

ADA 142차 연차 총회와 10월의 미국치과의학 정보

(American Dental Association's 142nd Annual Session and
Scientific Issues of Dentistry in October)

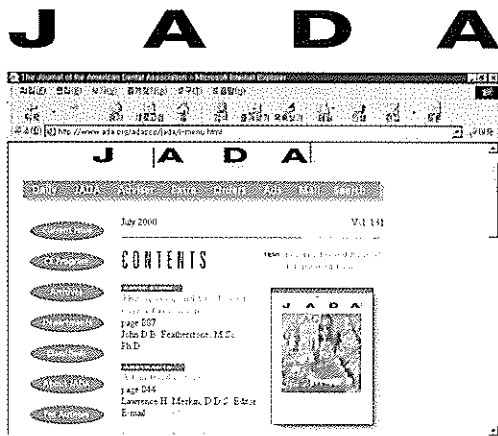
미국이 테러사건과 테러 주범들을 옹호하는 알카에다(AI Queda)의 탈레반 정체와 선전포고를 하고 아프가니스탄을 공격하는 전쟁으로 어수선한 가운데 지난 10월3일부터 10월7일까지 오래 전부터 계획했던 ADA 142차 연차 총회가 200여 개의 과학 프로그램과 550개의 전시장 및 35개 이상의 평생교육 과정과 33개의 실습과정을 비롯하여 세계적으로 유명한 연에게 인사들이 마련한 5가지 저녁 프로그램과 2일동안 연속되는 esthetic forum과 ADA 여성건강 및 통솔력회의와 같은 중요한 일정을 가지고 Kansas City에서 개최되었다.

ADA 회장인 Robert M. Anderton 씨는 ADA 연차 총회는 ADA 회원을 위하여 마련된 것이라고 개회선언에서 강조하면서 새로운 아이디어, 새로운 제품, 새로운 정보를 공유하기 위하여 Kansas City의 독특한 분위기는 평생동안 잊을 수 없는 감회 깊은 추억을 회원들에게 안겨 줄 것이라는 사실을 강조했다. ADA 연차총회와 국제 프로그램을 마련하기 위하여 준비위원장인 David J. Fulton 씨는 16개월 이상 면밀한 계획을 실천에 옮겼다. "Kansas City는 특히 가족과 함께 아름다운 경험을 가져다주는 아름다운 곳이다"라고 Fulton 준비위원장은 말하면서 "이곳에는 어린이들과 함께 즐길 수 있는 곳이 많고 이곳에서 만 볼 수 있는 독특한 음식점이 많으며 캔사스 시티의 유명한 바베크와 스테이크를 즐기기를 바란다"라고 했다.

2001년 연차회의 프로그램 총 책임자인 J. Steven Tonnelli 씨는 "참석하는 모든 회원들과 함께 일하는 동료들의 구미에 맞는 여러 가지 프로그램을 마련했다"는 사실을 강조했다. "치과의사, 치과 조무원, 치과대학생, 치과위생사, 치과기공사 및 치과 진료실 경영자들과 같은 모든 치과 진료요원들이 관심을 가지고 배울 수 있는 프로그램을 모두 마련하여 ADA 연차회의 참석에 대한 진정한 의미를 가질 수 있도록 했다"라고 Tonelli씨는 설명했다.

ADA 연차회의 기간동안 Kansas City에 있는 ADA 연차회의에 참여하는 회원이 투숙한 Hotel과 Kansas City 컨벤션 센터간에는 ADA 셔틀 버스가 마련되었다.

금년도 ADA 연차총회의 개최식에 특별 연자로 미국에서 가장 신임 받는 인물로 선정된 Walter Cronkite씨를 모셨다. Walter Cronkite는 Kansas City에서 출생했고 60여년 동안 기자(Journalist)로 19년간 CBS에서 앵커로 일했다. 미국의 역사를 이룩한 최근의 모든 미국 대통령들과 대담을 한 산 역사의 증인이다. 20년 전에 CBS의 Evening News를 주관한 앵커역에서 은퇴하여 그의 고향으로 돌아가 은퇴생활을 즐기고 있다. 142차 ADA 연차총회가 개최되는 Kansas City의 시장인 Kay Barnes 여사가 자기의 삼촌인 Walter Cronkite씨를 자랑스럽게 ADA 연차총회에 참석한 모든 회원들에게 소개했다. Walter Cronkite씨는 자기 아버님과 삼촌이 치과의사였다는 사실을 자랑스럽게 말하면서 연차총회의 개최식에서 20세기의 산 증인으로 자기가 경험한 역사적인 내용을 최근 중동 사태에 이르기까지 박력 있게 말하면서 청중들의 관심을 사로잡았다. 최근 미국이 당한 테러사건에 대하여 자신의 일평생 중에 처음으로 겪는 '엄청난 대참사'로 믿을 수 없고, 거짓 말 같은 어처구니없는 일이라고 말하면서 모든 미국인들은 이러한 참사를 당한 문제를 해결하기 위하여 노력하는 대통령과 국민들을 적극적으로 지지해야 한다고 말하면서 미국인들은 동정심이 많고 남을 돕는 성격이 강력한 국민들이라는 사실을 지적하면서 이러한 위기에 처했다 하더라도 정부를 배경으로 철저한 통일된 자세를 보이는 일이 중요하다고 강조했다.



