치아를 검사하여 치아우식실태와 열구전색실태를 조사하였다. 구강진료용 탐침은 음식물찌꺼기 또는 치면세균막으로 병소부위가 덥혀 있을 경우, 이들을 제거하는 데에 사용하였다. 구강검사 전에 합천군보건소와 합천군교육청에 협조를 요청하여 학교 구강검사에 대한 승인을 얻었다.

구강검사는 2000년 10월과 2006년 12월까지 학교에 출장하여 실시하였다. 조사자내 카파치는 0.9이었다. 구강검사에는 기록요원 1인이 동행하여 검사자가 구술하는 검사결과를 기록하였으며, 편성요원 1인은 담임교사와 협조 및 검사과정의 질서유지 등의 실무를 담당하였다.

2.2.2. 자료처리 분석

구강검사 결과를 각기 구분하여 입력한 후, SPSS 통계패키지 버전 12.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)

을 이용하여 분석하였다. 영구치우식경험자율(DMF rate), 우식경험영구치지수(DMFT index), 열구전색경험자율, 열구전색영구치지수 등의 구강건강지표를 산출한 다음, 2000년과 2006년의 구강보건지표를 비교하여 그 차이로서 합천읍 구강보건사업의 효과를 분석하였다.

사업군과 대조군의 집단별 차이의 유의성 여부는 카이제곱검정법(chi-square test)과 독립 두집단간 t-검정법(independent two-sample t-test)으로 검정하였으며, 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로서 판정하였다.

3. 연구성적

3.1. 영구치우식경험자율

12세 영구치우식경험자율은 2000년 76.9%에서 2006년 44.5%로 감소하였고, 14세 영구치우식경험자율은 2000년 83.8%에서 2006년 54.7%로 감소하였다(표 2). 이러한 결과는 합천군보건소에서 실시한 치면열구전색사업과 수불사업에 힘입은 바로 평가되었다.

3.2. 우식경험영구치지수 및 영구치우식예방률

12세 우식경험영구치수는 2000년 3.03개에서 2006년 1.31개로 감소하였고, 14세 우식경험영구치

표 2. 합천군 합천읍 2000년, 2006년 영구치우식경험자율(%)^{*}

연령	2000년(A)	2006년(B)	감소치(C)	p값 [†]
전체	58.8	39.2	19.6	< 0.001
6	7.5	9.8	-2.3	0.564
7	16.6	15.7	0.8	0.958
8	27.7	33.8	-6.1	0.259
9	38.1	32.1	6.0	0.321
10	53.5	41.5	12.0	0.038
11	71.5	38.5	33.0	< 0.001
12	76.9	44.5	32.4	< 0.001
13	77.9	48.4	29.5	< 0.001
14	83.8	54.7	29.1	< 0.001

*가중치 적용, **C = A-B, [†] chi-square test로 계산함

표 3. 합천군 합천읍 2000년, 2006년 우식경험영구치지수^{*}

연령	2000년(A)		2006년(B)		차이(C)**	예방률(%) [†]	p값 [‡]
	평균	표준편차	평균	표준편차			
전체	2.32	2.92	1.07	1.79	1.25	53.9	< 0.001
6	0.11	0.47	0.17	0.60	-0.06	-	0.314
7	0.35	0.90	0.28	0.75	0.07	20.0	0.459
8	0.66	1.27	0.65	1.05	0.01	1.5	0.948
9	0.86	1.37	0.75	1.32	0.11	12.8	0.498
10	1.33	1.63	0.89	1.32	0.44	33.1	0.006
11	2.40	2.40	0.93	1.66	1.47	61.3	< 0.001
12	3.03	2.68	1.31	2.06	1.72	56.8	< 0.001
13	3.77	3.61	1.45	2.02	2.32	61.5	< 0.001
14	4.07	3.42	1.88	2.38	2.19	53.8	< 0.001

