

치면열구전색술(치아홈메우기) 건강보험 급여기준 개발

이상호 · 이광희* · 장기택**

조선대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실, *원광대학교 치과대학 소아치과학교실,
**서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실

국문초록

우식활성이 높은 어린이와 청소년 전체를 수용할 수 있는 치면열구전색술(치아홈메우기) 사업의 확대 재생산을 위한 방안으로 건강보험 급여에 포함하는 정책이 2009년 12월부터 실시됨에 따라 본 연구는 급여화 기준 설정, 상대가치지수 개발 및 수가산정, 소요 재정추계 등, 급여화 운용을 위한 제반사항을 연구, 개발하는데 그 목적이 있다.

본 연구에서는 치면열구전색술의 적응증, 실시연령, 대상치아등에 대해 문헌고찰과 함께 상기 항목에 대한 정책적인 면에서의 검토를 시행하였으며, 치과의를 대상으로 전국규모의 설문조사를 실시하여 치면열구전색술의 상대가치지수(RBRVS)와 연계한 의사업무량을 산출하고, 행위 기술서를 작성하였으며, 직접 및 간접비용의 세부내역 산출하였다.

도출된 상대가치지수를 바탕으로 예상수가를 산정하였으며 이를 근거로 대상 연령 및 대상치아, 의료 이용을 대비 재정추계 시행하였다. 이와함께 치면열구전색술의 급여화 순조로운 정착을 위한 외국 사례 연구, 보험적용 추진을 위해 치면열구전색술의 유지율 및 비용효과, 예방적 레진수복과의 차등화문제, 재료적 고찰, 대국민 및 시술기관 대상 홍보 사항 등 급여화에 관련된 제반 사항을 검토, 제안하였다.

주요어 : 치면열구전색술(치아홈메우기), 건강보험급여화, 급여기준, 상대가치지수, 예상 수가, 재정추계

I. 서 론

1987년 미국 NIDR(National Institute of Dental Research)의 학령기 어린이를 대상으로 한 구강보건 실태조사 결과 치아우식증의 58%가 교합면의 소와 및 열구에서 발생하는 것으로 나타났다. 이와 같이 소와 및 열구에서 치아우식증의 발병률이 높은 이유는 음식물이 잘 끼고 기저부가 법랑-상아질 경계부 근처에 위치하여 접근이 어려워 세척이 잘 되지 않기 때문이다. 교합면 소와 및 열구는 퇴축 법랑상피, 획득피막 등 상당한 유기물이 존재하며 이로 인하여 시작되는 우식증은 평활면우식증과는 달리 법랑질 표면의 파괴없이 상아질 내로 쉽게 침투한다. 따라서 조기진단과 함께 예방이 매우 중요하다고 할 수 있다.

불소에 의한 소와 및 열구우식증의 예방효과는 평활면우식증 예방효과에 비해 낮다. 이와같은 문제점을 해결하기 위해 치면열구전색술(치아홈메우기)이 개발, 소개되었는데, 1929년

Bodecker가 소와 및 열구를 세척하고 oxyphosphate라는 치과용 시멘트를 이용하여 이를 폐쇄하는 소위 치면열구전색의 개념을 처음 도입한 바 있다. 1965년 Cueto와 Buonocore가 소와 및 열구에서의 산부식 후 레진 전색제를 도포하는 한층 발전된 치면열구전색술을 소개한 이후 치면열구전색술은 그 효능의 향상과 함께 일반화되었으며 오늘날까지 이 술식의 효과나 임상 과정을 개선시키고자 하는 많은 연구가 이루어져 오고 있다. 현재는 치면열구전색술이 치아우식증 예방에 있어 가장 믿을만한 방법 중의 하나로 인식되고 있다.

우리나라에서는 1994년부터 전국 각 보건소 단위에서 시범적으로 치면열구전색 사업을 실시하고 있으나 인력과 시설현황으로 인해 우식활성이 높은 어린이와 청소년을 모두 수용할 수 없다는 문제점이 제기되고 있다.

이와같은 문제를 해결하고 치면열구전색술 사업의 확대 재생산을 위한 방안으로 건강보험 급여에 포함하는 정책이 2008년 11월 보건복지가족부 건강보험정책심의위원회에서 결정되어 2009년 12월부터 실시되게 되었다.

교신저자 : 이상호

광주광역시 동구 서석동 375 / 조선대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실전 / 062-0220-3865 / shclee@chosun.ac.kr

원고접수일: 2009년 08월 13일 / 원고최종수정일: 2009년 10월 06일 / 원고채택일: 2009년 10월 30일

그러나 치면열구전색의 영양급여화에 관련한 소요 재정추계, 수가를 결정하기 위한 상대가치지수, 급여기준 등 기본 자료가 미진하여 이에대한 자료의 보완이 필요한 실정이다.

따라서 본 연구는 치과예방 분야의 첫 건강보험 급여화 적용 대상인 치면열구전색의 적용시기(나이) 및 대상, 수가와 재정추계 등 보험 적용을 위한 합리적인 기준을 마련함으로써 건강보험의 급여화를 통한 국민건강증진에 일조할 수 있도록 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한 치면열구전색의 유지율 및 비용효과, 예방적 레진수복과의 차등화 문제, 재료적 고찰, 대국민 및 시술기관 대상 홍보 사항, 해외사례연구 등 급여화에 관련된 제반 사항을 고찰함으로써 건강보험 급여화 사업이 순조롭고 부드럽게 착수, 이행될 수 있도록 하고자 한다.

II. 치면열구전색술 건강보험급여화 추진배경 및 경위

2000년 한국보건사회연구원이 발표한 「구강건강증진을 위한 전략개발 연구」라는 보고서에서 20세 이상 성인을 대상으로 조사한 “우선적으로 해결해야 할 구강건강문제” 중 1위가 치아우식증으로 전체의 39.3%였으며 2위가 치주병으로 18%, 3위가 시린 이로 16.0%로 나타났다. 이와 같이 치아우식증은 현재 우리 국민이 겪고 있는 구강질환 중 예방과 치료가 절실히 요구되는 중요한 질환이다.

국제적으로 인정받고 있는 치아우식증 예방사업으로는 불소이용사업과 치면열구전색(치아홈메우기) 사업인데, 불소이용사업은 수돗물불소농도조정사업, 학교불소용액양치사업, 학교불소정제복용사업, 학교급수불소농도조정 사업 등으로 세분화되어 시행되고 있다. 이중 수돗물불소농도조정사업이 치면열구전색 사업과 함께 가장 효과적이라는 평가를 얻고 있다(자료출처 : 2006년도 구강보건사업계획, 부건복지부)

우리나라의 치면열구전색사업은 다음과 같은 법령을 근거로 하여 1994년 각 보건소 단위에서 시범적으로 사업을 실시하였으며, 이와 같은 시범사업을 평가하여 2002년 국가보건사업으로 확대 실시하게 되었다.

- 지역보건법: 동법 시행규칙 제5조 제1항의 치아홈메우기사업
- 국민건강증진법: 제18조 시행령 제23조의 치아홈메우기사업
- 구강보건법: 제6조 시행령 2조의 학교구강보건사업

2002년부터 국가구강보건사업의 일환으로 실시된 치면열구전색사업은 각 보건소에서 초등학교 1학년생과 2학년생을 대상으로 치아우식증이 발생하지 않은 제 1대구치에 한하여 1인당 3개까지 시술해주고 있으나 이용률이 예상에 미치지 못하여 2008년부터는 보건복지가족부가 예산규모를 전년 대비 19.6% 증가시킨 67억원을 책정하여 시술기관을 민간 치과병, 의원까지 확대하여 실시하고 있다.

2002년 권 등은 예방치과 진료항목의 보험급여화 방안에 대한 연구에서 OECD 국가중 예방항목 급여화가 하나도 포함되지 않은 나라는 우리나라이며, 향후 예방분야도 급여화에 포함

되어야 하며 그중에서도 치면 열구전색을 급여화에 포함되어야 할 1순위로 꼽았다(자료출처 : 대한구강보건학회지 : 제26권 제3호, P 271, 2002)

2003년 이 등은 상대가치척도(RBRVS)개념을 도입하여 치면열구전색을 포함한 예방진료 항목의 건강보험 급여화를 위한 재정추계를 학계에 보고한 바 있다. 이와 같은 일련의 연구 보고 및 사회단체들과의 정책적 간담회를 통해 치면열구전색의 급여화에 대한 사회적 공감대가 점차적으로 형성되어 왔다(자료출처 : 대한구강보건학회지 : 제27권 제4호, P539, 2003)

2006년 대한치과의사협회는 강릉대학교 산학협력단에 연구용역을 의뢰하여 치과건강보험 급여확대 우선 순위 선정을 위한 합리적인 방안을 도출하여 치면열구전색 건강보험 급여화 사업에 대비 수가와 소요재정 추계를 실시한 바 있다.

2008년 11월 보건복지가족부 건강보험정책심의위원회에서 건강보험 보장성 강화계획의 일환으로 진료비 부담이 큰 5개 비급여 항목의 보험 급여화를 결정하였는데, 치과 분야에서는 치면열구전색술을 포함하였고 2009년 12월부터 실시할 예정임을 발표하였다.