2001년 9월 호 JADA는 천식증으로 고생하는 환자의 치과 치료 시 주의해야 할 내용에 대한 특집을 마련했다.

Lawrence H. Meskin 주간은 '해치지 말아라(Do No Harm)' 라는 제목으로 아말감 논쟁을 상기시키면서 치과의사들이 취해야 할 입장을 설명하면서 자신들의 경제적 이익을 추구하기 전에 일반대중의 구강건강의 중요성을 확실히 인정해야 된다는 사실을 강조하였다. 독자들의 편지 난에서는 환자들에게 충분한 정보를 제공한 다음 동의서명을 받는 내용과 아말감의 안전성 및 치과의사면허증과 관련된 독자들과의 반응을 다루었다. News로서는 유명한 치과의학자이며 교육자인 동시에 개원치과의사인 Marjorie K. Jeffcoat 교수가 미국치과의사협회지의 주간인 Lawrence H. Meskin 교수의 임무를 계승하게 될 것이라는 내용을 다루었다. 치과 의학과 일반의학에 대한 특집으로 천식으로 고생하는 환자의 치과진료 시에 주의해야 할 사항들에 대하여 자세하게 보고했다.

연구논문으로는 치술에 잔존된 세균감염에 대하여 치약이 미치는 영향과 우치에 발생한 초기 법낭질 우식병소에 대한 불소 바니시의 사용효과에 대한 임상연구결과를 다루었다. 임상진료와 관련된 내용은 교정치료를 원하는 환자의 중심성 거핵세포 육아종(central giant cell granuloma)이 발생한 임상증례와 기계적으로 실시하는 설면 청결과정(tongue cleaning)이 불안정한 유황화합물의 구강 내 농도에 미치는 영향과 단일치아 임프란트를 보수하는 한가지 변법을 소개하였다. 임상진료 방향에 대한 내용으로는 이같이 환자를 다루는 방법과 협점막을 저작하는 버릇을 중지시키고 구개부위 주사 시에 불쾌한 느낌을 감소시키는 방

법을 소개했다. 미용치과 및 보존진료와 관련된 내용으로 교합면의 접촉점을 표시하는 여러 가지 제품의 사용효과에 대하여 자세하게 설명하였으며 새로운 치과용품 소개에서 치과치료용 수도관의 소독용품으로 과산화 수소의 효과를 평가했다.

최근의 경향에서는 일반의료에 필요한 치과진료에 대하여 미국의 연방정부에서 제공하는 의료보험혜택을 확대시키는 방법을 소개했으며 정기 칼럼을 맡고있는 Gordon J. Christensen 박사는 컴퓨터를 활용하는 보존치과 진료의 종류와 그 장단점을 설명했다. ADA의 고문변호사인 Peter M. Sfikas 박사는 불구가 된 고용원들을 보호하기 위하여 마련된 주 법령에 대한 고찰을 하였다. 협회 업무 보고사항으로는 ADA 사업으로 2001년도의 대의원총회에 참석하는 각 지역의 대의원명단과 2001년 연차 회의가 열리는 기간 중에 개최되는 여러 가지 종류의 회의 일정과 장소를 소개했다. 평생교육과 관련된 사항으로는 미국치과의사협회지 9월 호에 게재된 내용 중 유치의 초기 법낭질 치아우식에 대한 불소 바니시 사용효과와 기계적인 설면 청결효과, 단일치아의 임프란트에 대한 보존치료법과 교합면의 접촉 표시물의 평가에 대한 내용을 강조했다.

