

## 치아우식증 예방을 위한 영구치 구치부 교합면 치면열구전색 및 정기검진의 비용 편익 분석

노 회 진<sup>†</sup>

서울보건대학 겸임 전임강사

### The Study of Cost-benefit Analysis on Fissure Sealant and Regular Checkup for Prevention of Dental Caries

Hie-Jin Noh<sup>†</sup>

Dept. of Dental Hygiene, Seoul Health Collage, Sunghnam City, Kyungki-do 461-713, Korea

**ABSTRACT** The purpose of this study is to investigate the retention and caries prevention practical effectiveness of fissure sealant and regular checkup with cost-benefit analysis. The data of this study is based on "2000 The Survey of Korean Oral Health" by Ministry of Health & Welfare. This study is to investigate cost-benefit analysis on proper treatment for the decayed, in case of operating fissure sealant on molars at 1 year after eruption of permanent teeth. The obtained results were as follows: (1) Cost-benefit analysis on fissure sealant in 6-75 year old 43,736 thousand Korean people reveals that cost of fissure sealant is 1,610,994 million won and benefit is 69,460,691 million won. (2) Benefit of fissure sealant is 39.51 times as much as cost of fissure sealant. (3) Cost of twice in a year regular checkup is 2,678,544 million won. Indirect cost of regular checkup is 2.6 times as much as direct cost. (4) Cost of fissure sealant and twice in a year regular checkup is 4,289,538 million won, and benefit is 69,460,691 million won. Benefit of fissure sealant and twice in a year regular checkup is 16.2 times as much as cost.

**Key words** Cost-benefit analysis, Fissure sealant, Regular checkup

### 서 론

치아우식증은 구강내 발병하는 질환 중 가장 발병률이 높은 질환으로 알려져 있다. 치아우식증은 병원체요인, 숙주요인과 환경요인이 복합적으로 관계할 때 발생<sup>1)</sup>하는데 우식증을 예방하기 위한 방법중 가장 합리적인 방법으로 인정받고 있는 것이 치면세균막 관리, 식이조절, 전문가 불소도포 및 치면열구전색법의 4단계 치아우식 예방법이다<sup>2)</sup>. 구치부 교합면의 열구 부위는 형태적으로 좁고 구부러져 있어 압입된 음식물이나 박테리아가 잘 빠져나오지 못하며, 타액이 열구의 기저부에 잘 도달하지 않아 자정작용이 일어나지 못하므로 치아우식증이 가장 빈발하기 쉬운 부위이다. 또한 교합면 우식증은 20세 이전에 발생하는 모든 치아우식증의 약 60%를<sup>3)</sup> 차지하며 평활면 우식증보다 8배 정도 발생률이 높은 것으로 알려져 있으며<sup>3)</sup>, 적절한 잇솔질이나 불소의 이용에도 불구하고 효과적인 예방이 힘들다. 치아우식의 예방을 위하여 국소적으로 도포하는 불소의 효과도 치면열구 보다 평활한 부위에서 우식예방 효과가

크게 나타나는데, 이는 국소적으로 사용된 불소가 치면열구의 기저부까지 잘 도달하지 못하거나 불소를 함유시킬 수 있는 범랑질의 두께가 얇은 것에 의한 차이점으로 인정된다<sup>4)</sup>.

1970년대 이후 약 30년 동안, 12세 우식경험영구치지수는 구강보건사업이 활성화된 대다수 OECD 국가들에서 80% 까지 급감하였으나, 우리나라에서는 500% 이상 급증하였다는 사실을 볼 때 문제의 심각성이 높다 하겠다. 이는 치아우식증을 예방할 수 있는 효과적인 구강보건사업이 이미 개발되어 있음에도 불구하고 우리나라에서 이를 적극 추진하지 못하였기 때문으로 사료된다<sup>5)</sup>.

우리나라 유아 및 어린이, 청소년들의 영구치 우식증의 예방을 위한 사업으로 상수도 불화사업 등이 있으나 아직 전국적인 사업을 실시하고 있지 않고, 우리나라 국민의 예방치료에 대한 인식의 부족 등으로 예방치료나 조기치료는 잘 이루어지지 않고 있다.

2000년도 국민구강건강실태조사결과, 만 12세와 16세 학생에서 각각 77%와 86% 가량이 영구치우식증을 경험하고 있다. 그리고, 1998년 국민건강 영양조사결과, 7~18세 학생에서 가장 만연하고 있는 만성질환이 치아우식증이다. 두 번째로 빈발하는 피부병에 비해 4배 가량 많이 발생되고 있다.

구강질환은 생명과 직결되지 않기 때문에 자칫 소홀하기 쉬

<sup>†</sup>Corresponding author  
Tel: 02-536-2949, 011-9891-7947  
Fax:  
E-mail: tanoocci@hanmail.net

표 1. 주요 OECD 국가에서 12세 청소년의 영구치 우식경험 치아수의 변화

국가명	영구치 우식경험 치아수(개)	
	이전(조사연도)	최근(조사연도)
그리스	4.4(1985)	1.6(1993)
네덜란드	6.5-9.2(1965)	0.9(1992-3)
뉴질랜드	6.0(1973)	1.5(1993)
덴마크	6.4(1978)	1.2(1995)
독일	6.0(1973)	1.7(1997)
미국	4.0(1965-7)	1.4(1991)
스웨덴	6.3(1997)	1.0(1997)
스위스	2.3-9.9(1963-75)	1.1(1991)
아이슬란드	8.7(1980)	1.5(1996)
아일랜드	5.4(1972)	1.9(1992)
영국	4.7(1973)	1.1(1996-7)
핀란드	7.5(1975)	1.2(1994)
호주	2.6-6.0(1973-8)	1.1(1993)
한국	0.6(1972)	3.1(1995)

자료 : 세계보건기구(WHO)

은 질환이다. 그러나 치아우식증의 경우 질환에 이환되면 우식증으로 인해 상실된 치질은 다시 회복될 수 없고, 충전물을 치아에 충전해서 치아 대신 사용해야 하며, 심한 정도로 진행된 상태라면 신경치료를 거쳐 인공치관을 장착해야 하거나 치아를 상실하게 되기도 한다.

이같이 치아우식증이 우리나라 유아에서 청소년에 이르기까지 가장 만연하고 있는 질환이고, 치면열구전색이 치아우식증에 대하여 80~90%의 높은 우식예방효과가 인정되었으며<sup>9)</sup> 시술이 간단하므로, 치아우식증을 예방할 수 있는 효과적 방법 중 하나인 치면열구전색법의 비용편익 분석을 통하여 구강건강의 향상과 함께 얻어지는 경제적 측면에서의 타당성에 대한 평가가 필요할 것으로 사료된다.

