

## 소아치과의 새로운 비전 우식 없는 건강한 치아를 보존하기 위해: 소아치과에서의 CAMBRA 사용

Francisco Ramos-Gomez<sup>1</sup> · 김영재<sup>2</sup> · Man-Wai Ng<sup>3</sup> · Stephanie Yang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Dentistry, UCLA, <sup>2</sup>서울대학교 치의학대학원, <sup>3</sup>Children's Hospital, Harvard University

### 국문초록

최근 2세에서 5세 사이 소아의 우식 발생율이 상당히 증가하고 있다<sup>1)</sup>. 유아기우식증(Early Childhood Caries)은 향후 영구치의 우식 발생 가능성에 대한 예측인자이며 사회 저소득층과 다문화 가정 자녀에서 특히 발생빈도가 높는데, 이는 충분히 예방과 관리가 가능하다<sup>2)</sup>. 만1세때부터 정기적으로 치과를 방문하고 이 때 우식위험도를 체계적으로 평가하여 환자들에게 맞춤형 예방 전략을 제시할 수 있기 때문이다. 유아기우식증의 예방을 위한 CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment)에 대해 가장 최신의 개념과 사용법을 소개하고자 한다. 소아치과의사는 CAMBRA를 통해 개개인의 위험인자를 분석하여 연령에 따른 적절한 예방법을 수립하고 향후 우식 발생시 치료방향의 지침을 정하게 된다<sup>3)</sup>.

**주요어:** 유아기우식증, CAMBRA

2007년도 미국 National Health Survey에 의하면 미국 내 캘리포니아주와 텍사스주 어린이의 구강 건강상태가 가장 좋지 않은 것으로 보고되었다<sup>4)</sup>. 특히 히스패닉(중남미 출신의 미국인) 어린이들이 좋지 않은데 17세까지 한번도 치과검진을 받지 못한 어린이의 비율의 차이(히스패닉 28.5%, 백인 19.1%)에서 그 이유를 알 수 있다. 이는 한국에서도 비슷한 양상을 보이는데 2010년 국민구강건강 실태조사에 따르면(보건복지부, 2010) 우리나라 어린이의 유아기우식증의 유병률은 무려 61.5%에 달하고 대도시 지역(59.8%)보다 군지역(62.1%)의 어린이의 치아우식증의 빈도가 더 높게 나타나고 있고 장애아동의 경우 유아기우식증의 유병율이 100%로 의료소외계층에 속한 어린이의 구강상태가 매우 심각하다는 것을 알 수 있다.

의료 사각지대에 놓인 계층의 어린이를 포함한 모든 어린이는 치과의사와의 협력하에 적절한 예방 대책을 수립 가능하므로 소아에서 치아건강을 유지하는 것이 중요하다는 것을 교육하는 것과 유아기우식증을 예방하기 위해 적절한 방법을 제공하는 것은 소아치과의사에게 매우 중요한 과제이고 사회적 책임이다.

대다수의 보호자는 구강 내 세균이 자신으로부터 어린이에게

전염된다(vertical transmission)는 사실을 인지하지 못하고 있으며<sup>5)</sup>. 또한 임산부를 진료하는 의사들조차도 임신 중 구강건강유지의 중요성을 때로 인지하지 못한다<sup>6)</sup>.

치과대학병원, 개인치과의원, 지역보건소 등에서 근무하는 치과의사는 유아기우식증을 치료할 때에 반드시 우식위험도를 평가하고 이에 따른 질환의 관리를 실행해야 한다. 미국 보건복지부 산하 산모, 소아국(MCHB: Maternal and Child Health Bureau)에서 2010년 발간한 “미인구 전반에 걸친 각 시대의 건강과 질병의 패턴 구조”라는 제하의 보고서에서는 “각 개인이나 집단의 평생 건강상태를 결정하는데 있어 평소 건강에 위협이 되는 요소를 줄이고 건강에 유익한 요소를 늘이는 것이 중요”하며, 이를 위해서는 “개인, 가족, 사회적인 차원에서 초기 건강을 결정하는 요소의 지원과 대책이 필요하고 위험인자를 사전에 방지하고 적극적으로 개입하며 건강보호를 위한 다양한 요소를 촉진시켜야 한다.”<sup>3,7)</sup>고 하였다.

우식을 효과적으로 다스리는 가장 좋은 방법은 예방과 치료이다. 이상적으로는 만 1세에 최초의 치과방문이 이루어지고 이때부터 필요한 조치가 행하여져야 한다.

위험인자분석에 따른 우식 치료 지침(Caries Management

교신저자 : Francisco Ramos-Gomez

University of California, Los Angeles, School of Dentistry / 10833 Le Conte Ave., BOX 951668, CHS 23-020, Los Angeles, CA 90095-1668. / 1-310-825-9460 / frg@dentistry.ucla.edu

원고접수일: 2013년 02월 05일 / 원고최종수정일: 2013년 02월 08일 / 원고채택일: 2013년 02월 15일

by Risk Assessment: CAMBRA)은 신생아부터 5세사이의 소아에 적용하도록 만들어 졌으며 내용은 다음과 같다.