해치지 말아라 (Do no harm)

치과진료 중 보존치료용 재료로 오랫동안 사용해 오던 아말감에 대한 논란이 다시 일어나고 있다. 이러한 논쟁은 한번에 그친 것이 아니라 1833년에 치과에서 보존치료로 사용하기 시작한 후부터 계속되고 있다. 은(silver)과 수은(mercury)을 배합하여 불란서 치과의사들이 우식에 침범된 병소를 제거하지 않고 치아우식증에 침범된 치아를 치료하는 방법으로 아말감을 사용하기 시작했다.

우식에 침범된 치아조직을 제거하지 않고 아말감으로 충전시켰기 때문에 이러한 치료를 실시한 후 환자들이 곧 통증을 호소하여 이러한 보존 치료가 적절한 치료방법으로 채택될 수 없다는 결론에 이르게 되어 결국은 아말감 사용을 금지했다. 이때 아말감을 적극적으로 찬성하는 사람들과 반대하는 사람들간의

격렬한 '아말감 전쟁'은 치과의료 자체의 존폐를 좌우하는 사태에 이르게 되었다.

다행히도 아말감 사용을 전적으로 지지하는 치과 의사들의 끈질긴 노력으로 전 세계를 통해서 많은 사람들이 아말감을 활용한 보존치과치료혜택을 즐기고 있다.

현재 치과보존치료에서 사용되는 아말감과 관련된 문제는 은과 수은을 혼합해서 만들어지는 치과 아말감 금속 중 수은(mercury)이 말썽이다. 아말감 사용을 반대하는 사람들은 치료에 사용된 아말감에서 증기상태로 유리되는 수은이 multiple Sclerosis(MS)나 Parkinson씨 병, Alzheimer 병의 원인요소가 되고 숙주의 여러 가지 환경의 변화를 초래한다고 주장하고 있다. 아말감의 안전성에 대한 과학적인 확실한 증거를 미국의 중요한 전문인 단체와 국제적인 보건 단체가 적극적으로 보장하고 있는데도 불구하고 아말감 사용을 반대하는 사람들의 주장은 더욱 강경하게 나타나며 아말감의 유해작용과 관련시켜 사실을 잘못 이해하고 아말감이 여러 가지 질병을 일으키는 원인이 되고 있다는 주장을 관철하고 있다. 이러한 사실과 직결된 한가지 사례는 1990년에 CBS-TV의 인기 프로그램인 '60분'에서 '목발을 던져 버려라(throw-away-the-clutches)'를 방영하여 아말감사용을 반대하는 사람들이 이 내용을 적극적으로 인용하고 있다는 사실이다. 이 프로그램에 출연한 MS로 고생하는 여자 환자가 자기 입안에 있는 아말감치료를 받은 치아에서 아말감을 모두 제거하자마자 목발을 던져 버리고 아무런 지탱을 받지 않고 혼자 걸을 수 있었다고 해서 많은 MS 환자들에게 가짜희망을 가지게 했다.

TV host는 MS로 고생하던 여자환자가 무슨 이유로 이러한 결과를 초래하였는가에 대한 설명을 전혀 하지 않았다. 특히 아말감을 제거하는 동안에 수은증기발생가능성이 가장 높다는 사실에 대해서 언급하지 않았으며 MS는 때에 따라 자연적으로 치료되는 특성이 있는 병이라는 사실에 대해서도 전혀 언급이 없었다. '60분'이라는 TV 프로그램이 방영된 몇 개월 후에 이 프로그램에 출연했던 MS로 고생하던 여

자환자는 다시 목발을 사용하기 시작했다.

이러한 사실 이외에도 MS가 치과보존치료에 사용되는 아말감에서 유리되는 수은과 직결된다는 내용 때문에 많은 사람들이 비슷한 가짜희망(false hope)으로 고행하고 있다. 이러한 사례는 미국치과의사회로 하여금 '윤리원칙과 전문가의 행동이행(Principle of Ethics and Professional Conduct)'이라는 안내서를 마련하게 되었다.

이 안내서에는 '신체로부터 독성물질을 제거할 목적으로 다른 아무런 앨러지 증세가 없는 환자들로부터 아말감 보존 치료물을 제거해야한다는 치료방안을 환자에게 권장하는 치과치료는 부적절하며 비윤리적이다'라고 확실하게 기록하고 있다. 미국공중보건소와 ADA가 아말감사용의 안전성에 대하여 확실한 과학적인 증거를 제시하자 아말감사용을 반대하는 사람들은 지역사회를 향하여 법적인 문제로 방향을 전환하고 있다. 5명의 치과의사들과 7명의 환자들이 Maryland 주 연방법원에 수은 아말감을 비난하는 치과의사들을 별주기 위하여 치과진료를 권장하는 사람들이 치과의사면허증을 취소하려고 한다는 내용으로 고소를 한 바 있다.