III. 치면열구전색술의 급여기준

치면열구전색술의 급여기준을 마련하기 위해서는 적응증, 적용시기(나이), 대상치아 등과 같은 기준항목의 설정이 필요하고 검토되어야 한다.

1. 적응증

치면열구전색술은 교합면에 소와 및 열구를 가지고 있어 치아우식증이 발생하기 쉬운 구치, 즉 대구치와 소구치가 일차적인 적응증 대상치아이다. 그러나 모든 구치가 다 적응증에 해당되는 것은 아니다. 구치라 하더라도 치아우식증 발생 가능성이 적은 경우는 치면열구전색술의 효용성의 크지 않으므로 적응 대상에서 제외하는 것이 타당하다^{1,2)}.

따라서 치아우식증이 발생하기 쉬운 치아인치의 여부를 결정하기 위해서는 우선 개개인의 치아우식증 발생 위험도에 근거한 판단이 이루어져야 한다. 우식경험, 불소의 사용여부, 구강위생 상태, 그리고 치아 교합면의 형태 등이 전반적으로 고려되어야 한다. 이미 치아우식증이 발생한 경우도 적응 대상치아에서 제외된다³⁾.

대상치아의 진단은 주로 시진이나 탐침 등의 기본적인 방법을 사용하는데, 시진은 주로 와동의 형성이나 변색 여부로 평가하며 탐침의 경우 부드럽게 이행되지 않고 저항이 느껴지거나 걸리는 현상(wedging)이 있으면 치아우식증으로 판단한다. 소와 및 열구우식증의 방사선학적 진단은 부정확하고 효용성이 떨어지므로 최근에는 광섬유투사(fiberoptic transillumination), 레이저 형광(laser fluorescence), 우식탐지 염색제(caries detecting dye), 초음파형상(ultrasonic imaging), 전

기저항(electrical resistance) 등을 이용한 여러가지 진단법이 제시되고 있다.

결론적으로 치면열구전색술의 대상치아(적응증)는 일반적으로 영구치중 가장 먼저 맹출하여 치아우식증에 맨 먼저 노출되는 제 1대구치, 잇솔질이 잘 되지 않은 제 2대구치, 열구가 뚜렷한 소구치, 깊은 설측 소와를 갖는 영구 절치, 그리고 제 2유구치 등이지만 이들 치아중 시진이나 탐침으로 평가하여 아직 우식이 없고 소와 및 열구가 깊고 분명하여 우식발생의 가능성이 높은 치아가 치면열구전색술의 적응증이 된다.

2. 적용시기(나이)

1) 학술적인 면을 기준

치면열구전색을 너무 이른 나이에 시행하면 다음과 같은 문제점들이 발생할 수 있다.

- 구강내 맹출 후 성숙(post-eruptive maturation)과정이 차단되어 후에 치아가 단단하지 않음
- 치아가 완전 맹출하기 전 도포할 경우 맹출 후에 협설면 열구의 하방에서 undercut이 형성되므로써 이차치아우식증 유발

그러나 맹출 후 너무 오랜 시간이 경과하도록 도포를 하지 않을 경우도 그동안 치아우식증이 발생할 확률이 높고, 이 경우 치면열구전색술을 시행할 수 없게 된다. 또한 나이가 들수록 치아우식증에 대한 감수성이 줄어들어 치면열구전색술의 필요성 혹은 효과가 감소된다.

(1) 치면열구전색 적용나이에 관한 연구보고

일반적으로 치면열구전색술의 적용시기는 치아의 맹출시기와 밀접한 관련이 있는데, 이와 신⁴⁾의 연구에 의하면 우리나라 어린이의 영구치 치은출은 시기를 조사하고 가장 적절한 치면열구전색제 도포시기를 전체 대상치아 수 대비 75%(빈도)가 맹출한 시기라고 하였으며, 제1 대구치의 경우 6.8세, 하악 제 2대구치는 12.4세, 상악 제 1대구치의 경우 7.2세, 상악 제 2대구치는 12.9세 라고 주장하였다. 즉, 상하악 제 1, 2대구치를 전색 대상에 포함하면 도포시기는 6.8세에서 12.9세가 되는데, 개인적 차이를 고려하면 6세-14세 정도가 적절한 것으로 사료된다.

(2) 치면열구전색 적용나이 산출을 위한 치아맹출시기 검토

대한소아치과학회에서 발간한 “소아청소년치과학”에서 인용한 치아 맹출표를 참고하면¹⁾ 제 1대구치가 맹출하는 시기는 평균 6세이며 제 2대구치가 맹출하는 시기는 13세이다. 맹출의 개인차를 고려하면 제 1, 2대구치의 맹출시기는 5세부터 14세로 볼 수 있다. 제 1대구치가 5세에 다소 일찍 맹출하여도 적어도 6세까지는 건전한 상태로 남아있을 확률이 높기 때문에, 그리고 제 2대구치가 아무리 늦게 맹출하여도 15세 이전에는 모든 개인에서 거의 맹출이 완료되었을 확률이 높기때문에 치면

열구전색술의 적용시기는 6세-15세가 적절한 시기로 볼 수 있다.

이를 요약하면 다음과 같다.

치아맹출 후 2년간은 건전한 상태로 남아있을 확률이 높다고 가정하면 적정 실시연령은 6세-15세로 판단된다(표 1).

2) 정책적인 면을 기준

여러 연구에서 무작위로 치면열구전색술을 시행하는 것보다 우식위험도, 즉 우식활성이 높은 대상 혹은 연령층을 대상으로 전색술을 시행하는 것이 비용대비 가장 효과적이다 라고 보고하고 있다.^{5,6)}

개인적으로는 우식활성검사를 통해 상기와 같은 과정이 가능하지만, 사회, 국가적인 차원에서 대단위 사업이나 급여화에 의거한 대량 진료가 이루어질 경우 일일이 우식활성도를 측정할 수 없으므로 다음과 같은 대안적 방법이 적용될 수 있다. 즉, 영구치우식경험자율 (DMF rate)이나 우식경험영구치지수 (DMFT index)을 이용하여 우식활성이 높은 연령층을 추정하고 이 연령층을 대상으로 집중적으로 치면열구전색술을 시행하는 것이 정책적으로 효율성을 기할 수 있다고 판단된다.

2006년도 보건복지부에서 실시한 국민구강건강실태조사 자료⁷⁾에 따르면 영구치우식경험자율은 5-6세부터 14세까지 가파르게 증가하다 14세 이후 증가세가 둔화되는 현상을 보이고 있다(그림 1).

표 1. 대상 치아별 맹출시기

| 치아 | 교과서 ¹⁾ | 연구문헌 ⁴⁾ |
|-----------|-------------------|--------------------|
| 상악 제 1대구치 | 6-7 | 7.2세 |
| 제 2대구치 | 12-13 | 12.9세 |
| 하악 제 1대구치 | 6-7 | 6.8세 |
| 제 2대구치 | 11-13 | 12.4세 |

요약 : 맹출시기의 개인차 고려 시 6세~15세

영구치우식경험자율(DMF rate)
DMF rate on Permanent Teeth of Children from 2000 to 2006

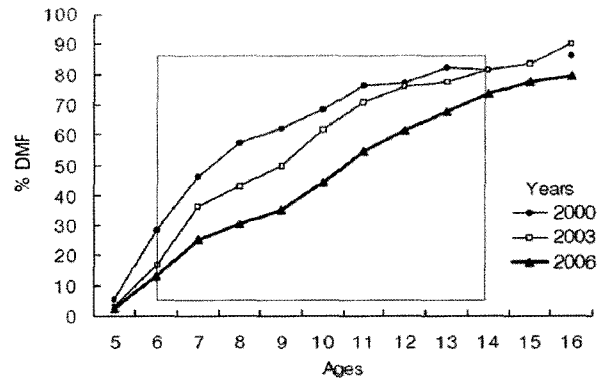


그림 1. 2000-2006년 어린이 영구치 DMF rate(DMF rate on permanent teeth of children from 2000 to 2006)

<2006년도 국민구강건강실태조사보고서, 보건복지가족부>

우식경험영구치 지수(DMFT index)
DMFT index on Permanent Teeth of Children from 2000 to 2006

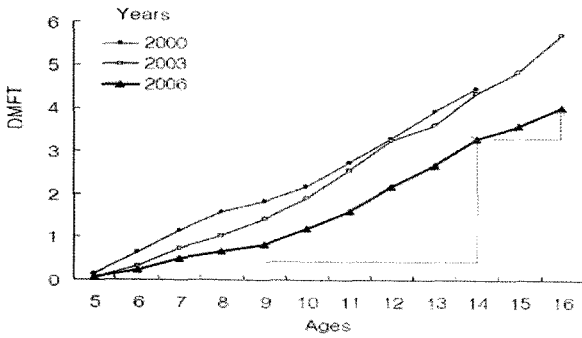


그림 2. 2000-2006년 어린이 영구치 DMFT index(DMFT index on permanent teeth of children from 2000 to 2006)
<2006년도 국민구강건강실태조사보고서, 보건복지가족부>

또한 우식경험영구치지수(DMFT index)도 6세를 시작으로 가파르게 증가하다 14세 이후 증가세가 둔화되는 현상을 보이고 있다(그림 2).