- \* 각 소아와 부모의 우식발생 위험요소를 개개인별로 분석하고
- \* 그 결과에 따라 각 개인에 맞는 우식에방법을 정한다
- \* 또한 우식치료도 예방과 함께 병행한다
- \* 앞의 우식 위험요인들을 종합하여 적절한 향후 방문일정을 정한다.

유아구강검진에는 여섯 단계의 기본절차가 있다(CAMBRA 기본 절차). 이중 우식위험평가는 첫 번째 절차로써 의사가 검진 전 환자의 위험요소와 건강상태를 검토하는 것이다<sup>3)</sup>.

우식위험평가를 시행함으로써 아래 세 영역의 자료를 얻을 수 있다.

1. 생물학적 소인을 포함한 위험요소: 지속적인 젖병의 사용, 밤중 수유, 과자 등의 잦은 간식섭취, 복용 중인 약물 유무, 기타 위험요소.
2. 예방요소: 불소가 포함된 수돗물의 음용, 불소치약의 정기적 사용, 지속적인 자일리톨 사용 등
3. 임상적 검진결과: 치아 법랑질의 탈회작용(demineralization)에 의한 초기손상, 우식치아, 치태, 부족한 타액 분비 등(기본절차 4에서 이에 관한 정보가 얻어진다).

향후 우식발생위험도와 구강질환 발생가능성은 상, 중, 하로 분류되며 부모와의 질의, 상담을 통하여 최종적으로 결정한다. 예를 들어, 어린이가 가당음료나 설탕이 포함된 과자 등을 하루 중 여러 번 먹거나, 심지어 잠자리에까지 가지고 간다면 그 어린이의 우식위험도, 구강질환 위험도는 상으로 분류된다. 한편 어린이가 불소치약으로 적어도 하루에 1회 이상, 특히 자기 전에 칫솔질을 하거나, 상수도불소화가 시행되는 지역에서 불소가 포함된 물을 음용한다면 위험도는 감소할 것이다.

어린이의 우식발생 가능성을 확실히 높여주는 세 가지 경우는 다음과 같다.

1. 보호자가 지난 12개월안에 새로운 우식이 발생한 경우
2. 어린이 본인이 과거 우식치나 수복치가 있는 경우
3. 치아의 백색병소(white spot lesion), 법랑질 저형성, 그리고 명백한 우식병소(Table 1)

## CAMBRA 기본절차

1. 어린이의 우식발생요인을 분석하여 향후 우식발생 가능성을 예측한다. 그리고 향후 치료 방문일정을 1개월, 3개월, 6개월, 1년 등으로 잡는다<sup>3)</sup>.
2. 올바른 진료자세(Fig. 1): 보호자와 치과의사가 무릎을 맞대고 앉은 후 보호자가 안고 있던 어린이의 상체를 의사의 허벅지에 눕힌다. 이 자세의 장점은 치과의사가 환자의 입안을 자세히 보기 쉽고 어린이는 진료 중 보호자를 시야에 둘 수 있고 보호자 또한 진행상태를 확인할 수 있다는 것이다.
3. 올바른 칫솔질: 치아표면의 치태를 제거한다. 설명-시범-시행(tell-show-do technique)을 통해 올바른 칫솔질을 보여준다(Fig. 2).
4. 임상적 검사
5. 불소 도포(fluoride varnish): 우식예방효과가 있으며 어린이의 우식발생위험도에 따라 3개월에서 6개월 까지 기간을 조절할 수 있다(Fig. 3)<sup>3,8,9)</sup>.
6. 치과의사와 보호자가 상호 동의하에 어린이만이 아닌 전 가족에게 적합한 자가치아 관리방침을 정한다(Fig. 4).



Fig. 2. Oral hygiene instruction through TSD (Tell-Show-Do).



Fig. 1. Knee to knee.



Fig. 3. Fluoride varnish application.