### 연구대상 및 방법

#### 1. 연구의 분석가정의 틀

##### (1) 연구의 분석가정

본 연구에서 제시할 분석의 가정은 영구치 맹출 후 치아의 상태가 건전한 경우 치면열구전색을 하고 정기적 검진을 시행하는 경우 영구치의 치아우식증 발생율을 감소시킬 수 있으며, 비용면에서 비교 할 때 경제적 타당성이 있는지 비교해 보고자 한다.

영구치를 갖은 대상자가 치면열구 전색을 통하여 영구치를 건전한 상태로 유지하였을 때 그렇지 않은 경우에 비하여 치아우식증의 치료비용 및 치아 상실로 인한 보철비용이 감소될 것이며, 여러 차례 병원에 내원하여 일상에 지장을 받지 않아도 되고 건전한 치아유지로 인한 삶의 질 향상과 올바른 저작기능에 의한 전신건강과 발육에 미치는 도움 등에 대한 편익이 있을 것이다.

본 연구를 수행함에 있어서의 기본적 가정은 그림 1과 같다.

- 가정 1. 영구치 맹출 직후 건전한 구치부치아에 치면열구전색과 5년후 재전색을 시행하고 정기적 검진을 시행한 경우  
→ 영구치 구치부교합면 치아우식증을 예방할 수 있다.
- 가정 2. 영구치 맹출 이후 정기검진과 구치부 치아에 치면열구전색을 시행하지 않은 경우  
→ 치면열구전색을 한 경우에 비해 영구치의 구치부 교합면 치아우식증 노출 위험이 높아지며, 치아우식증에 노출되는 경우 여러 형태의 질병 양상을 보이고, 심한 경우 치아를 탈거하게 될 수도 있다.

그림 1. 연구의 분석가정

#### (2) 연구 분석의 틀

본 연구는 위에서 제시한 분석의 가정에 따라 영구치 맹출 직후 건전한 구치부 치아에 치면열구전색이 이루어질 경우 투입되는 비용과 그렇지 못한 경우 발생할 수 있는 치아우식증과 이를 치료하기 위해 투입되는 비용을 비교하기로 한다.

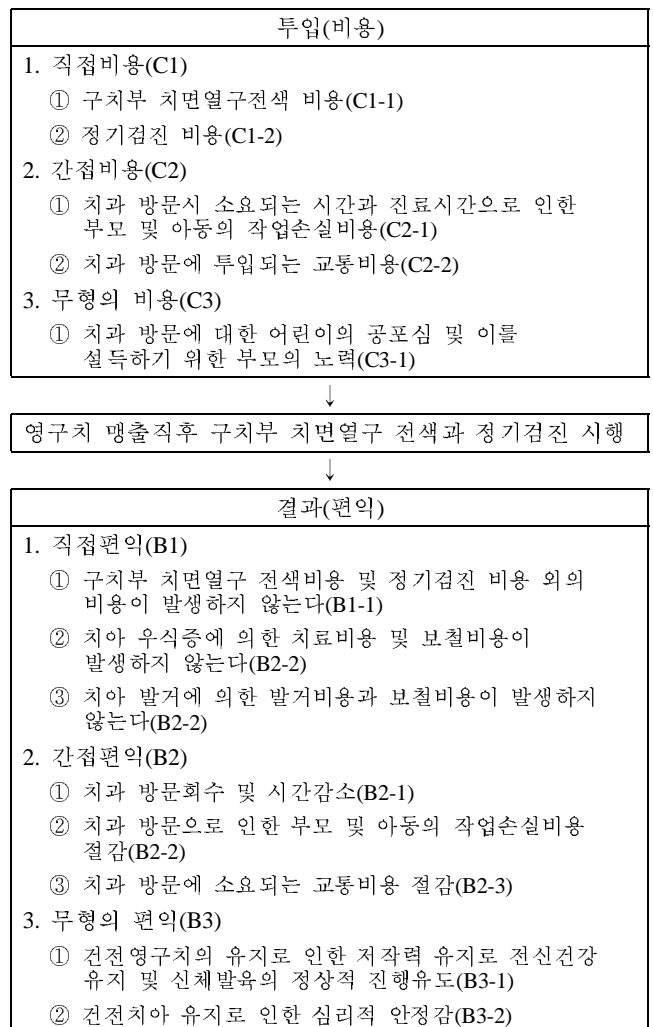


그림 2. 연구분석의 틀

**2. 이용자료**

본 연구에서는 보건복지부 자료인 『2000 국민구강건강 실태조사』 자료를 주로 이용하였으며, 참고적으로 『2000 국민구강건강 실태조사』의 연구대상 및 조사기간과 조사대상 및 방법은 아래의 (1), (2) 항과 같다.

(1) 연구대상

가. 조사대상자 추출

1995년 인구주택 총 조사의 조사구 중에서 시설단위 조사구를 제외한 보통 조사구와 섬 조사구와 인구주택 총조사 이후 1999년 10월 까지의 신축 아파트에서 총 200개의 표본조사구를 추출한 자료를 이용하였다.

각 조사구에서 거처를 단위로 35-38 가구가 포함되는 구역을 조사구역으로 설정하고, 조사구역내의 가구원 중에서 초등학교와 중학교 및 고등학교 학생을 제외한 가구원을 조사하였다. 추출된 200개의 조사구에 거주하는 학생이 주로 다니는 인접 초등학교와 중학교 및 고등학교 학생중 연령군별 각 6명씩 계통추출하여 조사한 자료를 이용하였다.

나. 조사 완료자수

7,027 가구에서 미취학 아동 95명과 18세 이상 성인 8,927 명에 대하여, 구강건강 상태를 조사완료하였고, 초등학교와 중학교 및 고등학교에서 11,947명에 대하여 구강건강 상태조사를 완료하여, 총 21,829명에 대해 구강건강 상태조사를 완료한 자료를 이용하였다.

(2) 분석기간

가. 조사기간

2000년 6월 19일부터 2001년 2월 28일 까지 조사한 자료를 이용하였다.

나. 조사방법

가구방문 및 학교방문 구강검사 및 문진을 시행한 결과의 자료를 이용하였다.

(3) 기타자료

가. 2000년 인구이동 통계연보(주민등록에 의한 집계)

우리나라 국민의 연령별 총인구와 시간당 임금을 알기 위해 통계청의 2000년 인구이동 통계연보를 이용하였다.

나. 의료보험실무

치아우식증 치료 및 정기검진의 보험수가를 알기 위해 최규옥의 『의료보험실무』를 이용하였다.