따라서 6-14세가 치면열구전색술을 시행하여 비용효과를 크게 얻을수 있는 나이라고 판단된다.

그러나 치면열구전색술을 급여화할 경우 국가 재정적인 면을 고려하지 않을 수 없다. 치면열구전색술의 적용 시기(나이)는 어떤 치아를 적용할 것인가와 밀접한 관련이 있다. 통상 보험 재정적인 면을 고려하여 제 1,2 대구치에 한정할 경우 제 1,2대구치가 맹출하는 평균연령에서 치아우식증이 이환되기 전 전전하게 유지될 수 있는 평균적인 연령을 산출해 내야한다.

2006년도 국민구강건강실태조사 보고서⁷⁾에 따르면 5-6세부터 치아우식증이 발생하기 시작하여 7세는 평균 0.09개, 8세는 0.09개, 9세는 0.06개의 치아가 치아우식증이 발생되나 10세부터는 급격히 증가하여 0.16개, 11세는 0.18개, 12세는 0.33개 등 급격히 증가하기 시작한다. 이 자료는 치아가 맹출하여 3년간은 치아우식증이 많이 이환되지 않고 건전하게 남아있는 확률이 높은 시기임을 나타내고 있다. 따라서 제 1대구치의 경우 치아맹출 후 우식증에 많이 이환되지 않은 나이는 맹출 후 3년 이내 즉, 6세-9세가 치면열구전색술을 시작하는 적절한 연령이다.

제 2대구치의 경우 제 2대구치가 맹출하는 12세부터 맹출 후 건전한 상태로 남아있을 확률이 높은 3년 정도를 포함할 경우, 15세 전후가 될 것으로 사료된다.

이번 연구팀의 설문조사에서는 우리나라 치과의사들은 6.13세 부터 13.42세까지를 치면열구전색제의 적절한 도포시기로 보고 있는 것으로 나타났다. 표준편차를 감안하면 5세-15세 정도이다.

이상의 여러 자료를 종합해 보면, 치면열구전색제의 도포시기는 6세-15세가 적절하다고 사료된다.

3. 대상치아

1) 학술적인 면을 기준

Albashaireh 등⁸⁾은 요르단 12-13세의 694명의 학생들의 19,432개의 영구치를 대상으로 치아우식증 이환율을 조사한 결과 제 1대구치가 61%로 가장 높고 다음으로 제 2대구치, 소구치, 전치 순이었다고 보고하였다. Chikte UM⁹⁾ 등은 남아프리카공화국의 349명의 12세 어린이의 치아우식 이환상태를 조사한 결과 제 1대구치의 전체 제 1대구치중 50%에서 치아우식증이 관찰되었고 제 2대구치의 경우는 40%에서 치아우식증이 관찰되었다고 보고하였다.

King 등¹⁰⁾은 11-12세 어린이를 대상으로 제 1, 2 대구치의 치아우식 이환율을 조사한 결과 제 1대구치의 맹출연령은 6.4세, 제 2대구치는 12.2세 였으며 맹출 후 1년 이내에 제 1대구치의 10%에서, 제 2대구치의 45%에서 치아우식증이 유발되었다고 보고하였으며 15세에는 DMF가 제 1대구치는 92%, 제 2대구치는 68%로 다른 영구치에 비해 매우 높다고 하였다.

미시간주의 5,000여명의 어린이를 대상으로 한 연구보고¹¹⁾에 의하면 치면열구전색술을 시행한 군에서 안한 군에 비해 제 2대구치의 치료율이 제 1대구치 치료율보다 상대적으로 현저히 낮아짐을 발표하였다(그림 3). 이와같은 연구에 근거한다면 제 2대구치의 치면열구전색의 필요성은 물론 효율성도 매우 크다는 사실을 간접적으로 시사하고 있어 향후 급여화 대상에 포함시키는 것이 타당하리라 사료된다.

Rohr 등¹²⁾의 연구에 따르면 대구치의 열구 바닥에서 범랑상

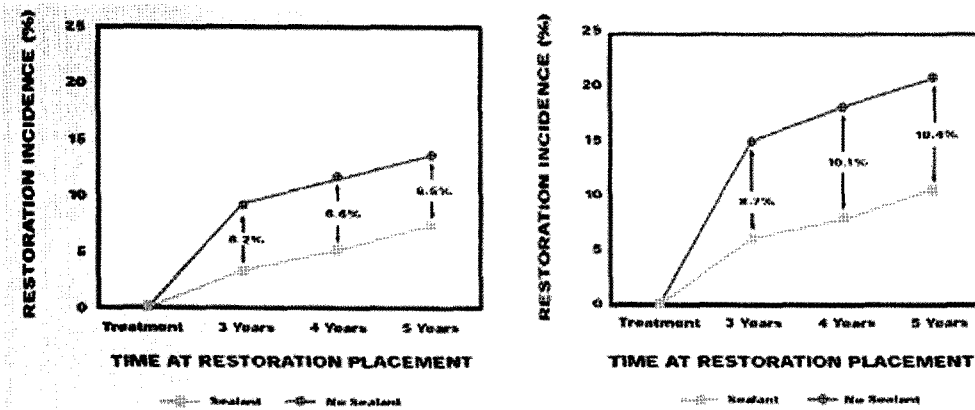


그림 3. 미시간주 어린이 제 1대구치(왼쪽), 제 2대구치(오른쪽) 수복빈도.

아경계면까지의 거리는 평균 0.33mm인 반면 소구치의 경우는 0.2mm라고 하였다. 이 연구를 근거로 하면 치태제거의 용이성라는 요소를 제외하고 순수 형태학적인 요소만 고려하면 소구치 또한 우식감수성이 높은 치아이며 일단 치아우식증이 발생하면 상아질 우식으로 쉽게 진행될 수 있는 치아로 판단되므로 치면열구전색의 대상에 포함시키는 것이 타당하다고 사료된다.

최 등¹³⁾ 이 조사한 연구보고서에서는 우리나라 치과의사들은 현재 제 1대구치, 제 2대구치, 소구치, 순으로 치면열구전색술을 시행하고 있으며 소아치과를 수료한 의사들의 경우는 제 1대구치, 제 2유구치, 제 2대구치 순으로 시행하고 있는 것으로 나타났다.

이번 연구팀의 설문조사에서는 제 1대구치, 제 2대구치, 소구치, 유구치, 전치 순으로 나타나 최 등의 연구와 비슷한 양상을 보이고 있다.

이상을 요약하면 적용대상 치아는 다음과 같다.

- 치아우식이환율이 가장 높은 제 1대구치
- 잇솔질이 잘되지 않아 치아우식 발생 가능성이 높은 제 2대구치
- 교합면 소와 및 열구가 뚜렷한 소구치
- 깊은 설측 소와를 갖는 영구 전치
- 제 2유구치 등도 우식 발생 가능성이 높음

이들 치아 중 제 1대구치, 제 2대구치, 소구치, 제 2유구치를 포함시키는 것이 타당하며 특히 제 1, 2대구치는 필수적으로 포함되어야 한다.

국가제정적인 면에서 상기 기술한 치아를 전색대상에 다 수용할 수 없을 때, 전색대상에 포함되지 않는 치아이지만 진찰결과 치아우식증 발생 가능성이 높다고 판단될 때, 이를 입증할 수 있는 자료를 첨부하면 선별적으로 급여화를 인정해 주는 제도적 보완이 필요할 것으로 사료된다.

○ 치아우식증 발생가능성이 높은 치아 입증자료 예시 :

- 상악 전치의 설면의 설측와(lingual pit)이 깊고 뚜렷한 경우: 표준방사선사진(혹은 구강내 사진) 첨부(그림 4)

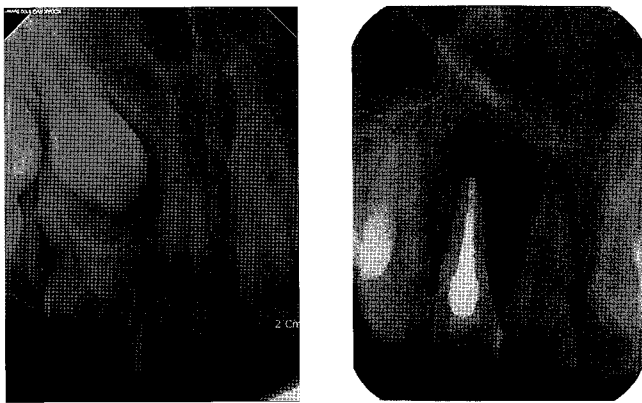


그림 4. 깊은 설측 와를 가진 형태이상 축절치(왼쪽), 깊은 설측와를 가진 shovel teeth(오른쪽)가 중절치와 축절치에서 관찰된다. 축절치는 치아우식증에 의해 치근단 염증을 유발되어 근관치료를 시행한 상태

- 치아 교합면 소와 및 열구가 깊고 뚜렷한 경우: 교합면에 치아착색제 도포 후 소와 및 열구가 뚜렷히 드러난 구강 내 사진 첨부
- 전체적으로 치아우식활성도가 높다고 판단될 경우: 치아우식활성검사 결과 첨부

2) 대상치아의 세부적용 기준

연령과 대상치아의 선정과 함께 각 개개 치아의 세부적용기준에 대한 지침도 마련되어야 하는데, 교합면이 완전히 건전한 치아는 일차적으로 적용대상이 되지만 치아우식증이 의심이 가는 치아는 술자의 진단학적 판단이 요구된다. 이와같은 진단학적 판단은 치위생사나 진료보조자가 아닌 반드시 치과의사에 의해 이루어져야 한다.