**Table 1.** CAMBRA form

우식위험도 평가 양식 0~5 세

등록번호: \_\_\_\_\_  
평가 날짜: \_\_\_\_\_

나이: \_\_\_\_\_

날짜: \_\_\_\_\_

| 주의: 1 항목에 "네"가 있을 경우 "고위험군"에 속하며<br>박테리아 검사를 실시한다                        | 1<br>네 = ○표하시오 | 2<br>네 = ○표하시오 | 3<br>네 = ○표하시오 | 비고    |
|--|----------------|----------------|----------------|-------|
| <b>1. 위험요소들 (생물학적 경향의 원인들)</b>   |                |                |                |       |
| (a) 엄마/보호자가 지난 12개월 이내에 진행성의 우식치아가 있었다                                   | 네              |                |                |       |
| (b) 젖병에 물,우유,분유 외의 다른 음료를 넣는다  |                | 네              |                | 음료종류: |
| (c) 지속적인 젖병 사용   |                | 네              |                |       |
| (d) 아동이 잘 때, 혹은 원할 때마다 젖병을 준다  |                | 네              |                |       |
| (e) 잦은(하루 3번이상) 간식-당분이 많은 전분/음료/과자                                       |                | 네              |                | 하루몇회: |
| (f) 타액을 줄이는 요소들이 있다<br>1. 처방약 (예) 천식, 과다행동장애<br>2. 의학적인(항암치료) 또는 유전적인 원인 |                | 네              |                |       |
| (g) 아동이 발달장애를 가지고 있다 또는 특별한 건강관리가 필요한 아이                                 |                | 네              |                |       |
| (h) 부모/보호자의 사회경제적 수준이 낮거나 보건에 대한 인식이 부족함, 기초생활수급대상자/차상위계층에 속함            |                | 네              |                |       |
| <b>2. 보호요소들</b>  |                |                |                |       |
| (a) 아동이 상수도 불소화지역에 거주한다 (우편번호 기입)  |                |                | 네              | 우편번호: |
| (b) 녹여 먹거나 씹어먹는 불소를 복용한다   |                |                | 네              |       |
| (c) 불소가 함유된 물을 마신다 (예)수돗물  |                |                | 네              |       |
| (d) 하루에 적어도 두 번 불소치약으로 (완두콩 크기) 양치하기                                     |                |                | 네              | 하루몇회: |
| (e) 지난 6개월안에 불소도포 치료받음   |                |                | 네              |       |
| (f) 엄마/보호자가 자일리톨 껌/정제 사용   |                |                | 네              |       |
| (g) 아동의 자일리톨 사용 (스프레이, 젤, 물티슈 권장)  |                |                | 네              |       |
| <b>3. 질병 지표들-아동의 임상 검진</b>   |                |                |                |       |
| (a) 아동의 치아표면에 백색소변, 탈회, 또는 확실한 우식병소가 있다                                  | 네              |                |                |       |
| (b) 수복물이 있다  | 네              |                |                |       |
| (c) 치아에 플라그가 있거나 잇몸에서 쉽게 피가난다  |                | 네              |                |       |
| (d) 눈에 띄게 부족한 타액의 분비   |                | 네              |                |       |
| (e) 저식회화된 치아(기입하시오)  |                |                | 네              |       |
| 아동의 종합적인 우식 위험 평가*(○표하시오):   | 높음             | 보통             | 낮음             |       |
| 아 동: 박테리아/타액 검사 결과: MS: LB:  |                | 분비속도:          | ml/min         | 날짜:   |
| 보호자: 박테리아/타액 검사 결과: MS: LB:  |                | 분비속도:          | ml/min         | 날짜:   |

자가치아관리 목표:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

\*위험요소와 보호적인 요소들의 균형을 바탕으로 의사가 판단한 평가

의사 서명: \_\_\_\_\_ 날짜: \_\_\_\_\_

부모/보호자의 자가치아 관리방침

환자 이름: \_\_\_\_\_

생일: \_\_\_\_\_



자녀의 정기적인 치과 검진



가족들의 치과 치료



건강한 간식



매일 두 번씩 불소치약으로  
칫솔질하기



탄산음료 금지



쥬스는 적게 혹은 안마시기



젖병 떼기  
(밤중 수유 금지)



유아용 컵에는  
물이나 우유만 마시기



치과 의사의 처방대로  
충치 예방제품 사용



사탕/간식 줄이거나



자일리톨 껌, 정제 등 복용

중요: 자기전에 아동의  
치아에 마지막으로 닿는  
것은 불소치약과 칫솔이  
어야 합니다

자가관리 목표

- 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_

1~10 등급중에 당신이 위의 목표를 지킬수 있다고 어느정도 확신하십니까? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

서명: \_\_\_\_\_

날짜: \_\_\_\_\_

의사 서명: \_\_\_\_\_

날짜: \_\_\_\_\_

Fig. 4. Self-Management methods for parents/caretaker.

먼저 치과의사가 임상검사와 우식발생위험도평가 결과를 요약하여 보호자에게 인지시키고 우식치가 발생하는 과정을 설명해준다. 치과의사와 부모가 함께 어린이의 우식발생위험요인을 줄이고 예방가능성을 높이는 두 가지 정도의 자가치아 관리방침을 정한다<sup>3)</sup>. 치아건강에 힘쓰는 가정의 분위기를 만들고 어린이가 어려서부터 치아건강유지에 적합한 식사를 하고 구강을 청결히 하는 습관을 가질 수 있도록 함이 부모의 역할이며 치과의사는 이를 부모에게 장려해야 한다<sup>3)</sup>. 이어지는 치과방문에서 치과의사는 앞선 자가치아관리방침이 잘 실행되었는지 확인하고 적절한 칭찬의 말을 해줌으로써 우식을 예방하고 구강건강을 향상할 수 있다.