*가중치 적용, **C = A-B, [†] 우식병예방률(%) = $\frac{A-B}{A} \times 100$

[‡] independent two-sample t-test로 계산함

표 4. 합천군 합천읍 2000년, 2006년 치면열구전색 영구치 보유자율^{*}

연령	2000년(A)	2006년(B)	증가치(C)**	p값 [†]
전체	43.9	77.7	33.8	< 0.001
6	52.8	32.9	-19.9	< 0.001
7	77.0	63.8	-13.2	0.012
8	89.2	70.9	18.3	< 0.001
9	91.5	88.8	-2.7	0.530
10	95.5	93.7	-1.8	0.629
11	26.7	100.0	73.3	< 0.001
12	14.2	79.4	65.2	< 0.001
13	18.3	70.1	51.8	< 0.001
14	11.2	81.0	69.8	< 0.001

*가중치 적용, **C = A-B, [†] chi-square test로 계산함

표 5. 합천군 합천읍 2000년, 2006년 열구전색영구치지수*

연령	2000년(A)		2006년(B)		P값**
	평균	표준편차	평균	표준편차	
전체	1.39	2.19	3.10	2.89	< 0.001
6	0.83	0.86	0.66	1.09	0.103
7	1.29	0.84	1.31	1.28	0.875
8	1.90	1.20	2.07	2.10	0.367
9	3.38	2.25	4.31	2.86	0.002
10	5.06	2.73	4.01	2.56	< 0.001
11	0.76	1.82	6.40	2.83	< 0.001
12	0.36	1.10	2.81	2.56	< 0.001
13	0.48	1.31	2.17	2.33	< 0.001
14	0.42	1.47	3.31	3.04	< 0.001

*가중치 적용, **independent two-sample t-test로 계산함

수는 2000년 4.07개에서 2006년 1.88개로 감소하였다(표 3).

합천군 합천읍 아동에서 2000년과 2006년의 우식 경험영구치지수의 차이를 2000년의 우식경험영구치지수로 나누어서 산출한 영구치우식예방률은 10세 33.1%, 11세 61.3%, 12세 56.8%, 13세 61.5%, 14세 53.8%였다(표 3).

3.3. 치면열구전색 영구치 보유자율

12세 열구전색 영구치보유자율은 2000년 14.2%에서 2006년 79.4%로 증가하였고, 14세 열구전색 영구치보유자율은 2000년 11.2%에서 2006년 81.0%로 증가하였다(표 4).

3.4. 열구전색영구치지수

12세 열구전색 영구치수는 2000년 0.36개에서 2006년 2.81개로 증가하였고, 14세 열구전색영구치수는 2000년 0.42개에서 2006년 3.31개로 증가하였다(표 5).

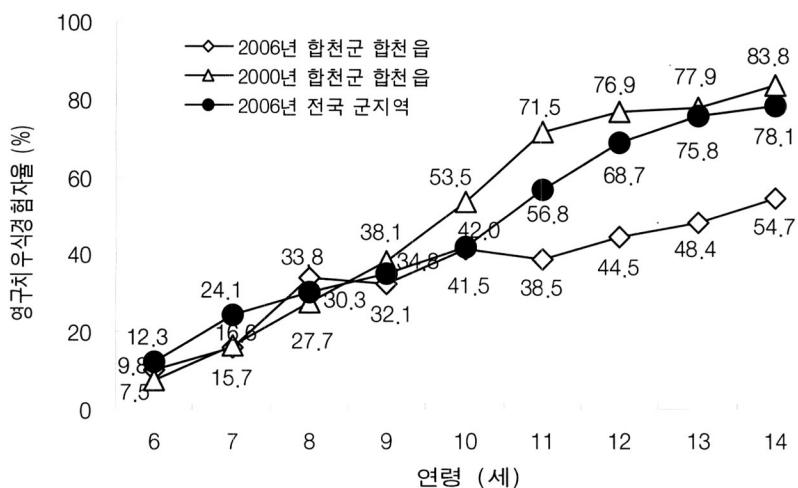
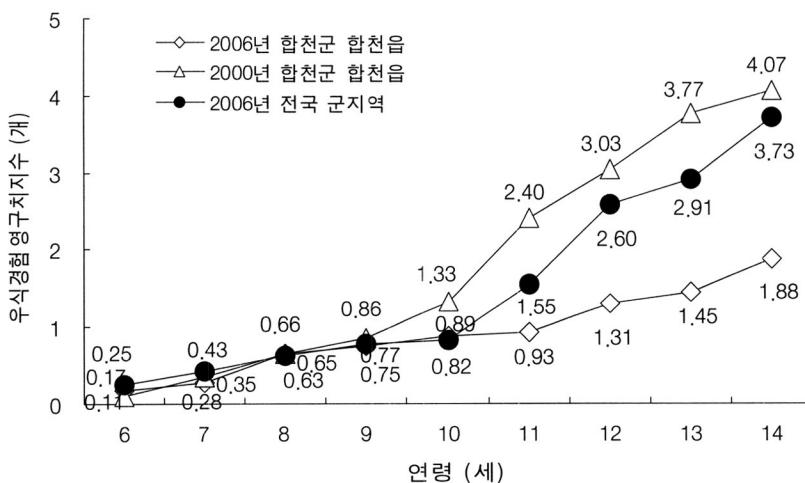
4. 고 안