김과 신¹⁴⁾은 교합면 잇솔질 후 남아있는 치태 착색제의 양을 기준으로 치면열구전색제를 도포해야 할 치아를 선정하고 열구의 깊이를 측정, 분석한 결과 열구의 깊이가 2mm이상인 치아를 전색해야 한다고 하였다. 그러나 임상적으로 소와열구의 깊이를 잴 수 있는 기기가 개발되지 않고 있으며 술자의 눈으로는 판단하기 어렵다. 또한 이와같은 형태학적인 요소도 있지만 각 개개인의 치아우식활성도에 따라 영향을 많이 받게 되므로 치면열구전색 대상치아는 각 개개인의 치아우식활성도와 열구의 형태, 그리고 이에 추가하여 우식 경험 치아의 수, 불소 도포 여부 및 횡수 등 구강내 우식유발 위험도 평가(risk-based decision making)와 함께 술자의 경험 등 다양한 접근에 의한 평가가 필요하다.

그러나 급여화 대상치아를 선정할 경우 이와같은 개개인 혹은 개개 치아의 평가를 통한 선정은 사실상 불가능하나 최소한 객관적이며 단일화된 선정기준은 마련되어야 한다.

(1) 객관적 선정기준의 제안

소와나 열구의 범랑질에 국한된 초기우식증이 존재하여도 치면열구전색제를 도포할 경우 미생물을 감소시키고 진행을 억제한다는 여러 연구보고¹⁵⁻¹⁷⁾가 있다.

Kervanto-Seppala 등¹⁸⁾은 2009년 핀란드에서 치면열구전색제의 적용기준 실태를 보고하였는데 이 연구보고에서는 주요 구강건강센터에 근무하는 의사중 건전하거나 소와나 열구에 stain이 있는 정도까지 치면열구전색제를 도포한다가 44%였으며 범랑질에 국한된 초기우식증까지 도포한 경우가 33%였다고 하였다. 그리고 나머지 16%는 어느정도 진행된 우식증도 혹은 특별한 기준이 없이 도포한다고 하였다.

2008년 Beauchamp등¹⁹⁾은 치면열구전색술에 관한 여러 연구보고를 종합, 분석하여 근거중심의 임상지침을 제안하였는데, 여기서 와동이 눈에 보이지 않을 정도, 그리고 범랑질에 국한된 초기우식증이 존재하는 경우 치면열구전색제를 도포할 것을 권장하였다. 그러나 학문적으로 우식치질의 완전한 변연밀봉은 불가능하므로 후에 미세누출의 가능성을 염두해 두어야 한다.

이와같은 여러 가지 자료들을 종합해 보면 :

- 소와나 열구에 착색이 되어 있는 상태는 치면열구전색이 가능함.
- 소와나 열구에 와동이 형성된 경우(눈으로는 보이지 않지만 탐침시 저항이 느껴지는 경우 포함, 초기우식증 혹은 hidden caries 라고 명명됨)라면 치면열구전색 대상에서 제외시키는 것이 안전함.
이밖에도 급여화 대상치아에는 포함되지만 치면열구전색제를 적용할 필요가 없거나 적용해서는 안 되는 치아도 설정하여 치과 의사 혹은 대국민 홍보를 시행할 필요가 있는데, 이에 해당되는 치아는 다음과 같다.
- 치아의 열구나 소와가 근본적으로 얇거나 혹은 교합면이 어느 정도 마모가 되어 편평해지면서 열구와 소와가 불분명해진 경우
- 환자나 보호자가 필요성을 충분히 이해하지 못하여 recall-check이 어렵다고 판단되는 경우
- 맹출이 충분히 이루어지지 않아서 협측 혹은 설측 열구가 충분히 드러나지 않은 경우나 operculum이 부분적으로 덮혀있는 치아
- 소와 혹은 열구에 와동이 형성된 경우: 예방적레진수복(preventive resin restoration)이 추천된다.

3) 정책적인 면을 기준

보험지급을 위한 정책적인 재정을 고려하여 대상치아에 대한 우선 순위를 결정해야 한다. 통상적으로 상,하악 4개의 제1 대구치가 우선적으로 적용되어야 하겠지만 제 2대구치도 적용 대상치아에 필수적으로 산입해야 할 것으로 사료된다. 소구치 혹은 전치부(설측 소와)도 대상에 포함될 수 있으며 유구치도 포함될 수 있다.

이 경우 급여 대상치아의 치료비와 비대상(비보험) 치아의 치료비의 차이에 대한 환자 혹은 보호자들의 오해를 불러일으키지 않을 적절한 치료비(급여부분)를 산출해야 할 필요가 있다.

정책적인 면에서의 대상치아의 선정은 재정추계와 연관하여 결정되어야 한다.

IV. 치면열구전색술 상대가치 개발

건강보험수가는 국가 혹은 보험자가 정한 의료서비스가격으로 서비스 제공자(의사)와 소비자(환자)간의 정보의 비대칭성으로 인해 공정한 가격이 형성될 수 없기 때문에 정부나 보험자가 수가 결정에 개입하게 되는데, 수가의 결정 혹은 지불방식은 행위별수가제, 포괄수가제, 일당정액제, 인두제 등에 의해 이루어진다.

우리나라의 건강보험 수가제도는 1981년 6월 점수제에서 금액제로 변경되었으며 1999년 11월 약가실거대가 상환제도 실시에 이어 2001년 1월 자원기준상대가치수가(RBRVS) 개념이 도입되어 현재까지 운용되고 있다.

상대가치점수는 각 의료행위에 사용되는 요양급여의 가치를 상대적으로 비교하여 화폐단위가 아닌 "점수"로 표현한 것으로 상대가치점수를 이용해 다음과 같이 건강보험 수가가 책정된다^{20,21}.

$$\text{건강보험수가} = \text{상대가치점수} \times \text{점수당 단가 (환산지수)}$$

상대가치의 구성요소는 다음과 같다.

- ① 업무량 상대가치
주수술자(의사)의 전문적인 노력에 대한 보상으로 시간과 강도를 고려한 상대가치
- ② 진료비용 상대가치
주수술자를 제외한 의사, 간호사 등 임상인력의 임금, 진료에 사용되는 시설과 의료장비 및 의료소모품 등을 고려한 상대가치
- ③ 위험도 상대가치
의료사고와 관련된 분쟁 해결비용을 고려한 상대가치

의사업무량 상대가치는 의사의 전문적인 노력에 대한 보상액으로 행위로서 시간과 강도를 고려해서 관련 단체에서 개발하도록 되어 있는데, 현재 치면열구전색술에 대한 의사업무량 상대가치가 개발되어 있지 않기 때문에 이번 연구에서 개발하고자 하였다.

진료비용 상대가치와 위험도 상대가치는 대표성 있는 다수의 기관을 대상으로 조사한 기관 단위 진료비용을, 전문가패널에서 구축한 직접비용 자료를 이용해서 행위별로 배부하여 진료비용 상대가치를 결정한다²¹.

치면열구전색술에 대한 진료비용 상대가치는 결정되어 있지 않아 건강보험심사평가원의 상대가치점수 조회시스템²²의 행위코드 U0135 복합레진충전(글래스아이오노머시멘트(II)충전포함)(1치당)-1명의 CPEP 인건비용, 재료비용, 장비비용, 위험도 등 상세정보를 준용하고, 2003-2008년 누적인건비, 누적소비자물가인승을 등을 보정하고 치면열구전색에 소요되는 재료와 장비를 추가하여 산출하였다.

- 1) 치면열구전색술의 상대가치지수 개발을 위한 설문조사
대한치과 의사협회 회원을 대상으로 이메일로 아래의 내용에 대해 설문 조사를 실시하고 응답자 224명의 자료를 분석하였다.

- 상대가치지수 개발
 - ① 업무량 - 대상 나이별, 치아별로 조사
 - ② 소요시간 - 시술전, 중, 후로 조사
- 급여 및 유지관리 기준
 - ① 치면열구전색 대상치아별 빈도
 - ② 치면열구전색 시술 연령 층
 - ③ 사용되는 재료
 - ④ 유지(탈락)되는 기간
 - ⑤ 치면열구전색제 탈락 원인
 - ⑥ 열구내 잔존물질을 제거(치면세마) 방법
 - ⑦ 교합면 초기우식증(pit caries) 치료방법
 - ⑧ 교합면 초기우식증 진단방법

① 의사 업무량

기준의료행위는 “건강한 성인의 상아질 경계면이 이환된 하악 제1대구치에 교합면 1면(O cavity) 아말감 충전을 위한 와동형성을 시행함(마취, 러버댐 장착, 아말감 충전 제외)”을 100점으로 하였다.