이러한 방향에서 아말감 사용을 반대하는 사람들은 환자와 함께 치과용 아말감의 위험을 인정하는 치과의사들의 능력을 저지하는 헌법개정안을 제시하고 있다. 이러한 내용과 관련된 법정투쟁이 최근 ADA와 California 치과의사협회를 상대로 제기되고 있다. 그 이유는 전문기관들이 아말감 구성성분에 대해서 모두 알려주지 않는다는 것이다.

이러한 소송들이 중에 California 치과의사 면허증심의특별위원회와 California주의 공무원간에 면허시험을 권장하기 위해서 사용되는 여러 가지 보존치료용 치과재료에 대하여 아말감에 포함된 수은을 비롯해서 모든 재료에 대한 구성성분에 대한 실상(fact sheet)을 마련하는 과정에서 논쟁이 발생한 것이다. 이러한 흥분된 토론 중에 치과의사들이 아말감 사용과 직결되어 크나큰 재정적인 이득을 본다고 생각한 사람이 있었다는 사실이다. 실상을 분석하면 전혀 반대다. 치과의사들은 아말감을 사용한 보존 치과치료

가 안전하다는 사실을 보장해야 되며 아말감을 대체하기 위해서 수억불의 경제적인 책임을 져야 한다. 음료수의 불소화에 대하여 반대하는 사람들과 같은 이론이다. 치과의사들은 음용수의 불소화를 통한 이론인 사항에 대해서 계속해서 일반대중들에게 설명을 해야 한다.

만일 치과의학계가 음용수의 불소화를 반대하는 사람들의 의견을 비판하지 않고 그대로 수용했다면 계속해서 발생하는 치아우식증을 치료하기 위하여 치과의사들은 보존치료를 위하여 분주한 시간을 계속했을 것이다.

그러나 치과의학계는 불소 사용을 반대하는 사람들의 의견을 경청하고 과학적인 근거를 확실하게 제시하여 그들의 의견을 일축했다. 이러한 끈질긴 노력을 통해서 2000년에 발표된 미국인의 구강건강이라는 의정백서에서 확실하게 제시한 바와 같이 미국은 역사 이래 가장 좋은 구강건강의 혜택을 만끽하고 있다. '미국인의 구강건강'이라는 의정백서에서는 전신 건강과 직결시켜 구강건강의 중요성에 대해서도 강조하고 있으며 필요한 치과진료를 받을 수 있는 과정을 저해하는 요소들을 제거하여 미국인들의 구강건강을 증진시켜야 한다는 사실을 지적했다. 보존치료시에 사용하는 아말감을 제거한다는 사실은 이러한 목표를 달성하기 어려운 조건을 제시할 것이다. 현재 대부분의 공중보건 치과진료는 재정적인 지원이 부족하여 여러가지 어려움을 겪고 있는데 아말감 대신 재료비가 엄청나게 비싼 재료를 사용해야 한다면 아말감을 사용한 경우보다 진료비가 높아져서 많은 사람들이 진정한 치과 진료를 기피하는 결과를 초래할 것이다.

예를 들자면 1999년에 아말감을 사용하는 대신 resin을 사용해야 한다면 치아의 2면(two surfaces) 보존치과 치료비용이 약 35%증가될 것이다. 그러므로 현재 실시되고 있는 공중보건 치과진료를 일반개원 치과 치료실에서 실시하는 진료를 실시하도록 증진시키려면 전체적인 비용이 현재상태에서 35%를 증가시켜야 한다는 사실을 알려야 한다. 전세계적으로 보존치과치료과정에서 아말감 사용을 제거할 경

우 여러 가지로 어려운 문제가 발생할 지도 모른다. 현재 공중보건 치과 진료소에서 아말감사용에 문제가 있을 경우 진료에 사용되는 재료값이 비싸고 resin을 기초로 한 composite의 사용에 대한 전문적인 지식이 결여되었으므로 해당된 치아의 발치를 권장하고 있다.