우식병을 예방하는 데에 기본적인 방법으로 거론되는 것은 잇솔질로서 치면세균막을 제거하는 것이

다. 그러나, 우리나라 아동들의 영구치우식병은 교합면과 협·설면에 발생되는 것이 대다수이다^{4,5)}. 교합면과 협·설면의 소와열구(小窩裂溝) 부위는 잇솔강모가 잘 들어가지 못할 정도로 좁아서 치면세균막을 효과적으로 제거하기 힘들뿐만 아니라, 타액의 완충작용이 미치기도 어렵기 때문에 잇솔질만으로 완벽하게 치아우식병을 예방할 수가 없다⁶⁻⁸⁾. 우리나라 아동들의 치아우식병 중 90%가 대구치 교합면에 발생하고 있다⁹⁾. 따라서, 잇솔질은 치아우식병을 예방하는 데에 효과적인 수단으로 여겨지지 않고 있으며¹⁰⁾, 근래에는 치아우식병을 예방하는 효과적인 수단으로 불소와 열구전색(裂溝填塞)의 활용에 중점을 두고 있다¹¹⁾.

합천군보건소는 합천읍 초등학교 아동들을 대상으로 1996년부터 영구치에 열구전색사업을 실시하였고, 2000년부터 합천읍정수장에서 불화나트륨을 이용하여 수돗물 불소농도를 적정농도로 맞추어 주민들에게 공급하고 있다.

따라서, 본 연구를 위해 처음으로 구강검사를 한 2000년 10월에는 합천군 합천읍에는 열구전색사업이 5년째 실시되고 있으며, 수불사업이 처음으로 실시되었다. 효과 평가를 위해 다시 구강검사를 한 2006년 12월에는 열구전색사업이 11년째 실시되고 있으며, 수불이 7년째 실시되고 있었다. 치아우식병

그림 1. 2000년, 2006년 합천군 합천읍과 2006년 전국 군지역 아동의 영구치우식경험자율¹²⁾그림 2. 2000년, 2006년 합천군 합천읍과 2006년 전국 군지역 아동의 우식경험영구치지수¹²⁾

예방에 가장 탁월한 효과를 나타낸다는 열구전색사업과 수불사업을 장기간 병행하여 실시한 합천군 합천읍 구강보건사업의 효과를 평가하는 것은 우리나라 구강보건사업의 발전에 큰 보탬이 될 것으로 생각된다.

합천읍 아동의 2006년 영구치우식경험자율은 12세에서 44.5%였고, 2000년과 비교하여 10세부터 14세까지 감소하였다. 하지만, 6세부터 9세까지 2000년과 비교하여 유의한 차이가 나지 않는 것은

합천읍에서 교합면 우식병 예방에 단기간에 큰 효과를 낼 수 있는 열구전색사업이 1996년부터 실시되어 2000년에 이미 이 연령 아동들에서는 영구치우식병이 상당히 감소한 데에 그 이유가 있다고 생각되었다.

보건복지부가 2006년 국민구강건강실태조사 결과, 군지역 12세의 영구치우식경험자율이 68.7%인 것과 비교하면¹²⁾, 2006년 합천읍 아동들의 영구치우식경험자율은 대폭 감소되었다고 평가되었다.