### 우식위험도에 따른 우식치료전략

환자의 우식위험도가 정해지면 치과의사는 보호자와의 협의하에 아동의 나이와 개개인의 필요에 따라 그 가정에 필요한 다각적인 치료법을 정할 수 있다. 연구조사에 따르면 평소 올바른 식생활, 구강청결유지와 함께 불소도포가 권장되며 우식예방을 위해 온 가족이 불소가 함유된 수돗물의 음용, 불소치약사용을 적극 권장하고 있다<sup>8,9)</sup>.

이렇게 정해진 전체치료방향에 의하여 치과의사는 향후 어린이의 우식 위험도를 낮추고 개선해 나가기 위하여 얼마나 자주 치과방문이 이루어져야 하는지, 어떤 진단, 예방, 수복치료가 행해져야 하는지를 정하게 된다.

소아치과의사는 전체치료방향을 설정할 때 학계에서 입증된 최근의 치의학에 맞추어 이를 유연하게 보강시켜 나가야 할 것이다. 0~2세, 3~5세 아동의 우식관리 프로그램의 예(Table 2, 3)를 참고할 수 있다. CPP-ACP사용과 다양한 글라스 아이오노머의 사용 등은 최근 실용화되고 있는 발전중인 치료방법의 한 예이며, 프로바이오틱 사용, 구강 항균제제의 사용 등은 최근 연구에 의하여 적극 추천되는 방법으로써 치료계획 시 참고되어야 할 것이다. 요즈음 효과적인 새 치료방법과 예방법 등이 나오고 있으나 한편 아직 완전히 표준화되어 있지 않은 것도 사실이다. 따라서 치과의사는 이를 환자에게 적용할지의 여부에 각자의 경험과 신제품의 입증된 신뢰성 등을 바탕으로 하여 신중을 기하여야 할 것이며 근거중심 치의학(evidence-based dentistry)의 개념을 이해하고 이를 임상에 적용시키기 위해 최선의 노력을 기울여야 한다.

### 의료행위의 질적 향상(QI: Quality Improvement) - 현 치과진료형태의 변화에 대한 가능성, 그에 따른 전반적 치료 결과의 향상

구강 내 세균이 치아 표면에 잔존하는 탄수화물을 분해하는 과정에서 발생하는 산의 부식작용에 의한 만성 전염질환인 치아우식증은 식이조절, 불소와 자일리톨의 사용 등으로 그 발생을 예방하고 빈도를 감소시킬 수 있음이 증명되었다<sup>10)</sup>. 우식 위험도와 발생 양상은 각 개개인에 따라 다르고, 한 개인에서도 시

간이 지남에 따라 변화하기 때문에, 초기 평가와 이후의 정기적인 평가에 따라 우식위험도의 변화를 모니터링하는 것은 환자의 우식 발생위험도를 분석하고 이에 따라 수립한 예방계획을 근거중심치의학에 근거하여 치료하는데 기본적인 자료가 된다.

병인론적 관점에서 보면 소아환자와 그 가족이 일상적으로 하는 건강관리 행동이 치아우식증과 같은 만성질환의 관리에 매우 중요하며 CAMBRA는 이를 바탕으로 하여 만들어진 것이다. CAMBRA를 이용한 우식예방에는 가족구성원의 적극적 협조하에 어린이의 음식을 조절하고 불소를 정기적으로 사용하는 등의 생활습관의 유지가 필수적이며 또한 CAMBRA를 이용하여 우식의 진행속도를 낮추고 이후 우식의 발생가능성도 감소시킬 수 있다.

그러나 이 관리프로그램은 임상적으로 우수하고 유아기우식증을 매우 효과적으로 예방할 수 있는 좋은 도구임에도 불구하고 실제 임상에서 널리 보급되어 사용되지 않고 있다.

그 이유로는 치과의사가 최신 학술 지식과 기술 습득을 게을리하는 것과 이러한 노력이 저평가되고 있는 현실도 일정 부분을 차지하고 있으며 보호자의 무지와 치료에만 의존하는 성향, 치과에서 수복치료를 받는 것으로 치아우식증 치료를 다했다고 여기고 보호자가 노력해야 하는 부분을 간과하는 것 또한 문제이다. 많은 예방치료가 현재 의료보험의 적용을 받지 못하고 있으며 당장 눈에 보이지 않는 치료라는 점에서 치과의사와 보호자 모두에게서 크게 환영받지 못하고 있는 것도 사실이다. 이러한 것들이 진료현장에서 치아우식관리프로그램의 원활한 이행을 막고 있는 요인이다. 현재 시행하고 있는 수복치료 후 진료비를 일괄적으로 신청하여 지급되는 보험청구 방식은 우식발생 위험평가에 드는 치과의사의 노력과 우식발생 위험군 환자에 대한 전략적인 예방치료를 포함할 수 있도록 개선이 필요하다. 의료행위의 질적 향상(Quality Improvement: QI)은 현재 시행되고있는 의료행위 전달과정을 빠르게 개선시킬 수 있고 환자과 잠재적 환자에 대한 현재와 미래의 의료행위 성과를 높이기 위하여 현행 의료체계의 자체적 변화의 시도를 가능하게 하여 무한한 발전을 꾀할 수 있다는 장점이 있다.