**3. 연구설계**

(1) 연구의 절차

본 연구는 영구치 맹출 시기의 유아 및 어린이와 청소년을

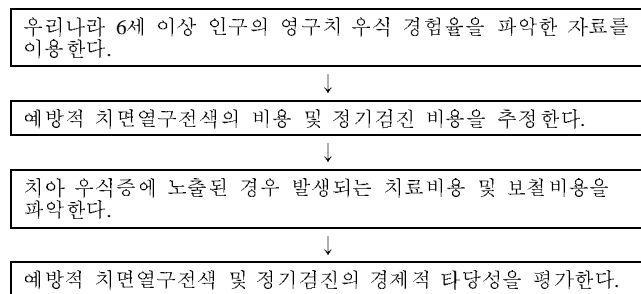


그림 3. 비용편익 분석의 절차

대상으로 한 예방적 구치부 치면열구 전색법 및 정기검진의 비용편익분석으로 연구의 절차는 그림 3과 같다.

**결과 및 고찰**

**1. 우식경험율에 대한 기존자료 수집 및 분석**

(1) 우식경험영구치수 파악

가. 연령별 우식경험 영구치 지수 파악

우식경험 영구치 지수는 세계 각국의 국민구강건강상태를 비교하는 대표적 지표로 자주 사용될 정도로 중요한 의미를 지니는 지표이다. 2000년도 조사 결과, 표 2와 같이 우식경험 영구치지수(DMFT index)는 6세에서 0.63개, 7세에서 1.15개, 8세에서 1.57개, 9세에서 1.83개, 10세에서 2.18개, 11세에서 2.74개, 12세에서 3.30개로 영구치 맹출이 진행됨에 따라 점차 증가하고 있음을 확인할 수 있다.

표 2. 연령별 우식경험 영구치 지수(DMFT index)

(단위: 세, 명, 개)

연령 (세)	조사대상자수 (명)	우식경험 영구치아 개수			
		우식치아 (D)	우식경험 상실치아 (M)	우식경험 총진치아 (F)	우식경험 영구치아 (DMF)
6	1,203	0.12	0	0.51	0.63
7	1,199	0.24	0	0.91	1.15
8	1,194	0.35	0	1.22	1.57
9	1,199	0.36	0	1.47	1.83
10	1,205	0.5	0.01	1.67	2.18
11	1,191	0.74	0.02	1.98	2.74
12	1,203	1.01	0.03	2.26	3.3
13	1,191	1.13	0.03	2.78	3.94
14	1,168	1.39	0.05	3.02	4.46
16	1,194	1.31	0.08	3.72	5.11
18-24	734	1.29	0.29	3.3	4.88
25-29	774	1.18	0.49	2.99	4.66
30-34	881	1.01	0.69	2.76	4.46
35-44	1,874	0.83	1.13	2.68	4.64
45-54	1,473	0.91	2.57	2.37	5.85
55-64	1,536	0.99	5.84	1.78	8.61
65-74	1,134	1.08	9.33	1.53	11.94
75이상	521	1.52	12.47	0.92	14.91

자료. 2000 국민구강건강 실태조사

나. 영구치 우식경험자율(DMF rate)

영구치 우식 경험자율은 연령이 증가함에 따라 급격히 증가하여 13세 이후 부터는 80%를 넘어서고 노인연령에 이르면 95%를 상회한다.

대략 6세부터 영구치아가 맹출되기 시작하여 12-13세에 이르면, 제 3대 구치를 제외한 대부분의 영구치아가 맹출된다. 6세 미만의 어린이에서 영구치우식경험율이 현격히 낮은 이유는 영구치아 맹출된 어린이의 숫자 자체가 적기 때문이다. 그

런데 영구치우식 경험자는 영구치아의 맹출과 더불어 급격히 증가하고 있다. 즉, 초등학교 시기에 가장 급격히 증가하는 양상을 보인다<sup>5)</sup>.

다. 영구치 가료필요 치아

1치면 충전필요자의 비율은, 표 3과 같이, 유아시기에서 청소년기를 지나면서 점차 증가하다가 성인시기에 35% 정도로 유지된 후 장년 이후 25% 선으로 다시 낮아져서 노년층이 되면 10% 정도로 상당히 낮아지게 된다. 반면, 2치면 이상충전필요자의 비율은 유아시기에 10% 정도에서 시작하여 증가하다가 청소년 연령층에서 19% 정도로 최고치를 이룬 후, 20세 이후부터 점차 감소해 나감을 볼 수 있다. 1치면과 2치면 이상 충전필요자가 청소년기까지 증가하는 이유로는 신생된 우식 치아가 많이 발생하기 때문으로 추정된다. 그러나, 보다 악화된 형태인 치관 혹은 치수치료 후 충전 필요자의 비율이 나이의 증가에 따라 계속 높아지고 있으며, 영구치 가료필요자의 비율은 분석한 결과 어린이, 청소년, 청년기에는 치아우식증 등을 초기에 발견하여 조기치료로 유도할 수 있는 체계 마련이 시급하다고 사료 된다.

가료필요영구치아 수를 검토한 결과 12세 청소년의 경우, 평균 1치면 충전필요 치아가 0.57개, 2치면 이상 충전 필요치아가 0.26개, 치수치료 필요는 0.08개로 나타났으며 청소년 시기까지 증가하는 양상을 나타내었다<sup>5)</sup>.

표 3. 연령별 영구치가료필요영구치아 수 (단위: 세, 명, 개)

연령 (세)	조사 대상자 (명)	1치면 충전 (개)	2치면 이상충전 (개)	치관 (개)	치수치료 후 충전(개)	발치 (개)	기타 (개)
6	1,203	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1,199	0.11	0.07	0.00	0.01	0.00	0.00
8	1,194	0.18	0.10	0.01	0.03	0.00	0.00
9	1,199	0.20	0.10	0.00	0.03	0.00	0.00
10	1,205	0.25	0.16	0.00	0.04	0.02	0.00
11	1,191	0.39	0.21	0.01	0.06	0.04	0.00
12	1,203	0.57	0.26	0.01	0.08	0.02	0.00
13	1,191	35.51	16.81	1.45	6.74	3.25	0.00
14	1,168	37.45	19.96	1.14	8.20	5.12	0.14
16	1,194	38.42	19.85	1.52	7.80	4.67	0.22
18-24	734	35.56	16.00	1.74	7.84	10.56	0.49
25-29	774	39.41	13.77	2.08	6.36	11.15	0.48
30-34	881	34.98	12.70	2.35	4.39	10.52	1.68
35-44	1,874	26.88	12.67	2.68	4.67	10.70	1.34
45-54	1,473	23.46	14.52	4.32	4.60	12.57	2.02
55-64	1,536	16.91	15.98	3.24	6.89	18.18	1.90
65-74	1,134	11.35	13.05	4.38	7.01	22.30	0.86
75이상	521	8.45	15.16	3.99	7.87	29.24	1.37

자료. 2000 국민구강건강실태조사결과 평가 및 분석 연구보고서

(2) 비용항목 확인 및 측정방법

비용항목 확인 및 측정방법은 표 4와 같다.