2006년 합천읍 아동의 우식경험영구치지수는 12세에서 1.31개이었다. 보건복지가족부가 2006년 국민구강건강실태조사 결과, 군지역 12세의 우식경험 영구치지수는 2.60개인 것과 비교하면¹²⁾, 합천읍 아동들의 우식경험영구치지수는 절반 정도로 감소하였다고 평가되었다. 합천읍 12세 아동의 우식경험 영구치지수는 세계 평균인 1.7개보다 낮아서 구강 건강선진국에 근접하고 있다¹³⁾. 이러한 결과는 영구치우식경험자율에서와 마찬가지로 열구전색사업과 수불사업을 중심으로 한 합천군보건소의 구강보건 사업으로 거두어진 성과라고 평가되었다.

하지만, 합천읍 아동의 2006년 우식경험영구치지수가 6세부터 9세까지 2000년과 비교하여 유의한 차이가 나지 않는 것은 영구치우식경험자율에서와 마찬가지로 합천읍에서 교합면 우식병 예방에 단기간에 큰 효과를 낼 수 있는 열구전색사업이 1996년부터 실시되어 2000년에 이미 이 연령 아동들은 상당히 감소한 데에 그 이유가 있다고 생각되었다.

2000년과 2006년의 합천군 합천읍의 우식경험영구치지수 차이를 2000년의 우식경험영구치지수로 나누어서 산출한 영구치우식예방률은 12세에서 56.8%로 산출되었다.

Sterritt과 Frew¹⁴⁾, Sterritt 등^{15,16)}은 남태평양 Guam에서 15,000명 아동들을 대상으로 2년간 대구치에 열구전색을 한 결과, 우식경험영구치면지수(DMFS score)가 45.4% 감소되었다고 보고하였다.

한편, 도 등¹⁷⁾은 초등학교 7-12세 아동 236명을 대상으로 열구전색을 실시하고, 대조군과 비교하여 27개월 후에 우식경험영구치지수가 35%가 감소되었다고 보고했으며, 김과 장¹⁸⁾은 12세 아동 69명의 우식의문치아를 대상으로 열구전색을 하고, 1년 후에 새로이 발생된 우식영구치수를 대조군과 비교한 결과, 영구치 우식예방률이 70.05%이었다고 보고한 바가 있다.

김 등¹⁹⁾은 진주시에서 6년 동안 수불사업을 한 결

과, 12세 아동의 우식경험영구치지수가 대조군에 비교하여 41.8%가 예방되었다고 보고한 바가 있다. 진주시에서 수불사업 우식예방효과를 평가한 2004년 진주시 12세 아동들은 아직 열구전색사업의 수혜를 받지 못한 상태이었다. 본 연구에서 합천읍 2006년 12세 아동의 영구치우식예방률이 2000년과 비교하면 56.8% 정도로 높은 것은 열구전색사업과 수불사업을 병행한 결과로 생각되었다.

한편, 합천읍 아동의 우식병을 더 감소하기 위해서는 현재 시행하고 있는 치면열구전색사업과 수불사업 이외에도 고위험군 아동을 찾아내어서 그들이 우식병에 취약한 요인을 찾아내고 그 요인을 보완하는 데에 집중적인 노력을 기울이면 현재보다 더욱 큰 성과를 기대할 수 있을 것으로 생각되었다.

합천읍 아동 12세의 열구전색영구치 보유자율은 2000년 14.2%에서 2006년 79.4%로 증가하였으며, 2006년 국민구강건강실태조사 결과인 군지역 12세의 열구전색영구치 보유자율이 44.1%인 것과 비교하면¹²⁾, 합천군보건소가 다른 지역 보건소보다 치면열구전색사업을 먼저 시작하고 더욱 적극적으로 시행한 결과라고 생각되었다. 2006년 검사에서 6세를 제외하면 7세부터 14세까지 아동들의 열구전색영구치 보유자율이 63.8%에서 최고 100%까지 이르고 있다. 단, 2006년 6세에서 열구전색영구치 보유자율이 2000년 52.8%에서 2006년 32.9%로 낮아진 것은 1학년 아동들에 대해서만 보면 종전보다 열구전색에 노력이 부족하여 열구전색사업량이 적었거나 아니면 전색된 열구전색체가 탈락한 경우가 많았을 것으로 추정되어 좀 더 정밀한 분석이 필요하다고 생각되었다.