바탈덴(Batalden)이 정의한 의료행위의 질적 향상체계는 의료종사자, 환자와 그 가족, 연구자, 의료보험업계, 의료정책 수립기관과 실시, 교육기관 등 모두가 힘을 합쳐 더욱 나은 진료결과(건강), 향상된 의료체계(간호), 발전적인 교사양성, 연수체계(교육)를 만들어 나갈 것을 주요 골자로 한다<sup>11)</sup>. 의료행위의 질적 향상체계(QI)는 근거 중심의 치의학을 기반으로 수행되어야 하며 이는 의료인, 의료업계 모두에게 적용되는 보편적 가치이다.

최근에 점점 더 많은 종합병원을 포함한 여러 병원에서 의료행위의 질적 향상체계를 병원관리시스템에 적용시키고 있는데 이를 통한 환자의 안전성(safety)향상, 진료의 질적 향상, 만성질환 환자의 치료, 예방의학적인 접근 등이 그 잇점이 될 것이다.

아직 치과에는 의료행위의 질적 향상체계가 많이 도입되어 있지 않은데, 더 나은 치료와 전반적인 구강 건강의 향상, 그리고 전체 진료수가의 절감 등의 효과를 기대할 수 있는 QI가 널

**Table 2.** Example of a caries management protocol for 0~2 year olds.

0~2세 아동의 우식 관리 프로그램의 예

| 위험범주<br>0~2세 | 진단       |   |      | 예방  |
|--------------|----------|---|------|---|
|              | 구강정기검진   | X-ray 사진  | 타액검사 | 불소치료  |
| 낮음           | 매년실시     | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 때<br>12~24개월에 한번씩 교익 촬영           | 선택사항 | 병원: 안함<br>가정: 소량의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질 시행   |
| 보통           | 매6개월     | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 때<br>12~24개월에 한번씩 교익 촬영           | 제안됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소도포<br>가정: 소량의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질 시행<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용                            |
| 보통<br>비협조적   | 매 3~6 개월 | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 때<br>12~24개월에 한번씩 교익 촬영           | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소도포<br>가정: 소량의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질 시행,<br>취침 전 칼슘인산제제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용 |
| 높음           | 매 3 개월   | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 때<br>12~24개월에 한번씩 교익 촬영<br>전치부 촬영 | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소도포<br>가정: 소량의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질 시행,<br>취침 전 칼슘인산제제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용 |
| 높음<br>비협조적   | 매 1~3 개월 | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 때<br>6~12개월에 한번씩 교익 촬영<br>전치부 촬영  | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소도포<br>가정: 소량의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질 시행,<br>취침 전 칼슘인산제제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용 |
| 위험           | 매 1~3 개월 | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 때<br>6~12개월에 한번씩 교익 촬영<br>전치부 촬영  | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소도포<br>가정: 소량의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질 시행,<br>취침 전 칼슘인산제제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 시중의 불소양치용액사용  |

| 위험<br>범주<br>0~2세 | 예방   |                                  |                                 |                 |                |  | 수복  |
|------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|--|---|
|                  | 자일리톨   | 실란트                              | 항생제/<br>프로바이오틱                  | 선행<br>지도/<br>상담 | 자가<br>관리<br>목표 | 백색병소/초기우식                                      | 기존우식  |
| 낮음               | 불필요함   | 불필요                              | 불필요                             | 실시              | NO             | 해당사항 없음  | 해당사항 없음   |
| 보통               | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈 사용<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라스이오노머<br>종류사용 | 불필요                             | 실시              | NO             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료 | 해당사항 없음   |
| 보통<br>비협조적       | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈 사용<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라스이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료 | 해당사항 없음   |
| 높음               | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g  | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라스이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료 | 아동의 협조와 가족상황이<br>허락되면 글라스이오노머<br>또는 기존의 수복재료로<br>임시복원치료(Interim<br>therapeutic restorations: ITR) |
| 높음<br>비협조적       | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g  | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라스이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료 | 아동의 협조와 가족상황이<br>허락되면 글라스이오노머<br>또는 기존의 수복재료로<br>임시복원치료(Interim<br>therapeutic restorations: ITR) |
| 위험               | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g  | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라스이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료 | 아동의협조와 가족상황이<br>허락되면 글라스이오노머<br>또는 기존의 수복재료로<br>임시복원치료(Interim<br>therapeutic restorations: ITR)  |