표 4. 비용항목의 구분 및 측정방법

구분	항목	측정방법
환자 및 보호자	1. 직접비용 · 정기검진 및 치면열구전색법 시술비용	→ 정기검진 및 치면열구전색법 비용조사 (의료보험수가 및 1차 의료기관수가 이용)
	2. 간접비용 · 치료 방문시 소요되는 시간, 작업손실비, 교통비	→ 치료 방문시 소요시간, 교통비, 작업손실비 계산(노동부 임금통계자료 이용)
	3. 무형의 비용	→ 발생하지 않는다고 가정

- 주1. 직접비용에서 치면열구전색법이 의료보험 급여 항목에 포함되지 않으므로 서울시내 1차 의료기관 중 지역별 10곳을 조사하여 평균적인 수가를 적용한다.
- 주2. 간접비용에서 작업손실비는 어린이와 동반하는 보호자에 대해서만 포함하며 어린이의 작업손실비에 대해서는 포함하지 않기로 한다.
- 주3. 무형의 비용은 어린이의 공포감과, 진료시간에 대한 어린이의 공부시간이나 그외의 시간 등이 투입되는 것 등을 인정하나 정확한 통계자료의 구득이 어렵고 계량화 하는데 어려움이 있어 분석대상에서 제외하기로 한다.

(3) 편익항목 확인(Identify)과 측정방법(Measuring)

편익항목의 구분 및 측정방법은 표 5와 같다.

표 5. 편익항목의 구분 및 측정방법

구분	항목	측정방법
환자 및 보호자	1. 직접편익 · 치아우식증 발생으로 인한 치료비 및 보철비용 절감액	→ 치아우식증의 비용조사 (진행도별로 필요한 치료에 대한 의료보험수가와 서울시내 1차 진료기관의 일반수가 이용)
	2. 간접편익 · 치료 방문시 소요되는 시간, 교통비용 및 작업 손실비 절감액	→ 치료 방문시 소요시간, 교통비, 작업손실비 계산(노동부 임금통계자료 이용)
	3. 무형의 편익 · 저작기능 유지로 인한 발육 및 건강상태 유지 · 치료 치료에 대한 거부감 감소	→ 계량화 하기 어려우므로 발생하지 않는다고 가정

- 주1. 직접편익에서 치아우식증이 진행되어 보험이 되지 않는 재료를 사용하여 치료하게 되는 경우 보험 급여 항목에 포함되지 않으므로 서울시내 1차 의료기관 중 지역별 10곳을 조사하여 평균적인 수가를 적용한다.
- 주2. 간접편익에서 작업손실비는 어린이와 동반하는 보호자에 대해서만 포함하며 어린이의 작업손실비에 대해서는 포함하지 않기로 한다.
- 주3. 무형의 편익은 어린이의 치료에 대한 공포감 해소와, 저작력 유지로 인한 어린이의 정상발육에 미치는 영향과 전신 건강 등에 미치는 영향 등이 매우 중요한 편익 부분이 되지만 정확한 통계자료의 구득이 어렵고 계량화 하는데 어려움이 있어 분석대상에서 제외하기로 한다.

가. 비용편익의 계량화 및 분석방법

세분화된 비용과 편익항목을 개인적 관점에서 정리하여 항목별로 측정방법을 결정, 자료를 수집하고 계량화 하였다.

1) 분석의 관점

비용편익분석에서 고려되는 비용과 편익은 분석의 관점에 따

라 달라질 수 있는데 본 연구에서의 관점은 개인적 관점이다. 즉, 예방적 치면열구 전색이 아직은 보편화 되어 있지 않고 의료보험 급여 항목에도 해당되지 않음에 따라 이 시술이 보편화되는데 있어 얼마만큼의 가치가 있는 것인가를 평가해 볼 것이다. 개인적 후생을 증가시키는 경우를 편익으로 보고 순간 소 시키는 경우를 비용으로 본다.

나. 사적 비용항목별 자료수집 및 계량화

1) 직접비용(C1)

특정 사업 및 프로그램으로 인한 직접적인 지출액을 말하는데 여기에는 질병의 예방, 진단, 치료, 그리고 재활 등에 실제로 사용되는 인적, 물적 자원이 포함된다. 만약 그 사업을 시행하지 않았을 경우 이러한 자원들은 다른 용도의 상품과 서비스 생산에 사용되어 효용을 창출해 낼 수 있으므로 기회비용(Opportunity cost)을 나타낸다.

① 예방적 치면열구 전색 비용(C1a)

치아우식증에 이환되는 것을 막는 방법으로 올바른 잇솔질과 정기검진 그리고 예방적 치면열구 전색 등이 권장된다. 개인적 차이가 존재하지만 보통 6개월 간격의 정기검진과 영구치 맹출직후 건전 구치부 치아의 치면열구전색이 권장된다. 예방적 치면열구전색은 급여항목에 포함되지 않으며 서울시내에서 일반적으로 1차 의료기관에서 적용되는 일반적 비용인 1치아당

40,000원을 기준으로 하며 영구치중 소구치 및 대구치 16개의 치아를 시술함을 기준으로 한다. 또한 맹출직후 치면열구 전색함을 기준으로 하고 치면열구전색후 영구치 치면열구전색 유지율을 보면 1년후 93.5%, 3년후 75.9% 그리고 5년후 58.8% 유지됨<sup>9)</sup>을 볼 때 5년후 시술된 모든 치아를 재전색함을 기준으로 한다.

각 연령대의 인구를 정확히 기입하여야 하나 전체인구중 각 연령별 인구수의 조사자료가 없어 5년 내지 10년 기준의 연령대별 조사자료에서 추정하였다.

$$\begin{aligned} \star C1a &= \text{치아당 치면열구전색비용} \times \text{시술 치아수} \\ &\quad \times \text{해당연령대의 총 인구수} \\ &= 40,000(\text{원}) \times 2(\text{개}) \times (\text{명}) \end{aligned}$$

2) 간접비용(C2)

어떤 질병으로 인하여 조기사망, 활동불능, 쇠약 등이 초래되는데 이로 인한 노동생산성의 저하 및 상실 때문에 발생하는 개인 및 사회적 관점에서 본 경제적 손실의 합이다. 어떤 사람의 질병으로 인한 손실량의 가치를 추정하기 위해서는 그 사람이 그 질병에 걸리지 않았다면 얼마만큼의 생산활동에 참여할 수 있었는가를 그 사람의 하루 노동시간과 노동생산성에 의거하여 추정해야 한다. 예방적 치면열구 전색법의 시술로 인해 발생하는 환자 및 보호자의 기회비용, 즉 치과에 내원하는 시간동안 노동을 할 수 없음으로 인한 생산성 손실비용 등을 의미한다.