Hassall 등²⁰⁾은 1994년 영국 14-15세 아동들의 열구전색영구치보유자율이 Doncaster에서 50%, Hereford와 Worcester에서 47%, Wycombe에서는 30%이었다고 보고한 바와 비교하면 합천읍의 열구전색 영구치보유자율은 세계적으로 높은 수준이라

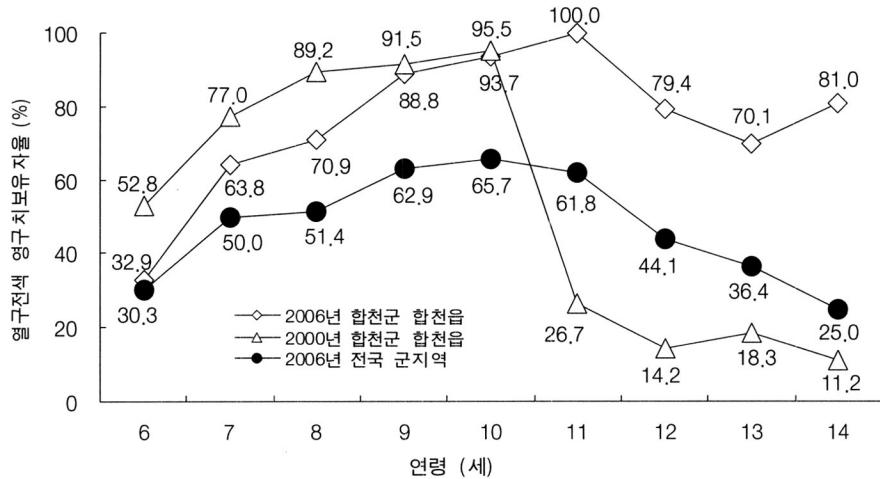


그림 3. 2000년, 2006년 합천군 합천읍과 2006년 전국 군지역 아동의 열구전색영구치보유율¹²⁾

고 생각되었다.

한편, Kumar와 Wadhawan²¹⁾은 미국 뉴욕주의 11개 지역에서 실시하고 있는 학교열구전색사업을 조사 분석한 결과, 열구전색을 수혜한 아동의 비율이 지역에 따라 41%에서부터 88%까지 편차가 컸으며, 열구전색을 적용 대상치아 선정에서 지역별로 차이가 많음을 보고하였다. Clarkd와 Berkowitz²²⁾, Armfield와 Spencer²³⁾는 수불지역 아동의 영구치에 열구전색을 할 경우, 부가적인 우식예방효과를 보고하였다.

2006년 합천읍 아동의 열구전색영구치지수는 11세에서 6.40개로 최고이었으며, 12세에서는 2.81개 이었다. 합천군보건소 열구전색사업 수혜를 받지 못한 2000년 11세부터 14세 아동들의 열구전색영구치지수가 1개도 되지 못한 것과 비교하면 열구전색사업에 대한 합천군보건소의 의지를 높이 평가할 수 있었다.

본 연구결과를 전체적으로 검토하면, 합천군보건소에서 합천읍 아동들을 대상으로 하는 열구전색사업과 수불사업은 아동들의 치아우식병 예방에 효과적이었다고 평가되었다.

보건복지부는 2002년부터 열구전색사업을 국가

구강보건사업으로 채택하고, 대상치아 1개당 사업비를 5,000원으로 책정하여 보건소에 지원하고 있으며, 보건소에 치과의사와 구강위생사(치과위생사)가 없는 지역에서는 지역사회 개원 치과의사가 협조하여 사업을 수행하고 있다²⁴⁾.