**Table 3.** Example of a caries management protocol for 3~5 year olds.

3~5세 아동의 우식 관리 프로그램의 예

| 위험범주<br>3~5세 | 진단       |  |      | 예방  |
|--------------|----------|--|------|---|
|              | 구강정기검진   | X-ray 사진   | 타액검사 | 불소치료  |
| 낮음           | 매년실시     | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 시 12~24개월에 한번씩 교익 촬영       | 선택사항 | 병원: 안함<br>가정: 소량(완두콩 크기)의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질  |
| 보통           | 매6개월     | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 시 6~12개월에 한번씩 교익 촬영        | 제안됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소 바니쉬 도포<br>가정: 소량(완두콩 크기)의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용                          |
| 보통<br>비협조적   | 매 3~6 개월 | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 시 6~12개월에 한번씩 교익 촬영        | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소 바니쉬 도포<br>가정: 소량(완두콩 크기)의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질<br>취침 전 칼슘인산제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용 |
| 높음           | 매 3 개월   | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 시 6~12개월에 한번씩 교익 촬영과 전치 촬영 | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소 바니쉬 도포<br>가정: 소량(완두콩 크기)의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질<br>취침 전 칼슘인산제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용 |
| 높음<br>비협조적   | 매 1~3 개월 | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 시 6~12개월에 한번씩 교익 촬영과 전치 촬영 | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소 바니쉬 도포<br>가정: 소량(완두콩 크기)의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질<br>취침 전 칼슘인산제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 시중의 불소양치용액 사용 |
| 위험           | 매 1~3 개월 | 육안이나 탐침으로 인접면을 검사할 수 없을 시 6~12개월에 한번씩 교익 촬영과 전치 촬영 | 권장됨  | 병원: 초기/정기검진시 불소도포<br>가정: 소량(완두콩 크기)의 불소치약으로 하루 2회 칫솔질<br>취침 전 칼슘인산제(CPP-ACP)적용<br>보호자: 중의 불소양치용액사용        |

| 위험<br>범주<br>3~5세 | 예방   |                                  |                                 |                 |                | 수복   |   |
|------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|--|---|
|                  | 자일리톨   | 실란트                              | 항생제/<br>프로바이오틱                  | 선행<br>지도/<br>상담 | 자가<br>관리<br>목표 | 백색병소/초기우식  | 기존우식  |
| 낮음               | 불필요함   | 불필요                              | 불필요                             | 실시              | NO             | 해당사항 없음  | 해당사항 없음   |
| 보통               | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>양치를 할 수 없을때<br>단음식 대용제품<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라시이오노머<br>종류사용 | 불필요                             | 실시              | NO             | 재광화<br>(remineralization)를<br><br>돕기위해<br>적절한 불소치료 | 해당사항 없음   |
| 보통<br>비협조적       | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>양치를 할 수 없을때<br>단음식 대용제품<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라시이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br><br>돕기위해<br>적절한 불소치료 | 해당사항 없음   |
| 높음               | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>양치를 할 수 없을때<br>단음식 대용제품<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라시이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료     | 아동의 협조와 가족상황이<br>허락되면 글라시이오노머<br>또는 기존의 수복재료로<br>임시복원치료(Interim<br>therapeutic restorations: ITR) |
| 높음<br>비협조적       | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>양치를 할 수 없을때<br>단음식 대용제품<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라시이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료     | 아동의 협조와 가족상황이<br>허락되면 글라시이오노머<br>또는 기존의 수복재료로<br>임시복원치료(Interim<br>therapeutic restorations: ITR) |
| 위험               | 아동: 하루 3~4회<br>자일리톨액 티슈사용<br>양치를 할 수 없을때<br>단음식 대용제품<br>보호자: 일일 4회<br>껌2개 또는 민트2개<br>매일 합 6~10 g | 소와 열구<br>깊을경우<br>글라시이오노머<br>종류사용 | 보호자에게<br>클로로헥서딘 권장<br>프로바이오틱 권장 | 실시              | 실시             | 재광화<br>(remineralization)를<br>돕기위해<br>적절한 불소치료     | 아동의협조와 가족상황이<br>허락되면 글라시이오노머<br>또는 기존의 수복재료로<br>임시복원치료(Interim<br>therapeutic restorations: ITR)  |

리 쓰여져야 할 것이다. 덴타 퀘스트 인스티튜트(DentaQuest Institute)에서는 근거중심치의학을 기본으로 하는 치아우식증 관리를 위해 유아기우식증의 치료접근이 실행가능한가를 조사하기 위하여 두 종합병원의 치과에서 시범적으로 프로젝트를 수행해 보았다. 이 시범 사업은 유아기우식증을 지닌 다수의 어린이를 상대로 진행되었는데 두 병원에 의료행위의 질적 향상 체계 개념을 도입하여 치료시행 시 치료방침을 변화시키는 식으로 진행되었다. 삼십개월 후에 종합된 결과에 의하면, 유아기우식증의 치료에 대한 질병관리차원에서 접근법이 치료절차를 매끄럽게하고, 더 좋은 치료결과를 얻을 수 있으며, 전체적 치료비용의 절감효과도 동반되는 것을 확인할 수 있었다<sup>12)</sup>.