한국 보건사회 연구원에서 실시한 국민건강 및 보건의식행태 조사(1995) 결과 평균 외래방문 소요시간은 집과 요양기관 간의 왕복여행시간+진료대기시간+진료시간 결과에 의하면 평균 1.4시간이 소요되며, 외래방문 1회에 소요되는 평균왕복 교통비는 남자 5,600원, 여자 4,000원이 사용되었다. 우리나라 각 연령대 인구의 전학력, 전직종의 평균임금 자료를 바탕으로 산출하여 어머니의 작업손실비용을 산출한다. 이때 어린이나 청소년의 경우 노동력을 창출하지는 않으므로 시간에 대한 손실이 예상되나 비용추정이 어려우므로 추가하지 않기로 한다. 다만 18-24세의 경우 성인의 노동시간에 대한 기회비용을 적용하기로 한다.

통계청 자료인 2000년 10월 기준 우리나라 산업별 사용 종업원 월 평균 임금 및 근로일수를 근거로 할 때 월평균 임금 총액은 1,658,903원이며 근로일은 24.9일 이었다. 법정 주당 근무시간은 44시간이고, 따라서 1일 평균임금은 66,623원 이었으며 시간당 임금은 9,016원 이었다. 보건사회 연구원의 1인 평균 외래방문 소요시간이 1.4시간이 조사됨을 고려하여 유아 및 어린이, 청소년을 동반하는 보호자와 18세 이상인 환자의 경우 1회 내원시 기회비용을 17,422원씩을 적용하기로 한다. 내원회수는 영구치가 맹출함에 따라 시술을 하게 되므로 1회 내원시 2개씩의 치아를 치면열구전색 함을 기준으로 하였다. 6-7세의 경우 대부분의 경우 모친이 어린이 및 청소년의 보호자로 병원에 동반함을 고려하여 우리나라 성인여성의 교통비인 4000원을 고려하였고 유아를 동반하는 경우 다소 많은 경비가 예상되지만 정확한 통계가 없으므로 무시한다. 8-16세 까지 어린이나 청소년의 경우 성인보다 적은 비용의 교통비가 사용되지만 어린이 및 청소년을 동반하는 경우 대중교통 이외

표 6. 연령별 영구치 구치부 치면열구전색의 직접비용 (단위: 세, 천명, 백만원)

연령 (세)	총 인구수 (천명)	치면열구 전색비용 (백만원)	재전색 (백만원)	치면열구 전색비용 합계(백만원)
6	1,076,063	86,085		86,085
7	1,076,063	86,085		86,085
8	1,076,063	86,085		86,085
9	1,076,063	86,085		86,085
10	630,096	50,408		50,408
11	630,096	50,408	50,408	100,815
12	630,096	50,408	50,408	100,815
13	630,096	50,408	50,408	100,815
14	630,096	50,408	50,408	100,815
16	746,431		59,714	59,714
18-24	5,436,619		434,930	434,930
25-29	4,422,339			-
30-34	4,509,212			-
35-44	8,526,802			-
45-54	5,399,293			-
55-64	3,884,581			-
65-74	2,251,151			-
75이상	1,104,463			-
계	43,735,623	545,971	696,275	1,242,246

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)

2000년 구강건강실태조사, 보건복지부

주 1. 치면열구전색 유지율이 5년이 되면 58.8%로 떨어짐을 고려하여 5년 이후 모두 재전색 함을 가정한다. 또 24세 이후의 재전색은 의미가 없으므로 24세 까지만 재전색함을 기준으로 한다.

주 2. 6세부터 13세까지 해마다 두개의 치아를 치면열구 전색하여 소구치와 대구치 16개를 모두 시행하는 것으로 가정한다.

의 수단을 이용하는 경우도 많이 있음을 고려하여 환자와 보호자 모두의 교통비를 산정하여 8000원을 적용하였으며, 18-24세의 경우 혼자 내원하는 것으로 가정하여 우리나라 성인남녀 교통비의 평균값인 4800원의 교통비를 적용하였다.

$$C2a = (\text{왕복 교통시간 및 대기시간과 진료시간의 기회비용} + \text{왕복 교통요금}) \times \text{내원회수}$$

$$C2b = (17,422 + 4,000 \text{ or } 8000 \text{ or } 4800)(\text{원}) \times \text{내원회수}(1\text{회})$$

표 7. 영구치 구치부 치면열구전색의 간접비용 (단위: 세, 천명, 백만원)

연령 (세)	총인구 (천명)	1차 치면열구 전색 (백만원)	치면열구 재전색 (백만원)	합계 (백만원)
6	1,076	23,051		23,051
7	1,076	23,051		23,051
8	1,076	27,356		27,356
9	1,076	27,356		27,356
10	630	16,018		16,018
11	630	16,018	16,018	32,037
12	630	16,018	16,018	32,037
13	630	16,018	16,018	32,037
14	630		16,018	16,018
16	746		18,976	18,976
18-24	5,437		120,813	120,813
25-29	4,422			
30-34	4,509			
35-44	8,527			
45-54	5,399			
55-64	3,885			
65-74	2,251			
75이상	1,105			
계	43,736	164,887	203,862	368,749

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

다. 치면열구전색의 직접비용 및 간접비용의 합계(표 8)

2. 사적 편익항목별 자료수집 및 계량화

예방적 치면열구 전색을 하지 않은 경우, 치아우식증에 이환될 가능성은 시술한 경우에 비해 높고 치아우식증에 이환된 경우도 각 진행단계별로 다른 형태의 치료를 시행하고 충전재료 등에 있어서도 차이를 보이는데, 이때 치아우식증 치료비용 및 보철비용은 상대적으로 편익부분에 해당될 것이다.