아말감 사용을 반대하는 사람들은 다음과 같은 사실을 주시해야 한다. 아말감 사용과 여러 가지 만성적인 전신질환이 직접적인 연계성을 가지고 있다는 과학적인 증거가 확실하지 않다. 그러나 현재 제기되고있는 아말감사용이 해롭다는 것이 사실이라고 밝혀진다면 전신의 건강과 일반대중의 복리에 심각한 영향을 초래 할 것이다. 치과의료계는 모두가 다른 사람을 해치지 말아야 한다는 의무감을 주지시키기 위하여 다른 분야의 전문가구나 단체 혹은 개인의 도움이 필요 없다는 사실을 확실하게 인정해야 한다 (JADA, 132:1200-1202, 2001).

천식(Asthma)으로 고생하는 환자의 치과치료

천식은 전세계를 통해서 10억 이상이나 되는 사람들을 괴롭히는 지구촌의 위험한 건강문제다. 미국의 경우 천식환자의 발생빈도는 증가추세가 계속되고 있으며 특히 지난 20년 동안 발병률이 급격히 증가하고 있다.

현재 1천7백만의 미국인들이 천식으로 고생하고 있으며 2010년까지 천식환자의 수가 2천2백만으로 증가할 것이며 2020년에는 2천9백만명이 천식으로 고생할 것이라고 추산되고 있다. 천식은 보통 양성질환으로 간주되고 있으나 천식으로 인한 사망자들이 지난 20년 동안에 3배로 증가하여 일년에 5,000명 이상이 천식으로 인하여 사망한다고 보고하고 있다. 앞으로 20년 동안에 이러한 사망자 수가 2배로 증가할 것이라고 보고되고 있다. 특히 어린이들과 청소년 및 소수민족으로 빈곤층에 속하는 도시 중심지역에 거주하는 사람들이 천식으로 인하여 많은 고통을 받고 있으며 천식은 구강건강격차의 중요한 원인으로 간주되고 있다.

그러나 천식과 관련된 기본적인 지식과 치료방안에 대한 자세한 안내서가 별로 없기 때문에 Boston의 Massachusettes General Hospital의 구강외과 인턴인 Derek M. Steinbacher씨와 Philadelphia의 Pennsylvania 치과대학 의료복합환자 치료책임 맡고있는 구강내과학 교수인 Michael Glick씨는 여러 가지 교과서와 medline을 조사하여 천식과 관련된 가장 최근 정보와 치료 시에 천식환자들을 다루는 방안에 대한 종설을 발표했다.

1997년부터 2000년에 걸쳐 천식에 관한 영문 논문 발표수가 9,000여개 였다. 1960년부터 2000년 사이에 발표된 논문 중 40개의 영문연구논문이 천식과 치과진료에 관한 내용을 다루었다. 저자들은 의학서적에 1980년 이후에 발표된 구강건강과 관련된 300개의 논문을 모두 고찰하고 다음과 같은 결론에 도달했다. 천식의 원인 발병 및 치료에 대한 최근의 정보는 치과문헌에 적절하게 기재되지 않았다.

천식으로 고생하는 환자들의 치과치료에 대한 확실한 정보는 치과의학 서적이 아닌 다른 의학분야와 관련된 문헌에 관심을 두어야 한다. 천식을 치료하기 위해서는 다른 일반 의학적인 치료와 마찬가지로 환자의 전체적인 건강과 구강건강에 영향을 주는 전신상태를 치과진료 전문가가 중요한 결정을 내릴 수 있는 위치에 있어야 한다. 치과의사들은 천식과 관련된 최근의 연구결과에 깊은 관심을 가지고 천식과 구강건강의 연관성을 확실하게 이해하여 안전하고 적절한 치과치료를 할 수 있는 기본지식을 습득하는 일이 중요하다는 사실을 저자들은 강조하였다 (JADA, 132:1229-1239, 2001).

칫솔의 잔존 세균감염에 대해 사용한 치약이 미치는 영향

1920년 초에 Cobb은 칫솔이 여러 가지 세균의 감염원이 될 수 있다고 보고한 바 있으며 세균성 심내염(bacterial endocarditis)이 칫솔을 통해서 감염된 세균이 원인이 된다는 문헌상 보고를 한 바 있다. 감염된 칫솔은 세균의 감염원이 될 뿐만 아니라 virus