합천군보건소는 영구치 중에서 대구치뿐만 아니라 소구치까지 열구전색 대상치아로 사업을 실시하고 있지만, 보건복지부는 열구전색 대상치아로 '치아우식병이 발생하지 아니한 영구치(제1대구치를 우선)'를 제시하고 있다²⁴⁾.

미국치과의사협회²⁵⁾는 1999년 미국 전역의 치과 병의원에서 열구전색비용이 치아당 평균 27 달러로 추산되었고, 학교사업에서 열구전색은 치아당 6 달러로 추산되었으며, 충전비용은 73.77 달러로 추산되었다고 보고하였다. Griffin 등²⁶⁾은 미국치과의사협회²⁵⁾에서 제시한 비용 분석자료를 기초로 하여 열구전색사업의 경제성 분석에서 열구대상 치아의 범위를 모든 대구치로 할 것인지, 우식 발생가능성이 높은 아동의 대구치에만 한정할 것인지는 사업지역의 열구전색 비용, 우식치아 충전비용, 연간 신생우식치아수를 고려하여 경제적인 효과가 날 수 있는 치아의 선정범위를 제시할 수 있다고 보고하였다.

Sanzi-Schaedel 등²⁷⁾은 미국 Oregon주 Multnomah군에서 지역사회 개원 치의사들이 학교열구전색사업에 자원봉사자로서 참여하여 열구전색 대상 치아 선정한 후, 구강위생사와 구강진료보조원 팀이 열구전색을 한 이후에 자원봉사 치과의사들이 열구전색 지속여부를 평가하는 체계로서 40% 이상의 초등학교 아동들에게 평균 2.87개의 열구전색을 공급 할 수 있었다고 보고하였다.

합천군보건소의 열구전색사업은 보건소와 보건지소의 치의사와 구강위생사가 협력하고, 보건소와 보건지소의 진료실과 학교현장에서 사업을 병행하며, 모든 대구치와 소구치를 대상으로 열구전색을 하는 방식은 이제까지 보고된 우리나라와 외국의 사례와 상당히 다른 독특한 사업으로 평가된다.

열구전색사업과 아울러, 수불사업 등을 복합적으로 실시하는 합천군 구강보건사업은 우식예방효과와 경제성을 장기적으로 조사하여 분석 검토함으로써 우리나라의 구강보건사업을 좀 더 효율적으로 수행하는 모형을 제시할 수 있으므로 계속적인 조사연구가 필요하다고 생각되었다.

한편, 본 연구에서는 2000년 시점과 2006년 시점의 초등학교와 중학교 학생의 실태를 비교하여 분석하였기 때문에 6년간의 기간 중 구강건강에 대한 학부모들의 관심도가 긍정적으로 변함에 따른 치아건강 증진효과가 열구전색사업과 수불사업 효과에 더 해졌을 가능성이 있다고 생각되었다. 그리고, 지역사회를 대상으로 하는 연구이기 때문에 일반연구에 서와 같은 이중맹검법을 적용하지 못하는 한계도 있었다. 또한, 연구자원의 제약으로 말미암아 우식경험영구치와 열구전색영구치 등을 조사하는 데에 전적으로 자연광에 의지하여 조사함으로써 진료한 사람과 다른 판단을 하였을 가능성은 배제할 수 없었다. 그러나, 이러한 연구의 제약에도 불구하고, 열구전색과 수불사업을 병행하여 장기간 수행한 성과의 분석은 지역사회 주민을 대상으로 하는 우식예방사

업 개발에 중요한 정보로서 검토할 가치가 있다고 생각되었다.

5. 결 론

경상남도 합천군보건소에서 합천읍 아동들을 대상으로 실시하고 있는 열구전색사업, 수돗물불소농도조정사업 등의 구강보건사업의 치아우식예방효과를 평가할 목적으로 실시되었다. 합천군보건소는 1996년 합천읍 초등학교 1학년 아동을 대상으로 열구전색사업을 시작하였으며 순차적으로 대상학년을 확대하여 2001년부터 일부 유치원 5세 아동과 초등학교 1학년부터 6학년까지 건전한 소구치와 대구치를 대상으로 치면열구전색사업을 실시하고 있으며, 2000년 1월부터는 수돗물불소농도조정사업을 병행하여 실시하고 있다.