(1) 직접편익

치아우식증의 치료로는 그 진행도에 따라 크게, 아말감 충전을 하는 경우와, 복합 레진이나 금 충전물을 사용하는 경우, 그리고 신경치료를 거쳐 금 치관을 장착하는 경우, 그리고 치

표 8. 영구치 구치부 치면열구전색의 직접비용 및 간접비용의 합계 (단위: 세, 천명, 백만원)

연령 (세)	총인구 (천명)	직접비용 (백만원)	간접비용 (백만원)	합 (백만원)
6	1,076	86,085	23,051	109,136
7	1,076	86,085	23,051	109,136
8	1,076	86,085	27,356	113,441
9	1,076	86,085	27,356	113,441
10	630	50,408	16,018	66,426
11	630	100,815	32,037	132,852
12	630	100,815	32,037	132,852
13	630	100,815	32,037	132,852
14	630	50,408	16,018	66,426
16	746	59,715	18,976	78,690
18-24	5,437	434,930	120,813	555,743
25-29	4,422			-
30-34	4,509			-
35-44	8,527			-
45-54	5,399			-
55-64	3,885			-
65-74	2,251			-
75이상	1,105			-
계	43,736	1,242,246	368,749	1,610,994

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

아를 발거하고 3개의 금치관을 장착하게 되는 경우 까지도 있다. 따라서 연령 계층별 1인 평균 우식경험 영구치지수, 영구치 우식경험자율, 그리고 영구치 가료 필요자율 등을 이용하여 1인 평균 우식 영구치수와 그 진행도별 상태를 파악하고 이를 근거로 그 비용을 추정해 보기로 한다(표 9).

표 9. 직접편익의 상대적 산출기준

- ① 아말감 충전치치 비용  
: 건강보험 급여항목이므로 건강보험 수가중 영구치 구치부 총 진료비(27,110원)를 적용한다.
- ② 신경치료 후 충전치치비용  
: 건강보험 급여항목이므로 건강보험 수가중 영구치 구치부 총 진료비(54,200원)를 적용한다.
- ③ 발치비용  
: 건강보험 급여항목이므로 건강보험 수가중 영구치 구치부 발치비용(36,870원)을 적용한다.
- ④ 금치관 장착비용  
: 의료보험 비급여항목이므로 일반적 1 차 의료기관의 보편적 수가(30만원)를 적용한다.

표 4를 이용하여 직접편익을 산출하면 표 10과 같다.

**표 10. 구치부 치면열구전색의 직접편익**  
(연령별 우식경험 영구치치수 및 가료필요영구치수의 직접비용)  
(단위: 세, 천명, 백만원)

연령 (세)	총 인구수 (천명)	충전 (백만원)	치관 (백만원)	치수치료 후 충전 (백만원)	발치 및 보철 (백만원)
6	1,076	10,677	-	-	-
7	1,076	19,079	-	350	-
8	1,076	26,255	1,937	1,050	-
9	1,076	30,981	-	1,050	-
10	630	21,318	-	820	10,626
11	630	26,443	1,134	1,229	21,251
12	630	31,670	1,134	1,639	17,710
13	630	38,127	2,268	1,639	24,793
14	630	42,534	4,537	2,049	42,503
16	746	58,400	2,687	2,185	62,938
18-24	5,437	377,605	88,073	17,680	1,466,901
25-29	4,422	282,700	31,841	11,505	1,715,267
30-34	4,509	257,447	48,699	7,332	2,205,213
35-44	8,527	459,087	76,741	16,637	6,326,896
45-54	5,399	261,718	97,187	10,535	8,558,873
55-64	3,885	144,697	55,938	12,633	13,625,717
65-74	2,251	69,207	68,885	6,589	12,527,673
75이상	1,105	22,636	31,809	5,747	8,319,296
계	43,736	2,180,580	512,871	100,669	54,925,655

자료. 2000년 인구가동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함  
주 1. 충전 - {(1인당 충전가료치수+1인당 우식경험 충전치아수)×0.6%}×총인구×충전비용(건강보험수가)  
주 2. 치관 - (1인당 치관가료치수×0.6%)×총인구×치관장착비용(1차 진료기관 일반수가)  
주 3. 치수치료후 충전 - (1인당 치수치료 및 충전가료치수×0.6%)×총인구×치수치료후 충전비용(대구치 치수치료 및 충전비용; 건강보험수가)  
주 4. 발치 및 보철 - {(1인당 발치가료치수+1인당 우식경험 상실치수)×0.6%}×총인구×발치(구치부발치 건강보험수가)×보철(1차 진료기관 일반수가×3)  
주 5. 발치 및 보철의 경우는 임플란트나 의치를 하는 등 여러가지 방법 있으나 이 연구에서는 3개의 금치관을 장착함으로 가정한다.  
주 6. 각 치료가료지수중 0.6% 만을 적용하는 이유는 앞에서 밝힌 바와 같이 0.6% 만이 구치부 교합면 우식증으로 인정함에 따라서이다.

(2) 간접편익(표 11)

(3) 치면열구전색의 직접편익 및 간접편익의 비교(표 12, 13)

치면열구전색의 비용과 편익을 비교해 본 결과 전체 인구에서 치면열구 전색적정연령에서의 총 비용은 1,758,099백만원이고 치면열구 전색을 시행하지 않음으로 발생 가능한 구치부 치아우식증 및 질환의 치료비용은 총 2,273,953백만원으로 추정되었다(표 14).

다음 결과에서 보여지듯 6세의 경우 치면열구전색을 할 때 그렇지 않은 경우 즉, 구치부 교합면 치아우식증의 발병으로

**표 11. 치면열구 전색의 간접편익**  
(연령별 우식경험 영구치치수 및 가료필요영구치수의 간접비용)  
(단위: 세, 천명, 백만원)

연령 (세)	총 인구수 (천명)	충전 (개)	치관 (백만원)	치수치료 후 충전 (백만원)	발치 및 보철 (백만원)
6	1,076	16,874	-	-	-
7	1,076	30,151	-	553	-
8	1,076	49,240	492	1,970	-
9	1,076	58,103	-	1,970	-
10	630	39,982	-	1,538	1,730
11	630	49,593	288	2,307	3,460
12	630	59,396	288	3,076	2,883
13	630	71,506	577	3,076	4,037
14	630	79,771	1,153	3,844	6,920
16	746	109,528	683	4,099	10,247
18-24	5,437	619,043	19,572	28,995	208,764
25-29	4,422	463,456	7,076	18,869	244,111
30-34	4,509	422,058	10,822	12,024	313,838
35-44	8,527	752,625	17,053	27,285	900,421
45-54	5,399	429,060	21,597	17,278	1,218,068
55-64	3,885	237,216	12,431	20,718	1,939,163
65-74	2,251	113,457	15,308	10,805	1,782,894
75이상	1,105	37,110	7,068	9,425	1,183,972
계	43,736	3,638,169	114,409	167,830	7,820,509

자료. 2000년 인구가동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함  
주 1. 충전 - {(1인당 충전가료치수+1인당 우식경험 충전치아수)×0.6%}×총인구×간접비용×내원회수(2회)  
주 2. 치관 - (1인당 치관가료치수×0.6%)×총인구×간접비용×내원회수(3회)  
주 3. 치수치료후 충전 - (1인당 치수치료 및 충전가료치수×0.6%)×총인구×간접비용×내원회수(4회)  
주 4. 발치 및 보철 - {(1인당 발치가료치수+1인당 우식경험 상실치수)×0.6%}×총인구×간접비용×내원회수(6회)  
주 5. 각 치료가료지수중 0.6% 만을 적용하는 이유는 앞에서 밝힌 바와 같이 0.6% 만이 구치부 교합면 우식증으로 인정함에 따라서이다.  
주 6. 발치 및 보철의 경우는 임플란트나 의치를 하는 등 여러가지 방법 있으나 이 연구에서는 3개의 금치관을 장착함으로 가정한다.