궁극적으로 우식 위험도 분석 평가법에 의한 치과진료 접근법이 성공적으로 자리잡기 위해서는 공공시설과 개인의원을 막론하고 현행의 외과적 치료에 지불되는 치료비와 마찬가지로 환자의 나이와 우식 발생가능성을 예측하여 개인별 맞춤 예방 전략을 구현하는 것에 대해서도 합당한 치료비가 책정되어야 할 것이다. 더욱이 치과외사와 보험관계자들이 다같이 치과진료에 있어서 소아 환자에 대한 조기 우식예방과 조기치료가 한 개인의 평생 구강건강에 매우 중요함을 인지하고 궁극적으로 비용을 절감하고 삶의 질을 높일 수 있는 최선의 방법이라는 신념을 가져야 한다.

## 요 약

우식위험도 평가법이 처음에는 미국치과외사협회(American Dental Association), 미국소아치과학회(American Academy of Pediatric Dentistry), 미국공중구강보건협회(American Association of Public Health Dentistry)등에 의하여 인정되었으나 지금은 비 치과의료인에게도 점차 널리 인식되어져 가고있다<sup>13-15)</sup>. 미국소아과학회(American Academy of Pediatrics)가 어린이의 초진 때에 향후의 질병가능성을 염두에 둔 진찰을 권장함이 그 한 예이다<sup>16)</sup>. 공공보건시설, 특히 저소득층 환자와 여자, 영아, 어린이를 돌보는 병원에서는 CAMBRA가 영유아의 치아를 치료하고 지속적으로 치아건강을 유지하는 데에 매우 필수적임을 숙지하고 있다.

치과외사를 비롯한 치과계 종사자들은 이 치료지침이 사용하기 쉽고 한 눈에 알기 쉽도록 지표가 구성되어 있고 위험요소와 보호 요소를 잘 나누어 분류하고 있으며 임상 연구 결과에 의해 지지를 받고 있다는 것을 이해하여야한다. 이를 통해 구강건강유지에 관한 인식을 높이고 어떻게 소아환자의 평소 생활양식이 우식의 발생과 진행에 영향을 미치는지에 대한 이해 또한 증진시킬수 있을 것이다. 우식 발생 위험도 분석법과 우식치아 조기차단법의 개념을 잘 알고 이를 부모나 보호자에게 이해시키고 충실한 구강건강교육을 실시한다면 치과종사자는 소아환자의 우식발생을 현저히 줄이고 나아가 전반적인 구강건강의 개선을 도모할 수 있을 것이다.

아직까지 CAMBRA는 치과계에서 널리 시행되고 있지 못하며, 현재까지는 후속적인 수복치료가 예방적 치료 또는 질병병

로서 치아우식증을 간주하고 이를 치료하려는 입장보다 우선하고 있는 실정이다. 수복치료와 같은 외과적 치료법은 치아우식증이라는 질병에 대한 근본적인 치료가 아니기 때문에 이차우식증으로 인한 환자의 고통과 경제적인 손실을 막을 수 없다. 환자와 의료진은 모두 구강건강관리를 소홀히 하게 되는 것이 어떠한 결과를 초래하며 건강한 치아를 유지하는 것이 평생건강의 초석이 된다는 것을 인식해야 한다. 또한 소아환자의 가족은 예방치료의 중요성과 치아우식증을 일으키는 위험요소를 알게 되어 의료진과 협력하여 예방과 조기치료로 질병이 확대되는 것을 차단하는 전략을 수립해야 한다. 또한 임상가는 의료행위의 질적 향상체계라는 새로운 개념에 익숙해짐에 따라 현재의 치과치료 술식을 발전시키고 치과외사 본인 뿐 아니라 병원 모든 스태프들을 재교육시켜 환자 개개인의 요구에 맞춘 위험요인 분석에 따른 예방적, 질병 관리적 치료를 행해야 할 것이며 이로써 더 작은 비용으로 더 많은 총체적 구강건강관리의 긍정적 결과를 얻을 수 있을 것이다.

치과진료에서 예방이 더욱 중시되는 치료 패러다임의 근본적인 변화가 일어나기 위해서는 치아우식 고위험군 환자에 대한 집중적인 예방치료, 면밀한 관찰, 정기적인 평가 등의 과정에 대하여 보험의 급여항목의 신설이나 수가현실화 등의 적절한 배려가 반드시 따라야 할 것이다. 많은 어려움에도 불구하고 CAMBRA는 점차 보다 많은 치과의료기관에서 성공적으로 채택하여 시행하고 있다. 세계소아치과학회의 학술대회(International Association of Paediatric Dentistry Congress 2013 at Seoul, Korea)에서 유아기우식증과 CAMBRA에 대한 심포지엄이 열릴 것이며 앞으로 이에 관한 여러 편의 논문이 출판예정이다. 그러나 이에 앞서 대한소아치과학회 회원을 비롯한 대한민국의 치과외사와 치과계종사자들에게 미리 CAMBRA에 대한 인식과 필요성 그리고 새로운 패러다임에 대한 환기를 위해 본 원고를 게재하는 바이다.