치면열구전색술의 의사 업무량 상대가치는 7세 하악 제1대구치가 198.81, 12세 상악 제2소구치가 129.76, 13세 상악 제2대구치가 189.50이었으며, 대구치 평균은 194.16이었다.

② 소요시간

본 연구의 설문조사를 통해 얻어진 대구치 치면열구전색술의 소요시간(시술중 시간)은 18.30분이었다.

③ 치면열구전색술의 시술 빈도가 높은 치아

시술 빈도가 높은 치아는 제1대구치, 제2대구치, 소구치, 유구치, 전치의 순이었다.

④ 치면열구전색제 탈락의 원인

첫 번째 원인으로서는 방습 실패로 인한 타액오염(53.1%)이, 두 번째 원인으로서는 열구내 이물질의 잔존(24.6%)가 가장 많이 선택되었다(표 2).

⑤ 열구내 이물질의 제거 방법

주된 방법으로 가장 많이 선택된 것은 법랑질성형술(43.8%)이었고, 보조적 방법으로 가장 많이 선택된 것은 브러쉬/러버컵과 퍼미스 사용(35.3%)이었다(표 3).

⑥ 교합면 초기 치아우식증 진단방법

치면열구전색술을 할 치아의 교합면 초기 치아우식증의 이환 여부 및 진행 정도를 진단하기 위해 사용하는 방법을 탐침, 시진, 방사선사진, 다이아그노덴트(DIAGNOdent, 레이저형광을 측정하여 우식탐지하는 장비), 우식탐지염료, 구강내 카메라 중에서 복수 선택하도록 하였다. 93.8%가 탐침을, 86.2%가 시진을, 34.4%가 구강내 카메라를, 27.7%가 방사선사진을,

14.3%가 우식탐지염료를, 8.9%가 다이아그노덴트를 사용한다고 응답하였다(표 4).

⑦ 관행수가

개원가에서는 현재 평균 치면열구전색술 1건(치아 1개) 당 4.04만원의 진료비를 받고 있는 것으로 나타났으며 향후 급여화될 경우 3.39만원 정도가 적당하다는 의견이 제시되었다.

2) 치면열구전색술의 상대가치 점수

(1) 의사 업무량

① 업무량 상대가치를 기준으로 하였을 때

본 연구에서 조사된 치면열구전색술의 업무량 상대가치는 7세 하악 제1대구치가 198.81, 12세 상악 제2소구치가 129.76, 13세 상악 제2대구치가 189.50이었으며, 대구치 평균은 194.16이었다. 이 점수를 원가로 환산하기 위해서는 회계조사 결과와의 대응을 통한 변환지수의 개발이 필요하다.

② 소요시간을 기준으로 하였을 때

치과의사인건비는 상대가치점수 개정연구 보고서(건강보험심사평가원, 2006)와 치과 기본진료로 상대가치 재평가 연구 최종보고서(대한치과의사협회, 2009)에 근거하여 산출하였다.

2003년부터 2008년까지 보건 및 사회복지산업분야의 누적 인건비상승률 30.20%(노동부 자료)에 따른 증가분을 2003년도 치과의사 인건비 8,161,070원/월에 추가하여 보정된 2008년도 치과의사 인건비는 10,625,713원/월로서 분당 인건비는 1,064원이었다.

의사 업무량 원가는 치면열구전색술의 소요시간(시술중 시간 18.30분)에 치과의사 분당인건비 1,064/원을 곱한 19,471.20원이 산출되었다.

(2) 진료비용

① 인상인건비

2003년부터 2008년까지 보건 및 사회복지산업분야의 누적 인건비상승률 30.20%(노동부 자료)에 따른 증가분을 2003년도 치과위생사 인건비 2,424,018원/월에 추가하여 보정된 2008년도 치과위생사 인건비는 3,156,070원/월로서 분당 인건비는 315.96원이었다.

임상인력 인건비는 건강보험심사평가원의 상대가치점수 조회 시스템의 행위코드 U0135 복합레진충전(글래스아이오노머시멘트(II)충전포함)(1치당)-1면의 CPEP 인건비용 상세정보를

표 2. 치면열구전색제 탈락의 주된 원인(응답자 수: 명)

| 원인 | 첫 번째 | 두 번째 |
|----------------|--------------|--------------|
| 방습 실패로 인한 타액오염 | 119 (53.1%) | 40 (17.9%) |
| 중합수축에 따른 미세누출 | 30 (13.4%) | 43 (19.2%) |
| 열구내 이물질의 잔존 | 31 (13.8%) | 55 (24.6%) |
| 전색제 표면 기포형성 | 25 (11.2%) | 45 (20.1%) |
| 교합 조기 접촉 | 14 (6.3%) | 36 (16.1%) |
| 기타 | 5 (2.2%) | 5 (2.2%) |
| 계 | 224 (100.0%) | 224 (100.0%) |

표 3. 열구내이물질의 제거 방법(응답자 수: 명)

| | 주된 방법 | 보조 방법 |
|---------------|--------------|--------------|
| 산부식 | 6 (2.7%) | 12 (5.4%) |
| 끝이 뾰족한 기구 사용 | 44 (19.6%) | 62 (27.7%) |
| 브러쉬/러버컵과 퍼미스 | 69 (30.8%) | 79 (35.3%) |
| 법랑질성형술 | 98 (43.8%) | 43 (19.2%) |
| 위 여러 가지를조합 시행 | 7 (3.1%) | 6 (2.7%) |
| 무응답 | 0 (0%) | 2 (0.9%) |
| 계 | 224 (100.0%) | 202 (100.0%) |

표 4. 교합면 초기 치아우식증의 진단방법 <복수응답>

| | 선택수 | % | %* |
|---------|-----|-------|------|
| 탐침 | 210 | 35.4 | 93.8 |
| 시진 | 193 | 32.5 | 86.2 |
| 방사선사진 | 62 | 10.4 | 27.7 |
| 다이아그노덴트 | 20 | 3.4 | 8.9 |
| 우식 탐지염료 | 32 | 5.4 | 14.3 |
| 구강내 카메라 | 77 | 13.0 | 34.4 |
| 계 | 594 | 100.0 | |

*: 전체 응답자 수(224명)에 대한 백분율

준용하고, 치면열구전색술의 소요시간(시술중 시간 18.30분)과 치과위생사 분당 인건비 315.96원을 적용하여, 15,671.62원이 산출되었다.

② 재료비

재료비는 건강보험심사평가원의 상대가치점수 조희시스템의 행위코드 U0135 복합레진충전(글래스아이오노머시멘트(II)충전포함) [1치 당]-1면의 CPEP 재료비용 중 일부와 U2231 치면제마 [1/3약당]의 CPEP 재료비용을 준용하고, 2005년~2008년 누적소비자물가인상을 7.7%에 따른 증가분을 보정한 후, 치면열구전색제의 재료비용을 추가하여 4,219.13원이 산출되었다.

③ 장비비

장비비는 건강보험심사평가원의 상대가치점수 조희시스템의 행위코드 U0135 복합레진충전(글래스아이오노머시멘트(II)충전포함)[1치 당]-1면의 CPEP 장비비용 중 일부를 준용하고, 치면열구전색술의 소요시간(시술중 시간 18.30분)과 2005년~2008년 누적소비자물가인상을 7.7%에 따른 증가분을 보정한 후, 광증합기 비용을 추가하여 1,108.48원이 산출되었다.

④ 간접비

직접진료비 대비 간접비 비율을 상대가치점수 개정연구 보고서(건강보험심사평가원, 2006)에 근거하여 39.30%로 하였을 때, 간접비는 위의 임상인력 인건비, 재료비, 장비비를 합한 직접진료비용 20,999.23원의 39.30%인 8,252.70원이 산출되었다.

(3) 위험도

위험도 상대가치점수는 U0135 복합레진충전(글래스아이오노머시멘트(II)충전포함)[1치당]-1면의 위험도 상대가치 0.45점을 준용하고, 2009년 치과분야 점수당 단가인 65.8원을 반영하여, 29.61원으로 하였다.

(4) 요약

치면열구전색술의 원가는 의사 업무량, 진료비용, 기존의 위험도를 합하여 48,752.74원이 산출되었으며, 2009년 치과분야 점수당 단가 65.8을 적용한 상대가치 점수는 740.92이었다(표 5).

표 5. 치면열구전색술의 원가 및 상대가치

| | | | |
|---|---------|----------|-----------|
| | | | 원가(원) |
| 의사 업무량 | | | 19,471.20 |
| 진료비용 | 직접 진료비용 | 임상인력 인건비 | 15,671.62 |
| | | 재료비 | 4,219.13 |
| | | 장비비 | 1,108.48 |
| | 간접비 | | 8,252.70 |
| 위험도 | | | 29.61 |
| 계 | | | 48,752.74 |
| 상대가치 점수 (2009년 치과분야 점수당 단가 65.8을 적용한 경우) | | | 740.92 |

V. 수가 및 재정 추계

치면열구전색의 급여화 대상은 우선적으로 대구치로 한정하여 재정을 추계하였으며 부가적으로 소구치와 유구치를 대상으로 하였을 때 추가 되는 소요재정을 추계하였다.