와 세균을 전파하여 전신적이며 국소적인 구강염증성 병변을 일으키는 원인을 제공한다. 습기가 찬 목욕탕에 사용한 칫솔을 보관 할 경우 herpes simplex virus Type I 의 50%가 1주일동안 생존한다. 구강염증환자 59명을 상대로 한 임상연구결과를 보면 칫솔을 2주마다 새것으로 바꾼 다음 34명 환자들의 경우 추가적인 치료가 필요하지 않았다고 하였으며 나머지 39명의 환자들은 항생제로 치료해야 했고 칫솔을 바꿔주고 항생제 치료를 해준 환자들의 78%는 염증이 재발되지 않았다고 보고했다. 개를 사용한 동물실험에서 같은 칫솔을 사용해서 심하게 칫솔질을 반복할 경우 *Candida albicans*, *Strephylococcus aureus* 및 *Prevotella melaninogenia*의 감염정도가 칫솔을 바꿔준 경우보다 더욱 심하다고 보고하였다. 이외에도 치아우식증의 원인균으로 잘 알려진 *Streptococcus mutans*의 칫솔을 통한 전염 경로와 치주병의 원인 균이라고 알려진 *Porphyromonas gingivalis*의 전염경로가 칫솔을 통하는 경우가 많다는 연구 결과를 보고한 바 있다.

이러한 연구보고내용을 배경으로 essential oil이 포함된 양치약으로 사용한 칫솔을 담궈 둘 경우 칫솔에 감염된 세균을 거의 전부 제거한다는 연구를 비롯하여 양치약에 별균제로 사용되는 cetylpyridinium chloride를 칫솔을 사용한 후 spray하는 방법을 고안한 바 있다. 최근 triclosan을 치약에 포함시켜 항균효과를 보고 있다. triclosan이 포함된 치약을 사용할 경우 칫솔에 감염된 세균에 대한 효과에 대한 연구를 보고한 일이 없다.

그러므로 Texas Houston Health Science Center의 부교수인 Donna P. Warren 여사와 같은 대학의 기초과학과 교수인 Millicent C. Goldschmidt 씨와 연구원인 Mathew B. Thompson 및 기초과학의 Karen Adler-Storthz 교수 및 치과 공중보건학 및 치위생과의 Harris Kenne 교수는 제3형 내지 4형 치주염에 있는 20명의 환자들을 상대로 칫솔을 통한 감염정도에 대한 임상 연구 결과를 발표했다. 임상연구에 참여한 환자의 입안 한쪽은 치약을 사용하지 않고 칫솔질을 했으며 다른 쪽은 보통 치약이나

triclosan을 함유한 치약을 사용해서 칫솔질을 실시하도록 한 다음 사용한 칫솔을 수거하여 칫솔에 감염된 세균 중 *Prevotella species*(Ps) 혹은 *Porphyromonas gingivalis* (Pg) 내지는 *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (Aa)의 감염정도를 표준 세균 배양법을 적용하여 판정한 다음 그 결과를 통계적으로 분석하여 그 의의성을 분석했다.

연구 결과를 보면 아무런 치약을 사용하지 않고 비교용 칫솔로 사용한 경우 Aa와 Pg가 Ps 보다 더 많이 감염되었고 세균의 분리 빈도를 통계적인 검정에서 의의성을 보였다. 그러나 두 가지 종류의 치약을 사용해서 칫솔질을 했을 경우 칫솔에 감염정도에 통계적인 의의성이 있는 차이가 없었다. 이러한 임상 연구 결과에 근거를 두고 Warren 여사를 중심으로 한 임상연구진은 사용된 치약의 종류에 따라 칫솔에 감염된 세균의 정도에 통계적인 의의성이 없었으나 치약을 사용하지 않은 경우보다 치약을 사용했을 때 칫솔에 감염되는 세균수가 통계적으로 유의하게 감소되었다고 결론을 내리고 치과 진료원들은 전반적이며 국소적 혹은 구강염증성 병변이 있는 환자들에 가능한 한 자주 새 칫솔을 바꿔서 사용하도록 권장해야 된다는 사실을 지적했다 (JADA, 132L1241-1245, 2001).

유치에 발생한 초기우식증의 치료에 사용한 불소 바니시(Fluoride Varnish:FV)의 사용 효과 평가

미국에서 치아우식증의 발생률이 감소되었으나 아직도 어린이들 특히 저소득 가정의 어린이들에게 가장 빈번하게 발생하는 중요한 문제점으로 남아있다. 미국의 건강 및 영양검사를 위한 실제조사 (National Health and Nutritional Examination Survey : NHANES)결과에 의하면 2세부터 5세에 이르는 어린이들의 유치 치아우식지수(deft) 1971년부터 1974년에 실시한 조사 결과인 NHANES I 에서 1.21이었는데 1988년부터 1994년 사이에 실시한 NHANES III 의 유치우식 경험지수는 1.01로 감소했다. 그러나

빈곤지수 이하의 가정의 어린이들에게서 치료하지 않은 우식 치아 수에는 아무런 변동이 없다. 불행하게도 치아우식증이 가장 많이 발생하는 빈곤층과 소수민족계열의 어린이들은 미국의 평균 치과치료 수혜율보다 낮다.