인해 투입되는 비용에 비해 75%의 비용이, 7세에서 54%, 8세에서 29%, 9세에서 19% 비용이 더 많이 투입되지만, 10세에서는 14%의 편익이 발생한다. 11세에서 다시 20%, 12세에서 19%의 비용이 편익에 비해 많이 투입되지만, 13세에 10%의 편익이 발생함을 시작으로 14세에는 2.22배의 편익이 발생됨을 시작으로 연령별로 높은 편익이 발생한다.

이와 같이 연령이 증가함에 따라 구치부 교합면 치아우식증 발병율이 증가함에 따라 점차 치면열구 전색의 직접비용은 직접편익 즉, 구치부 교합면 치아우식증의 치료에 투입되어야 하는 비용에 비해 10-13세 경이 되면 증가하고 있음을 알 수 있다. 이후로 그 편익은 계속 증가하여 전체 인구에서 볼 때 39.51배의 편익이 발생됨을 추정할 수 있다.

표 12. 연령별 우식경험 영구치지수 및 가료필요영구치수의 직접편익 및 간접편익

(단위: 세, 천명, 백만원)

연령(세)	총인구수(천명)	직접편익(백만원)	간접편익(백만원)	합(백만원)
6	1,076	10,677	16,874	27,551
7	1,076	19,428	30,704	50,133
8	1,076	29,242	51,702	80,944
9	1,076	32,031	60,073	92,104
10	630	32,764	43,249	76,013
11	630	50,058	55,648	105,705
12	630	52,153	65,643	117,796
13	630	66,828	79,194	146,022
14	630	91,623	91,689	183,311
16	746	126,210	124,557	250,767
18-24	5,437	1,950,259	876,374	2,826,633
25-29	4,422	2,041,313	733,511	2,774,824
30-34	4,509	2,518,692	758,742	3,277,434
35-44	8,527	6,879,362	1,697,385	8,576,747
45-54	5,399	8,928,314	1,686,002	10,614,316
55-64	3,885	13,838,985	2,209,528	16,048,512
65-74	2,251	12,672,353	1,922,464	14,594,817
75이상	1,105	8,379,487	1,237,575	9,617,062
계	43,736	57,719,775	11,740,916	69,460,691

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

표 14. 영구치 구치부 치면열구전색의 비용 및 편익의 배수비 (단위: 세, 천명, 배)

연령(세)	총인구수(천명)	치면열구전색비용(배)	치면열구전색의 편익(배)
6	1,076	1	0.25
7	1,076	1	0.46
8	1,076	1	0.71
9	1,076	1	0.81
10	630	1	1.14
11	630	1	0.80
12	630	1	0.89
13	630	1	1.10
14	630	1	2.22
16	746	1	2.57
18-24	5,437	1	4
25-29	4,422	1	27,748,238,825,370
30-34	4,509	1	32,774,340,931,822
35-44	8,527	1	85,767,466,853,916
45-54	5,399	1	106,143,160,344,749
55-64	3,885	1	160,485,121,737,293
65-74	2,251	1	145,948,170,423,888
75이상	1,105	1	96,170,621,897,503
계	43,736	1	39.51

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

표 13. 영구치 구치부 치면열구전색의 비용 및 편익의 비교 (단위: 세, 천명, 백만원)

연령(세)	총인구수(천명)	비용의 합(백만원)	편익의 합(백만원)
6	1,076	109,136	27,551
7	1,076	109,136	50,133
8	1,076	113,441	80,944
9	1,076	113,441	92,104
10	630	66,426	76,013
11	630	132,852	105,705
12	630	132,852	117,796
13	630	132,852	146,022
14	630	66,426	183,311
16	746	78,690	250,767
18-24	5,437	555,743	2,826,633
25-29	4,422	-	2,774,824
30-34	4,509	-	3,277,434
35-44	8,527	-	8,576,747
45-54	5,399	-	10,614,316
55-64	3,885	-	16,048,512
65-74	2,251	-	14,594,817
75이상	1,105	-	9,617,062
계	43,736	1,610,994	69,460,691

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

(4) 정기검진의 직접비용 및 간접비용

정기검진은 일반적으로 6개월에 한번씩을 기준으로 이야기한다. 이에 이 연구에서는 연간 2회의 정기검진에 대한 직접비용 및 간접비용을 산출하여 영구치 구치부 치면열구전색의 비용편익 분석에 포함시키고자 한다.

직접비용은 정기검진의 의료보험수가인 초진료의 총진료비인 8,400원으로 정하기로 한다. 그리고 간접비용은 시간당 노동력 상실비와 교통비용 등 상기 연구내용과 같은 방법으로 측정하기로 한다(표 15).

정기검진의 경우 직접비용보다는 정기검진을 위해 내원하는데 투입되는 간접비용이 직접비용보다 약 2.6배 즉 260%의 비용이 많이 투입되는 것으로 추정되어 정기검진을 하지 않는 이유는 대부분 비용 때문이 아니라 일상에서 벗어나는 행위와 병원에 가는데 대한 스트레스와 비용이 더욱 많이 작용하고 있음을 추정할 수 있다.

(5) 치면열구전색과 정기검진비용 및 이에 대한 편익분석(표 16, 17)

결과에서 알 수 있듯이 영구치 교환된 치면열구전색을 시행하고 6개월 간격의 정기검진을 계속하는 경우 6세에서 80%의 비용이 발생되었으나, 7세에 70%, 8세에 60%, 9세에 50%, 10세에 30%, 11세에 40%, 12세에 30%, 13세에 20%의 비용이 각각 발생하지만 14세부터는 편익이 증가하기 시작하여 14세에 170%, 16세에 190%, 18-24세에 320%의 편익이 발생되고 치면열구전색을 시행하지 않고 정기검진만을 하게 되는



표 15. 정기검진비용의 직접비용 및 간접비용  
(단위: 세, 천명, 백만원)