1. 소요재정 추계식

소요재정을 추계하기 위해 다음의 식을 설정하여 추계하였다²³⁻²⁵⁾.

$$\text{대상치아 수} \times \text{예상수가} \times \text{보험자부담률} \times \text{의료이용률}$$

○ 대상치아 수

$$\text{인구수} \times \text{연령별 교합면 전치아 수}$$

- 인구수 : 2010년도 추계 인구수를 반영(통계청 자료)
- 연령별 전치아 수 : 2006년 국민구강실태조사 원 자료를 분석

○ 예상수가

본 연구에서 도출한 상대가치지수를 이용하여 예상수가를 산정하였다.

○ 보험자부담률

현행 의원급 보험자 부담률인 70%를 적용하였다.

○ 의료이용률

다음과 같은 기존의 자료를 이용해 의료이용률을 계산하였다.

- 2008년도 기관별 의료이용률(치과, 통계청) : 6.6%
- 한국구강보건의료연구원 조사한(2002년) 1년간 치과이용률 : 22%
- 전국구강건강실태조사(2000년)에 의한 1년간 치과이용률 : 36%
- 급여화에 따른 수요증가를 예상한 추정치 : 50%

2. 소요재정

소요재정은 대상치아를 대구치(제 1, 2대구치)로 한정하여 추계하였고, 소구치(제 1,2 소구치), 유구치(제 1, 2유구치)를 각각 추가하여 추가 소요재정을 추계하였다(표 6).

○ 6세에서 13세까지 상대가치에 의한 수가를 적용하여 제 1대구치와 제 2대구치의 치면열구전색을 보험 급여화할 경우 이론적으로 첫해에 100%의 모든 진료료가 소비된다고 가정 한 보험자 부담액은 7,155억원이 추계되었으며, 의료이용률 22%를 적용하면 1,574억원의 재정이 필요할 것으로 추계된다.

○ 6세에서 14세까지 상대가치에 의한 수가를 적용하여 제 1대구치와 제 2대구치의 치면열구전색을 보험 급여화할 경우 이론적으로 첫해에 100%의 모든 진료료가 소비된다고 가정 한 보험자 부담액은 8,464억원이 추계되었으며, 의료이용률 22%를 적용하면 1,862억원의 재정이 필요할 것으로 추계된다.

○ 6세에서 15세까지 상대가치에 의한 수가를 적용하여 제

1, 제 2대구치의 치아치면열구전색을 보험 급여화할 경우 이론적으로 첫해에 100%의 모든 진료가 소비된다고 가정한 보험자 부담액은 9,719억원이 추계되었으며, 의료이용률 22%를 적용하면 2,138억원의 재정이 필요할 것으로 추계된다.

3. 추가 소요재정 추계

치면열구전색의 효과에 따른 대상치아의 우선순위는 대구치, 소구치, 유구치의 순이다. 소구치와 유구치가 각각 보험 급여에 포함된다면 재정이 얼마나 소요되는지를 알아보고자 추가적인 소요 재정을 추계하였다.

소구치의 대상 연령은 6세부터 15세로 하였고 유구치의 대상 연령은 3세부터 8세로 하였다. 예상수가는 대구치와 같은 수가를 적용하였고 2010년 추계인구는 통계청 자료를 이용하였으며 대상치아는 2006 국민구강실태조사 원 자료를 분석하였다.

1) 소구치 치면열구전색 소요재정 추계

대구치와 마찬가지로 소구치도 다음과 같은 추계식을 이용하였다.

$$\text{대상치아 수} \times \text{예상수가} \times \text{보험자부담률} \times \text{의료이용률}$$

소구치의 대상 연령은 6세부터 15세로 하였고 예상수가는 대구치와 같은 수가를 적용하였고 2010년 추계인구는 통계청 자료를 이용하였으며 대상치아는 2006 국민구강실태조사 원 자료를 분석하였다.

○ 소요재정추계

1회 방문시 2개 치아를 치료하는 것으로 가정하고 1/2은 초진료, 1/2은 재진료를 적용한 평균수가 61,848원으로 하여 추계한 재정은 다음과 같다. 대상연령을 6세부터 14세, 6세부터 15세 까지로 구분하여 추계하였다(표 7).

○ 6세에서 14세까지 상대가치에 의한 수가를 적용하여 제 1 소구치와 제 2소구치의 치면열구전색을 보험 급여화할 경우 이론적으로 첫해에 100%의 모든 진료가 소비된다고 가정한 보험자 부담액은 11,183억원이 추계되었으며, 의료이용률 22%를 적용하면 2,460억원의 재정이 필요할 것으로 추계된다.

○ 6세에서 15세까지 상대가치에 의한 수가를 적용하여 제 1 소구치와 제 2소구치의 치면열구전색을 보험 급여화할 경우 이론적으로 첫해에 100%의 모든 진료가 소비된다고 가정한 보험자 부담액은 13,325억원이 추계되었으며, 의료이용률 22%를 적용하면 2,932억원의 재정이 필요할 것으로 추계된다.

2) 유구치의 치면열구전색 소요재정 추계

○ 대구치와 마찬가지로 유구치도 다음과 같은 추계식을 이용하였다.

$$\text{대상치아 수} \times \text{예상수가} \times \text{보험자부담률} \times \text{의료이용률}$$

○ 유구치 대상 연령은 3세부터 8세로 하였고 예상수가는 대구치와 같은 수가를 적용하였고 2010년 추계인구는 통계청 자료를 이용하였으며 대상치아는 2006 국민구강실태조사원 자료를 분석하였다.

○ 소요재정추계

1회 방문시 2개 치아를 치료하는 것으로 가정하고 1/2은 초진료, 1/2은 재진료를 적용한 평균수가 61,848원으로 추계한 재정은 다음과 같다. 대상연령을 3세부터 8세까지로 추계를 하였다(표 8).

○ 3세에서 8세까지 상대가치에 의한 수가를 적용하여 제 1 유구치와 제 2유구치의 치면열구전색을 보험 급여화할 경우 이론적으로 첫해에 100%의 모든 진료가 소비된다고 가정한 보험자 부담액은 7,565억원 이 추계되었으며, 의료이용률 22%를 적용하면 1,664억원의 재정이 필요할 것으로 추계된다.

표 6. 대구치, 연령 및 의료이용률에 따른 보험자 부담액(단위: 원)

| 연령 | 이용률 6.60% | | 이용률 22% | | 이용률 36% | | 이용률 50% | |
|-----|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|---------|--|
| | 13세 | 47,220,822,287 | 157,402,740,958 | 257,568,121,568 | 357,733,502,178 | | | |
| 14세 | 55,860,226,614 | 186,200,755,380 | 304,692,145,167 | 423,183,534,955 | | | | |
| 15세 | 64,146,298,770 | 213,820,995,901 | 349,888,902,384 | 485,956,808,866 | | | | |

* 보험자 부담: 70%

표 7. 소구치, 연령 및 의료이용률에 따른 보험자 부담액(단위: 원)

| 연령 | 이용률 6.60% | | 이용률 22% | | 이용률 36% | | 이용률 50% | |
|-----|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|---------|--|
| | 14세 | 73,812,497,243 | 246,041,657,476 | 402,613,621,325 | 559,185,585,173 | | | |
| 15세 | 87,949,871,246 | 293,166,237,485 | 479,726,570,430 | 666,286,903,375 | | | | |

* 보험자 부담: 70%

표 8. 유구치, 연령 및 의료이용률에 따른 보험자 부담액(단위: 원)

| 연령 | 이용률 6.60% | | 이용률 22% | | 이용률 36% | | 이용률 50% | |
|----|-----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|---------|--|
| | 3-8세 | 49,932,723,455 | 166,442,411,516 | 272,360,309,754 | 378,278,207,992 | | | |

Ⅶ. 보험적용 추진을 위한 제안

1. 재정 확충

소구치와 유구치에 대한 치면열구전색 급여화 요구를 고려하여 재정을 확대할 필요가 있다. 열구우식의 새로운 진단법과 장비의 사용이 증가하고 있으며 리버덤 방식과 air polishing 장비의 사용은 열구청소, 법랑질 성형에 의한 열구확대 등 새로운 장비와 술식에 대한 급여화와 원가 계산 등의 어려움이 예상되고 상병명이 없는 예방치료로서의 급여화 첫 사례로 포괄수가제를 도입도 고려할 필요가 있다고 사료된다.

2. 보험급여서 세부 급여기준 검토

1) 치면열구전색의 부작용

예방 진료행위 포함 모든 진료행위는 목적이 있어야 하는데 이런 진료행위가 서로 상충되는 결과를 가져 와서 다른 부작용(합병증)을 초래하거나 혹은 또다른 리스크(risk)를 유발시키지 않는지 면밀히 평가해 볼 필요가 있다.