그러므로 치아우식증 발생 위기가 가장 높은 어린이들을 상대로 효율적이며 안전하고 경제성이 높은 예방치료방안을 마련하는 일이 반드시 필요하다. 그러므로 Florida대학교 치과대학 보존과의 Jaana T. Autio-Gold 교수와 동 대학의 소아치과 주임교수인 Frank Courts 박사는 3세에서 5세 되는 142명의 어린이들을 상대로 통계원칙을 따라 무작위방법으로 2군으로 분리한 다음 한 군에는 Colgate-Palmolive 회사제품인 Duraphat 이라는 상품명명의 FV를 처리하고 다른 군에는 FV를 사용하지 않은 다음 전문훈련을 받은 두 명의 치과의사들에 의하여 임상연구를 시작할 때는 기준상태를 판정한 다음 6개월 후에 다시 검사하여 그 결과를 통계적으로 분석하여 FV사용의 임상적 효과를 비교하였다.

9개월 후에 조사한 결과를 보면 FV를 처치하지 않은 비교군의 어린이들의 교합면, 협측면 및 설측면에 발생한 활성 법랑질 우식의 37.8%가 비활성으로 변했으며 3.6%는 병소가 계속해서 진전되었고 8.2%의 병소는 아무런 변화가 없었다. FV를 처치해 준 실험군에서는 이러한 형태의 치아우식 병소의 82.1%가 비 활성 우식으로 변하였으며 2.4%는 계속 진전되었고 8.2%는 아무런 변화가 없었다. 비교군과 실험군간의 차이는 통계적인 의의성을 보였으며 실험군의 평균 치아우식면수(decayed surfaces : ds)는 비교군에 비하여 상당히 감소하였고 이러한 차이는 통계적으로 대단히 큰 의의성을 부여했다 ($p < .0001$). 상아질까지 진전된 병소에 법랑질에 국한된 초기우식병소를 추가했을 경우 9개월 후에 조사한 결과는 실험군에서 임상연구를 시작할 때의 기본 우식치아수보다 상당히 감소되었고 이러한 감소 결과는 통계적으로 높은 의의성을 보였다 ($p < .0001$).

이러한 임상 연구결과에 근거를 두고 Florida 대학의 임상연구팀은 FV 치료는 유치의 교합면에 발생

한 흡과 열구에 발생한 법랑질 우식병소를 원상으로 건강한 법랑질로 복구시키는 효과적인 치료방법이라고 결론을 내리면서 FV는 안전하고 사용하기가 편하며 환자들로부터 호평을 받는다는 사실을 지적하고 본 연구를 통하여 FV의 사용이 효과적이며 어린이들의 치아우식증을 치료하는 비 수술적인 방법이라는 사실을 강조했다(JADA, 132:1247-1253, 2001).

임상증례: 교정치료를 원하는 환자에게서 발생한 중심성 거대세포 육종(central giant cell granuloma)

거대 세포성 육종(Central giant cell granuloma: CGCG)이라는 임상적인 병명은 1953년에 HL Jaffe 씨에 의해서 처음으로 소개되었다. Rochester, Minnesota 에 있는 Mayo Clinic 의 치과에서 교정 전문의 수련을 받고 있는 David T. Allen 씨와 동일한 진료소의 잠정적인 치과부장인 Rose D. Sheats씨는 교정과를 방문한 9세 소년 환자에서 발견된 중심성 거대세포 육종의 임상증례를 한 장의 흑백 정면 사진과 구강 내 사진 및 상악 전방부의 치근방사선 사진 3개와 병리조직소견을 말해주는 한 장의 흑백 사진을 곁들여 보고했다.

전치의 치근부위에 발생한 거대세포성 육종으로 인하여 상악전치의 위치가 비정상적으로 이동되어 부전위치에 있는 치아의 교정치료를 받기위하여 치과를 방문하게 되었다고 설명하였다. 이러한 환자를 대할 때 치과의사들은 CGCG로 인하여 치아의 부정 위치가 초래된다는 사실을 염두에 두고 확실한 진단을 실시한 다음 필요한 치료를 시작해야된다는 사실을 강조하였다 (JADA, 132:1255-1260, 2001).