연령 (세)	총인구수 (천명)	정기검진 직접비용 (백만원)	정기검진 간접비용 (백만원)	계 (백만원)
6	1,076	18,078	46,103	64,181
7	1,076	18,078	46,103	64,181
8	1,076	18,078	54,711	72,789
9	1,076	18,078	54,711	72,789
10	630	10,586	32,037	42,622
11	630	10,586	32,037	42,622
12	630	10,586	32,037	42,622
13	630	10,586	32,037	42,622
14	630	10,586	32,037	42,622
16	746	12,540	37,952	50,492
18-24	5,437	91,335	241,625	332,960
25-29	4,422	74,295	196,546	270,842
30-34	4,509	75,755	200,407	276,162
35-44	8,527	143,250	378,965	522,215
45-54	5,399	90,708	239,966	330,674
55-64	3,885	65,261	172,646	237,907
65-74	2,251	37,819	100,050	137,869
75이상	1,104	18,555	49,087	67,642
계	43,736	734,758	1,943,786	2,678,544

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

표 16. 정기검진과 영구치 구치부 교합면 치면열구전색의 비용  
편의 분석  
(단위: 세, 천명, 백만원)

연령 (세)	총인구수 (천명)	정기검진과 영구치 구치부 교합면 치면열구전색 비용 (백만원)	정기검진과 영구치 구치부 교합면 치면열구전색 편의 (백만원)
6	1,076	173,317	27,551
7	1,076	173,317	50,133
8	1,076	186,230	80,944
9	1,076	186,230	92,104
10	630	109,049	76,013
11	630	175,474	105,705
12	630	175,474	117,796
13	630	175,474	146,022
14	630	109,049	183,311
16	746	129,181	250,767
18-24	5,437	888,703	2,826,633
25-29	4,422	270,842	2,774,824
30-34	4,509	276,162	3,277,434
35-44	8,527	522,215	8,576,747
45-54	5,399	330,674	10,614,316
55-64	3,885	237,907	16,048,512
65-74	2,251	137,869	14,594,817
75이상	1,104	67,642	9,617,062
계	43,736	4,289,538	69,460,691

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

표 17. 정기검진과 영구치 구치부교합면 치면열구전색의 비용  
편의 배수비교  
(단위: 세, 천명, 배)

연령 (세)	총인구수 (천명)	정기검진과 영구치 구치부 교합면 치면열구전색 비용 (배)	정기검진과 영구치 구치부 교합면 치면열구전색 편의 (배)
6	1,076	1	0.2
7	1,076	1	0.3
8	1,076	1	0.4
9	1,076	1	0.5
10	630	1	0.7
11	630	1	0.6
12	630	1	0.7
13	630	1	0.8
14	630	1	1.7
16	746	1	1.9
18-24	5,437	1	3.2
25-29	4,422	1	10.2
30-34	4,509	1	11.9
35-44	8,527	1	16.4
45-54	5,399	1	32.1
55-64	3,885	1	67.5
65-74	2,251	1	105.9
75이상	1,104	1	142.2
계	43,736	1	16.2

자료. 2000년 인구이동 통계연보(통계청)  
2000 국민구강건강실태조사, 보건복지부를 근거로 추정함

24세 이후부터는 편의가 비용에 비교되지 못할 만큼 발생하고 있다. 결과적으로 6개월 간격의 정기검진과 영구치 구치부 치면열구전색의 비용은 편의에 대해 약 16.2배 즉, 16,200%의 비용절감효과를 내는 것으로 조사되었다.

물론 치면열구전색이 영구치 구치부 교합면 치아우식증을 100%는 예방하기 되는 것은 아니지만, 80-90%이던 매우 높은 예방효과를 갖으며 24세 까지 재전색을 함께 고려하여 비용편익 분석을 시행하였으므로, 타당성을 갖을 수 있을 것으로 사료된다.

### 요 약

본 연구에서는 영구치 구치부 치아우식증을 예방하는 방법 중 영구치 구치부 치면열구전색과 정기검진을 통한 치아 우식증 예방에 대한 비용편익 분석을 통하여 영구치 구치부 치면열구전색과 정기검진으로 얻을 수 있는 경제적 타당성에 대한 평가를 하였다. 본 연구는 『2000 국민구강건강실태조사』 보건복지부를 근거로 비용편익분석을 시행하였으며, 영구치 구치의 맹출 1년 후 전 구치부 치아의 교합면 치면열구전색법을 시행하는 경우 영구치 구치부 교합면 치아우식증에 이환된 모든 사람이 적절한 치료를 받을 때 발생하는 비용과 편의를 분석하였다.

1. 2000년도 우리나라 6세부터 75세 이상의 인구를 대상으로 영구치 치면열구전색의 비용편익분석을 시행한 결과 인구 43,736천명의 치면열구전색의 비용은 1,610,994백만

- 원 이었고 이에 대한 편익은 69,460,691백만원이었다.
2. 영구치 구치부 교합면 치면열구전색의 편익은 비용에 비해 약 39.51배인 것으로 조사되었다.
  3. 연간 2회의 정기검진을 시행할 경우 정기검진비용은 전체 인구에서 직접비용 734,758백만원, 간접비용 1,943,786백만원, 총 2,678,544백만원으로 조사되었다.
  4. 정기검진의 간접비용은 직접비용보다 2.6배 많은 것으로 조사되었다.
  5. 영구치 구치부 교합면 치면열구전색과 6개월 간격의 정기검진의 비용과 편익은 각각 4,289,538백만원과 69,460,691백만원으로 조사되어 비용에 대해 약 16.2배의 편익이 발생됨이 조사되었다.

### 참고문헌

1. 김종배, 최유진, 백대일, 신승철, 김동기, 홍석진: 임상예방치학. 제 2판, 이우문화사, pp. 166-195, 1994.
2. 김종배, 최유진: 공중구강보건학, 개정판, 고문사, pp. 25-45, 1991.
3. Menaker, I., Morhart, R.E. and Navia, J.M.: The biologic basis of dental caries, Harper and Row publishers Inc., London (1980) pp. 461-481.
4. 도영주: 치면열구전색의 우식예방효과 및 탈락율에 관한 조사, 경북대학교, 1996.
5. 2000년도 국민구강건강실태조사결과 평가·분석 연구보고서.
6. 박공현, 신승철: 치면열구전색의 탈락율에 관한 조사연구, 대한구강보건학회지, 17(1): 53-68, 1993.
7. 박정영: 뇌혈관질환자 지역사회중심 가정간호사업의 비용편익 분석. 서울대 석사학위논문, 2000.
8. 양봉민: 『보건 경제학』, 나남출판사, 서울, 1999.
9. 최규옥: 『치과의료보험 전산실무』, 도서출판(주) 오스텝, 2001.
10. 한국구강보건의료연구원, 2000년도 국민구강건강실태조사결과 평가, 분석 연구보고서, 보건복지부, 2001.
11. 한국 보건사회연구원, 구강건강 증진을 위한 전략개발 연구, 2000.

(Received October 1, 2002; Accepted December 9, 2002)