치면열구전색술에 대해 현재까지 보고되고 있는 부작용은 이차치아우식증의 유발, 치면열구전색제의 마모 및 탈락에 따른 전색효과(치아우식예방효과) 감소 등이다. 그러나 Griffin 등²⁶⁾은 치면열구전색제가 탈락(부분탈락 포함)되었다 할지라도 도포하지 않은 경우보다는 치아우식증 발생이 감소한 것으로 보고 하였고 그 외 여러 학자들도 치면열구전색제가 탈락되었어도 부분적으로 치아우식증 예방효과는 존재한다 라고 하였다. 따라서 치면열구전색가 마모되거나 탈락된 경우 일정 기간 내에 재 도포 해준다면 큰 합병증이나 리스크를 유발할 수 있는 요인을 제공하지는 못하는 것으로 평가된다. 따라서 치면열구전색은 주기적인 검진이 반드시 선행되어야 부작용을 최소화할 수 있고 최대의 예방효과를 얻을 수 있다.

그러나 이차치아우식증의 유발은 치면열구전색제의 목적에 위배되는, 환자의 시술자에 대한 신뢰도에 치명상을 줄 수 있는, 치면열구전색술의 중요한 부작용이다. 이와같은 이차치아우식증은 치면열구전색제의 탈락에 의해 유도된 경우도 있지만 잘 유지되고 있음에도 불구하고 미세누출에 의해 그리고 치아우식증 위에 도포한 경우는 치면열구전색제 하방에서 이차치아우식증이 발생된다.

치아우식증이 치면열구전색제의 탈락에 의해 발생한 경우, 탈락 원인중의 하나가 환자의 구강위생상태의 불결 때문일 수 있기 때문에 술자에 게 전적인 책임을 전가하기는 어렵다. 그러나 치면열구전색제가 유지되고 있음에도 불구하고 하방에서 이차치아우식증이 발생한 경우는 술자가 책임을 벗어나기 어렵다. 따라서 도포하고자 하는 대상 치아에 대한 치아우식증 존재여부에 대해 술자의 정확한 진단학적 판단이 요구된다.

2) 개개치아의 적용지침

대상치아이나 적용할 필요가 없는 경우는 다음과 같다.

- 치아의 열구나 소와가 근본적으로 알거나 혹은 교합면이 어느정도 마모가 되어 편평해지면서 열구와 소와가 불분명해진 경우; 치아 교합면에 음식물이 낄 것 같지 않은 치아의 사진을 배포, 홍보하여 대상 어린이와 보호자가 이미지화 되도록 하는 것이 필요함.
 - 맹출이 충분히 이루어지지 않아서 협측 혹은 설측의 열구가 충분히 드러나지 않은 경우나 operculum이 부분적으로 덮여 있는 치아; 시술기관 및 대국민 홍보 계몽이 필요함.
 - 소와 혹은 열구에 와동이 형성된 경우; 이 경우 예방적 레진 수복이 추천되며 이경우도 시술기관 및 대국민 홍보 계몽이 필요함.
 - 환자나 보호자가 필요성을 충분히 이해하지 못하여 재내원 검사가 어렵다고 판단되는 경우; 이 경우 6개월 이내에 재내원 하지 않음으로서 발생할 수 있는 부작용은 시술자의 책임이 없다는 동의서를 받는 절차가 필요함
- 국가제정적인 면에서 소구치, 전치, 유구치 등을 전색 급여화 대상에 다 수용할 수 없을 때, 전색대상에 포함되지 않는 치아이지만 진찰결과 치아우식 발생 가능성이 높다고 판단될 때, 이를 입증할 수 있는 자료를 첨부하면 선별적으로 급여화를 인정해 주는 제도적 보완이 필요할 것으로 사료됨.

3) 재 전색 주기

재 전색 주기를 결정하는데 가장 중요하게 작용하는 요인은 치면열구전색제의 유지력(부착율) 혹은 탈락률이다. 치면열구전색제의 유지력은 술자의 시술능력, 치아의 형태 즉, 소와 및 열구의 형태, 적용나이, 대상치아, 그리고 개인의 구강위생상태 등 여러 요인에 의해 영향을 받지만 그중에서도 술자의 시술능력은 유지력에 영향을 주는 중요한 요인으로 알려져 있다.

치면열구전색제의 유지력 혹은 탈락률에 관한 국내 및 해외 연구사례를 참조하면 다음과 같다.

2009년 Subramaniam 등²⁷⁾의 연구에 의하면 6-9세 어린이의 제 1대구치에 치면열구전색제를 도포한 후 부분탈락 없이 완전하게 남아있는 치아는 6개월 후 38.3%, 1년 후에는 14.6%였다고 하였으며 6개월 까지는 탈락률이 증가되었으며 이후에는 비교적 탈락률이 감소되는 현상을 보였다고 하였다.

de Oliveira 등²⁸⁾은 7.5세 어린이를 대상으로 영구 대구치에 air polishing을 이용하여 치면세마를 시행한 후 치면열구전색을 시행하여 12개월 후에 유지율을 조사한 결과 방습을 리버덤으로 했느냐 혹은 cotton roll로 했느냐에 다소의 차이는 있지만 86-92%의 유지율을 보였다고 보고하였다.

김과 신의 연구²⁹⁾에서는 초등학교 학생들의 제 1대구치를 대상으로 치면열구전색제의 유지율을 조사한 결과 6개월 후의 유지율은 79.3%, 1년 후의 유지율은 74.3%로 이었으며 치면열구전색을 시행한 치아 중 6개월 후의 치아우식증 발생률은 3.2%, 12개월 후의 발생률은 4.1%라고 보고하였다.

Dorantes 등³⁰⁾은 평균 8세 어린이 2,000여명의 제 1대구치

를 대상으로 유지율을 조사한 결과 1년 6개월 후 유지율이 71%임을 보고하였다.

Morgan 등³¹⁾은 치면열구전색제를 도포한 후 2년 동안 재 도포한 비율이 40.7%라고 하였으며 재 도포한 증례 중 41%가 첫째 동안 시행되었다고 하였다.

이상의 여러 연구를 종합해 볼 때 술자의 시술방법이나 평가 방법의 차이가 있겠지만 대체적으로 6개월에서 1년 후의 유지율은 70-90% 정도이며 연구자에 따라 부분적으로 탈락된 상태도 유지되었다고 평가한 경우를 고려하면 완전하게 유지되어 남아있는 경우는 이 보다 더 적을 것으로 사료된다

그러나 유지율과 관계되는 치아우식증 예방효과도 중요하지만 치면열구전색 후 합병증(혹은 부작용)으로 치아우식증이 발생하는 경우 문제가 된다. 단순히 치면열구전색제가 탈락되는 경우는 술자가 법적, 도의적 책임을 질 필요는 없으나 치면열구전색 후 치아우식증이 발생한 경우는 도의적 책임을 면하기 어렵게 되며 환자와 술자 사이의 신뢰도가 추락하는 요인으로 작용할 수 있다.

따라서 시술자의 능력에 관계없이 불가항력적인 탈락은 평균적으로 시술 1-2개월 이후부터 시작되며 이때 재 전색해줄 수 있는 시기를 놓치면 이차치아우식증으로 이행된다. 이와 같은 유지율과 이차치아우식증 발생률을 고려하여 재 전색주기를 결정해야 한다.

이에 근거하여 다음과 같은 재 전색에 대한 세부적인 급여기준과 지침을 마련하여 운영하는 것이 필요하다.

(재 전색 주기에 관한 세부 급여기준 및 지침 제안)

술자의 시술상의 문제로 탈락하는 경우는 대개 수주 혹은 1-2개월 이내에 나타나며 시술상의 문제가 없다 하더라도 시간이 경과됨에 따라 불가항력적인 이유(전색재료의 광중합시 수축으로 인한 미세누출, 재료의 침투가 잘 되지 않는 소와 및 열구의 형태적 문제, 피시술자의 구강위생 불결 등)로 인해 탈락될 수 있는 가능성이 있으므로 치면열구전색 후 주기적인 검진이 필수적임을 술자와 국민 모두에게 홍보하는 것이 필요하다.

- 시술 2개월 이내에 탈락하는 경우는 재 전색을 시행한 경우는 최소 수준의 급여화를 인정한다.
- 시술 3개월 이후 6개월 이내에 탈락되어 재 전색을 시행한 경우는 급여화를 50% 인정한다.
- 시술 6개월 이후에 탈락되어 재 전색을 시행한 경우는 급여화를 100% 인정한다.

4) 재료비용 별도 산정문제

치면열구전색제 재료비를 별도로 산정하느냐 혹은 직접비용에 포함시키느냐의 문제는 다음의 요인을 고려하여 결정하여야 한다.

- 사용하는 재료의 종류가 다양하며 재료 종류에 따라 시술의 질이 영향을 받는지 여부
- 사용하는 재료간 가격의 편차가 큰지의 여부

- 시술 건당 사용하는 양의 차이가 큰지의 여부

현재 시판되고 있는 치면열구전색제의 종류가 많으며 재료간 가격의 편차도 어느정도 있다고 판단되나 사용하는 치면열구전색의 경우 다른 치료와 달리 사용하는 재료의 종류에 따라 시술의 질이 영향을 받는 정도는 크지 않다고 사료된다. 따라서 시술자와 피시술자 양자의 입장에서 재료의 선택은 별반 중요한 의미를 갖지 못한다.