조사대상으로는 합천읍 초·중학교 학생을 대상으로 2000년과 2006년 각각 1,957명 및 1,263명을 표본으로 선정하고 치아건강실태를 조사하여 영구치우식경험자율, 우식경험영구치지수, 열구전색영구치보유자율, 열구전색영구치지수 등을 분석한 다음, 2000년과 2006년 분석 결과를 비교하여 검토한 바, 그 결과는 다음과 같았다

1. 12세 아동의 영구치우식경험자율은 2000년 76.9%에서 2006년 44.5%로 감소하였다.
 2. 12세 아동의 우식경험영구치지수는 2000년 3.03개에서 2006년 1.31개로 감소하였다.
 3. 12세 아동의 열구전색영구치보유자율은 2000년 14.2%에서 2006년 79.4%로 증가하였다.
 4. 합천읍 아동을 대상으로 시행한 치면열구전색사업과 수돗물불소농도조정사업으로 거둔 영구치우식예방률은 12세에서 56.8%로 평가되었다.
- 합천읍 아동을 대상으로 시행한 치면열구전색사업과 수돗물불소농도조정사업은 아동들의 치아우식병 예방에 효과적이었다고 검토되었다.

참고문헌

1. 건강보험심사평가원. 2007년 건강보험심사통계지표: 27. 질 병소분류별 다발생순위별 요양급여실적: 외래. 서울:건강보험심사평가원;2007:72-73.
2. 합천군청. 읍면별 세대 및 인구. [online] [http://www.hc.go.kr/bbs/data/tongye/2_목차3\(인구\)\(완\).xls](http://www.hc.go.kr/bbs/data/tongye/2_목차3(인구)(완).xls) 검색일자 2007. 1. 19.
3. 장기완, 김진범. 세계보건기구가 권장하는 구강건강조사법. 서울:고문사;2000:38-65.
4. 김진범, 김영수, 장영섭, 최태문. 학교계속구강건강관리사업 모형개발에 관한연구. (1)1차년도 기초구강건강관리과정분석. 서울:국립보건원보;1987;24:169-190.
5. 김사식, 이태현, 나수정, 김진범. 도시 초등학교 아동의 영구 치우식증실태. 대한구강보건학회지 1999;23(3):207-227.
6. Newbrun E. Cariology. 3rd ed. Chicago:Quintessence; 1989:315.
7. Bohannan HM. Caries distribution and the case for sealants. J Public Health Dent 1983;43(3):200-204.
8. Garcia-Godoy F, Harris NO, Helm DM. Pit and fissure sealants. In: Harris NO, Garcia-Godoy F. Primary Preventive Dentistry. 6th ed. New Jersey:Appleton & Lange;2004:285-318.
9. 김진범. 전원지역 학동 영구치의 치아별 우식증발생실태에 관한 연구. 대한구강보건학회지 1991;15(2):196-206.
10. World Health Organization. Prevention methods and programmes for oral diseases. Geneva:World Health Organization;Technical report series;713;1984:20.
11. Moon HS, Paik DI, Horowitz AM, Kim JB. National survey of Korean dentists' knowledge and opinions: dental caries etiology and prevention. J Public Health Dent 1998; 58(1):51-58.
12. 보건복지부. 2006년도 국민구강건강실태조사. II. 조사결과 보고서. 과천:보건복지부;2007:59-72.
13. World Health Organization. WHO Oral Health Country/Area Profile Programme. [online] http://www.whocollab.od.mah_se 검색일자 2008. 3. 14.
14. Sterritt GR, Frew RA. Evaluation of a clinic-based sealant program. J Public Health Dent 1988;48(4):220-204.
15. Sterritt GR, Frew RA, Rozier RG, Brunelle JA. Evaluation of a school-based fluoride mouthrinsing and clinic-based sealant program on a non-fluoridated island. Community Dent Oral Epidemiol 1990;18:288-293.
16. Sterritt GR, Frew RA, Rozier RG. Evaluation of Guamanian dental caries preventive programs. J Public Health Dent 1994;54(3):153-159.
17. 도영주, 신영림, 송근배. 치면열구전색의 우식예방효과 및 탈락율에 관한 조사. 대한구강보건학회지 1997;21(1):73-86.
18. 김주심, 장기완. 자가중합형 레진과 광중합형 레진에 의한 치면열구전색효과. 대한구강보건학회지 1992;16(2):253-263.
19. 김대영, 김병재, 이선미, 배광학, 강남이, 김진범. 진주시 수돗물불소농도조정사업 6년간 후의 치아우식예방 효과평가. 대한구강보건학회지 2006;30(3):347-359.
20. Hassall DC, Mellor AC, Blinkhorn AS. Prevalence and attitudes to fissure sealants in the general dental service in England. Int J Paed Dent 1999;9:243-251.
21. Kumar JV, Wadhawan S. Targeting dental sealants in school-based programs: evaluation of an approach. Community Dent Oral Epidemiol 2002;30(3):210-215.
22. Clark DC, Berkowitz J. The relationship between the number of sound, decayed, and filled permanent tooth surfaces and the number of sealed surfaces in children and adolescents. J Public Health Dent. 1997;57(3):171-175.
23. Clark DC, Berkowitz J. The relationship between the number of sound, decayed, and filled permanent tooth surfaces and the number of sealed surfaces in children and adolescents. J Public Health Dent 1997;57(3):171-175.
24. Armfield JM, Spencer AJ. Community effectiveness of fissure sealants and the effect of fluoridated water consumption. Community Dent Health 2007;24(1):4-11.
25. American Dental Association. 1999 survey of dental fees. Chicago: American Dental Association Survey Center 2000:14-15.
26. Griffin SO, Griffin PM, Gooch BF, Barker LK. Comparing the costs of three sealant delivery strategies. J Dent Res 2002;81(9):641-645.
27. Sanzi-Schaedel S, Bruerd B, Empey G. Building community support for a school dental sealant program. J Dent Hyg 2001;75(4):305-309.