## 참고문헌

1. Dye BA, Arevalo O, Vargas CM : Trends in pediatric dental caries by poverty status in the United States, 1988-1997 and 1994-2004. *Int J Paediatric Dent* 20:132-43 2010.
2. Dental Health Foundation : The 2006 oral health needs assessment of children. Dentalhealthfoundation.org/images/lib\_PDF/dhf\_2006\_report.pdf. Accessed Aug. 8, 2011
3. Ramos-Gomez FJ, Crystal YO, et al. : Pediatric dental care: prevention and management protocols based on caries risk assessment. *J Calif Dent Assoc* 38:790, 2010.
4. Child and Adolescent Health Measurement Initiative : 2007 National Survey of Children's Health, Data Resource Center for Child and Adolescent Health.

- nschdata.org. Accessed Aug. 8, 2011.
5. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on the dental home. *AAPD Reference Manual* 31:22-3.
  6. Gajendra S, Kumar JV : Oral health and pregnancy: a review. *NY State Dent J* 70:40-4, 2004.
  7. Fine A, Kotelchuck M, Rethink. MCH : The life course model as an organized framework concept paper. U.S. Department of Health and Human Services Health Resources and Services Administration Maternal and Child Health Bureau, November 2010, version 1.1.
  8. Twetman S : Prevention of early childhood caries (ECC)-review of literature published 1998-2007. *Eur Arch Paedtr Dent* 9:12-8, 2008.
  9. Altarum Institute : Topical fluoride for high-risk children, development of decision support matrix, recommendations from MCHB expert panel, Washington, D.C.,2007.
  10. Tinanoff N, Resine S : Update on early childhood caries since the surgeon general's report. *Acad Pediatr* 9:396-403, 2009.
  11. Batalden PB, Davidoff F : What is "quality improvement" and how can it transform health care? *Qual Saf Health Care* 16:2-3, 2007. [clinicalmicrosystem.org/toolkits/getting\\_started\\_/EditorialQSHC.pdf](http://clinicalmicrosystem.org/toolkits/getting_started_/EditorialQSHC.pdf). Accessed Aug. 8, 2011.
  12. Ng M : unpublished data, [http://www.nnoha.org/goopages/pages\\_downloadgallery/download.php?filename=13510.ppt&orig\\_name=2010\\_man\\_wai\\_ng.ppt&cdpath=/npohcpresentations/2010\\_man\\_wai\\_ng.ppt](http://www.nnoha.org/goopages/pages_downloadgallery/download.php?filename=13510.ppt&orig_name=2010_man_wai_ng.ppt&cdpath=/npohcpresentations/2010_man_wai_ng.ppt). Accessed Aug. 8, 2011
  13. American Dental Association : ADA statement on early childhood caries, 2004. [ada.org/2057.aspx](http://ada.org/2057.aspx). Accessed Aug. 24, 2011.
  14. American Academy of Pediatric Dentistry : Guideline on caries risk assessment and management for infants, children, and adolescents. *Pediatr Dent* 32(special issue):101-8, 2010.
  15. American Association of Public Health Dentistry : First oral health assessment policy, 2004. [aaphd.org/default.asp?page=FirstHealthPolicy.htm](http://aaphd.org/default.asp?page=FirstHealthPolicy.htm). Accessed Aug. 24, 2011.
  16. American Academy of Pediatrics : Bright Futures, [brightfutures.aap.org/practice\\_guides\\_and\\_other\\_resources.html](http://brightfutures.aap.org/practice_guides_and_other_resources.html). Accessed Aug. 24, 2011.
  17. 보건복지부: 국민구강건강실태조사 보고서, 2010.

Abstract

NEW VISIONS IN PEDIATRIC DENTISTRY  
KEEPING HEALTHY TEETH CARIES FREE: PEDIATRIC CAMBRA PROTOCOLS

Francisco Ramos-Gomez<sup>1</sup>, Young Jae Kim<sup>2</sup>, Man-Wai Ng<sup>3</sup>, Stephanie Yang<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>School of Dentistry, UCLA, <sup>2</sup>School of Dentistry, Seoul National University, <sup>3</sup>Children's Hospital, Harvard University*

Early childhood caries prevalence has increased significantly in children ages 2~5 years. ECC disproportionately affects lower socioeconomic and minority groups, is a predictor for future decay, but is preventable and manageable. Caries risk assessment systematically derives a patient's caries risk and is important during an infant oral health visit beginning at age 1. Information obtained through a risk assessment can guide a disease management care path tailored to an individual's age and risk to effectively treat and manage one's caries disease process.

**Key words :** ECC (Early Childhood Caries), CAMBRA