또한 1회 시술건 당 사용량이 극히 적고(0.2mm 추정) 시술자 간 그리고 대상치아간 사용량의 편차도 크지 않으므로 시술건 당 재료비 차이가 거의 없다고 판단된다.

현재 시판되고 있는 치면열구전색제 시린지 형은 용량이 평균 2ml (1.2~3ml)이며 시판가격은 시린지당 평균 36,000원이다. 이 경우 치면열구전색제 1ml당 18,000원, 그리고 1회 사용량인 0.2ml는 3,600원 정도로 추산되며 병(bottle)형은 시린지형 보다 용량이 크며 1회 사용량(0.2ml)은 2,800원~3,000원 정도로 추산된다.

따라서 치면열구전색술의 경우 치면열구전색제 재료비를 따로 산정할 경우 매우 번거로워질 수 있다. 재료간 사용 용량과 가격 변수가 작은 만큼 직접 진료비용 내 재료비에 일괄적으로 포함시키는 것이 타당하리라 사료된다.

5) 비급여 대상인 광중합형 복합레진과 병행한 경우

치아우식증이란 질환의 치료목적인 광중합형 복합레진 충전은 현재 비급여 대상이나 예방목적인 치면열구전색술은 급여로 전환되어 급여 우선 순위 측면에서 근본적인 문제가 되기 된다.

광중합형 복합레진 충전과 병행한 경우 치면열구전색술을 급여화할 경우 치면열구전색술의 급여기준인 건전치아를 대상으로 한다는 취지에 위배되게 되며, 이를 급여화로 인정할 경우 건전치아 뿐 아니라 치아우식증이 이미 발생한 치아까지 그 대상이 확대되는 결과가 초래되어 보험자 부담이 추가로 발생되고 보험재정의 악화가 예상된다.

교합면에 국한하여 광중합형 복합레진 충전이 시행된 경우 치아우식증이 발생한 부위의 인접 부위가 치아우식증에 취약한 형태(예: 소와 및 열구)일 때 이를 예방해 주는 술식을 병용해 주는 것이 일반적인 치료원칙이라 할 수 있다. 다시말해 교합면의 광중합형 복합레진 충전의 치료개념은 충전물 주위 소와열구의 예방적 처치도 병행되어야 한다는 것이며 이런 개념에 근거한다면 교합면에서 광중합형 복합레진 충전과 치면열구전색술이 병행될 경우 치면열구전색술은 급여화로 인정하기 어렵다.

그러나 교합면이 아닌 인접면(교합면과 연장 포함)이나 협, 설면에 광중합형 복합레진 충전이 시행된 경우, 즉 치면열구전색과 대상 면이 다른 경우는 치면열구전색의 원 시술 목적(교합면 치아우식증 예방)이 추가로 제공되어야 하므로 이 경우는 급여화로 인정하는 것이 타당하리라 사료된다.

이 방법이 충전을 치아면 단위로 인정해주고 있는 현행 급여

화 제도의 취지에 부합되는 산정방법이라고 생각된다.

3. 교합면 초기우식증이 존재할 경우

교합면 초기우식증이 발견되어 급여화 대상이 아닌 예방적 레진수복 혹은 레진수복을 시행해야 할 경우 비급여 수가를 받게 되는데, 이 경우 환자들과의 마찰문제가 발생한다. 향후 이런 문제를 해결하기 위해 의사들이 교합면 초기우식증의 확인을 환자에게 어떤 방법으로 이해시켜야 하는지가 관건이다.

이와 같은 마찰을 피하기 위해 초기우식증이 있음에도 불구하고 치면열구전색을 시행할 경우 전색제의 조기탈락, 이차치아우식증 유발 등의 문제점이 발생할 수 있다. 이 경우 치면열구전색술에 대한 환자들의 신뢰도를 떨어뜨릴 수 있다.

초기 교합면우식증의 진단방법으로 탐침에 의한 방법이 가장 전형적이나 환자에게 이해시키기 위해서는 구강내 카메라, 다이나그노먼트 등 첨단 기기의 사용이 도입되어야 한다.

참고문헌

1. 대한소아치과학회 : 소아청소년치과학, 제 4판, 신홍인터내셔널사, 2007.
2. 예방치학연구회 : 현대예방치학, 개정판, 군자출판사, 2008.
3. Harrie NO, Garcia-Godoy F : Primary Preventive Dentistry, 6th Edi, Pearson Co., 2004.
4. 이백현, 신승철 : 한국사람의 영구치 출은시기와 우식예방시기에 관한 연구. 대한구강보건학회지, 18(2):458-485, 1994.
5. Leskinen K et al. : Practice-based study of the cost-effectiveness of fissure sealants in Finland, J of Dentistry 36:1074-1079, 2008
6. Bhuridej P, et al. : Four-years cost-utility analysis of sealed and nonsealed first permanent molars in Iowa Medicaid enrolled children, Journal of Public Health Dentistry, 67:191-198, 2007.
7. 보건복지부 : 국민구강보건실태조사 보고서, 2006
8. Albashaireh Z, al-Hadi Hamasha A. : Prevalence of dental caries in 12-13-year-old Jordanian students. SADJ, 57(3):89-91, 2002.
9. Chikte UM, Gugushe TS, Rudolph MJ et al. : Dental caries prevalence and CPITN of 12-year-old rural schoolchildren in Transkei. J Dent Assoc S Afr, 45(6):245-249, 1990.
10. King NM, Shaw L, Murray JJ : Caries susceptibility of permanent first and second molars in children aged 5-15 years. Community Dent Oral Epidemiol, 8(3):151-158, 1980.
11. Dennison JB, Straffon LL, Smith RC : Effect of sealant treatment over five years in an insured population. JADA, 131:597-605, 2000.
12. Rohr M, Makinson OF, Burrow MF : Pits and fissure : morphology. ASDC J Dent Child, 58(2):97-103, 1991.
13. 최정인, 김영재, 장기택 등 : 치면열구전색제 사용실태와 인식에 관한 조사. 대한소아치과학회지, 36:53-61, 2009.
14. 김사식, 신승철 : 레이저빔을 이용한 치면열구전색대상치아의 열구깊이에 대한 실험연구. 대한구강보건학회지, 169(2) : 458-485, 1992.
15. Going RE, Loesch WJ, Grainger PA, et al. : The viability of micro-organism in caries lesions five years after covering with a fissure sealant, J Am Dent Asso, 97:45-362, 1978.
16. Griffin SO, Oong EM, Kohn W, et al. : The effectiveness of sealants in managing carious lesions, J Dent Res, 87(2): 169-174, 2008.
17. Oong EM, Griffin SO, Kohn W, et al. : The effect of dental sealants on bacteria level in caries lesions: a review of the evidence. JADA, 139(3):271-278, 2008.
18. Kervanto-Seppala S, Pietila I, Meurman JH et al. : Pit and fissure sealants in dental public health - application criteria and general policy in Finland. BMC Oral Health, 9:5-15, 2009.
19. Beauchamp JB, Caufield PW, Crall JJ, et al. : Evidence-based clinical recommendations for the use of pit and fissure sealants. JADA, 139:257-139, 2008.
20. 상대가치점수 개정연구 보고서 : 건강보험심사평가원, 2006.
21. 치과 기본진료로 상대가치 재평가연구 최종보고서 : 대한치과의사협회, 2009.
22. 건강보험심사평가원 상대가치 점수 조회 시스템 : www.hira.or.kr
23. 마득상, 김백일, 김영남 등 : 치과건강보험 급여확대 우선 순위 선정을 위한 합리적 방안 연구. 강릉대 산학협력단 연구보고서, 2006.
24. 권호근, 최연희, 최충호 : 예방치과 진료항목 보험급여 방안에 대한 연구. 대한구강보건학회지, 26(3):271-260, 2002.
25. 이영수, 정세환, 이규식 : 구강병 예방진료 일부항목의 건강보험 급여를 위한 재정 추계 연구. 대한구강보건학회지, 27(2):539-552, 2003.
26. Griffin SO, Gray SK, Malvitz DM, et al. : Caries risk in formly sealed teeth. JADA, 140 : 415-423, 2009.
27. Subramaniam P, Konde S, Mandanna DK :

- Retention of a resin-based sealant and a glass ionomer used as a fissure sealant : A comparative clinical study. *J Indian Soc Prevent Dent*, September : 114-120, 2008.
28. de olivira FS, da Silva SMB, de Andrade Moreira Machado MA, et al. : Resin-modified glass ionomer cement and a resin based material as occlusal sealants: A longitudinal clinical performance. *J Dent Child ASDC*, 75 : 134-143, 2008.
29. 김경민, 신승철 : 공중구강보건사업시 치면열구전색의 유
지울과 우식 예방효과에 관한 연구. *대한구강보건학회지*, 18 : 200-215, 1994.
30. Dorantes C, Childers NK, Makhija SK, et al. : Assessment of retention rates and clinical benefits of a community sealant program. *Pediatr Dent*. 27(3):212-216, 2005.
31. Morgan MV, Adams GG, Campaign AC, et al. : Assessing sealant retention using a Poisson frailty model. *Community Dent Health*, 22(4):237-245, 2005.