Abstract

Evaluation of caries prevention effect from pit and fissure sealant program added by community water fluoridation program in Habchon-Up, Habcheon-Gun, Korea

Young-Gyu Park¹, Dong-Hun Han¹, Byung-Jae Kim¹, Kwang-Hak Bae², Ki-Hyun Lee³, Jin-Bom Kim¹

¹Department of Preventive and Community Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University

²Department of Preventive and Public Health Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University

³Habcheon Public Health Center

Key words : community water fluoridation, dental caries prevention, DMF rate, DMFT index, fissure sealant, oral health program

Objectives: The aim of this study was to evaluate caries preventive effects of oral health programs composed of pit and fissure sealant and community water fluoridation in Habchon-Up, Habcheon-Gun, Korea.

Methods: Dental surveys were conducted on 6 to 14 year old children at Habchon-Up, Habcheon-Gun in 2000 and 2006, respectively. The number of the subjects was 1,957 and 1,263 children in 2000 and 2006, respectively. The percentage of samples among total population aged 6 to 14 years in 2000 and 2006 was 96.0% and 69.2%, respectively. The obtained data from these surveys were analyzed with the SPSS statistical package version 12.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The 2006-year dental health data including the prevalence of dental caries and fissure sealants on children's permanent teeth was compared to the 2000-year dental health data and assessed using chi-square test and independent-sample t-test between 2000 year and 2006 year data.

Results: DMF rate of 12-year olds was 76.9% in 2000 and it significantly decreased to 44.5% in 2006. DMFT index of 12-year olds was 3.03 in 2000 and it significantly decreased to 1.31 in 2006. The prevalence rate of sealed permanent teeth among 12-year olds was 14.2% in 2000 and it significantly increased to 79.4% in 2006. The caries reduction rate from pit and fissure sealant added by community water fluoridation program was calculated as 56.8% at 12-year olds by the difference of DMFT indexes between 2000 and 2006 year.

Conclusions: These results suggests that oral health program composed of pit and fissure sealant and community water fluoridation in Habchon-Up, Habcheon-Gun was very effective in caries prevention and they should be expanded to other areas to prevent dental caries among children.