기계적인 혀 청결(mechanical tongue cleaning)이 휘발성 유황복합물 (volatile sulfur compounds ; VSC)의 구강 내 농도 조절에 대한 효과

VSC는 구취의 중요한 구성성분으로 주로 혀의 표면에서 세균이 음식물찌꺼기와 반응해서 만들어지는 물질로서 구취의 중요한 원인이 되고 있다. 그러므로

혀를 기계적으로 잘 닦아주어 VSC의 발생 가능성을 감소시켜주는 것이 구취를 감소하는 방법으로 제시되고 있는데 이러한 사실에 대한 과학적인 연구가 별로 없다.

현재 시중에는 여러 가지 종류의 혀표면을 청결하는 기구(tongue cleaning devices)가 판매되고 있으며 칫솔만을 사용하는 경우보다 구취제거에 탁월한 효과가 있다고 주장하고 있다. Berlin의 Humboldt 대학교 치과대학 예방치과 및 보존치과의 조교수이며 MedLive GmbH 회사의 과학담당 선임부장인 Rainer Seemann 박사와 동 대학의 치과대학에 재학 중인 Andi Kison씨, 동 대학의 예방치과 및 보존치과 조교수인 Mazhgan Bizhang 박사 및 보존치과·근관치료학과 및 예방치과의 조교수인 Stefan Zimmer 박사로 구성된 임상연구진은 특수하게 고안된 '한 방울 만(One drop Only)'이라는 혀 청결기구의 사용효과를 30명의 자원하는 임상실험대상자들을 상대로 칫솔만을 사용했을 경우와 구강 내 VSC의 농도변화에 대한 임상연구 결과를 발표했다. 임상연구에 참여하겠다는 지원자들을 통계적인 무작위 원칙에 따라 세 군으로 구별 한 다음 격주간격으로 4번에 걸쳐 지정된 혀 청결기구로 혀의 표면을 닦아 내도록 한 다음 가동성 유황 측정기를 사용하여 VSC의 기준치에 도달할 때까지 반복해서 계속 측정했다.

임상실험을 시작하기전의 기본 VSC농도는 3군간에 아무런 통계적인 의미있는 차이가 없었다. 칫솔만을 사용했을 때 VSC의 양을 33%감소시켰는데 혀 표면 청결기구(Tongue Cleaner ; TC)를 사용했을 경우 칫솔(Toothbrush ; TB)만을 사용했을 때 보다 VSC를 42% 더 감소시켰고 설 표면을 긁어내는 기구(Tongue Scraper ; TS)를 사용했을 때는 VSC를 40% 더 감소시켰다. TC를 사용했을 경우 TB만을 사용하거나 TS를 사용한 경우보다 CSV의 감소량이 통계적으로 유의하게 감소되었으나 30분 후에 측정된 VSC의 양에는 아무런 통계적 유의한 차이가 없었다.

이러한 임상 연구 결과에 기초를 두고 독일 Berlin

의 Humboldt 대학교 치과대학 임상연구팀은 칫솔과 TC를 병용해서 설 표면을 기계적으로 청결하게 할 경우 TB나 TC만을 사용해서 혀 표면을 닦아 낼 경우보다 구강내의 VSC 농도를 더욱 효과적으로 감소시켰으나 이러한 감소효과가 잠정적으로 나타나기 때문에 이러한 방안을 사용해서 임상적으로 유의한 구취감소 치료방안으로 권고하기에는 아직도 여러 가지 의문점이 있다고 결론을 내렸다 (JADA, 132:1263-1267,2001).

단일치아 임플란트 치료법에 대한 한가지 변법

단일치아를 발치 한 후 임플란트를 사용한 치근부 유지를 마련하여 손실한 치아의 기능을 복구시키는 방법은 잘 알려진 임상치료법이다. 가장 많은 개원 치과의사들이 사용하는 단일치아 임플란트 시술방법은 임플란트에 사용할 Pin을 단순 발치부위에 심어 주고 임플란트를 심어준 부위와 해당부위의 대합치 부위의 최종 인상을 취득하고 교합관계에 대한 동록을 취득하여 작업을 위한 stone model을 작성하여 영구적인 crown을 제작하기 위하여 기공소에 치과기 공업무를 의뢰하는 것이다.

의뢰받은 기공소에서는 최종으로 사용되는 보철물에 대한 정확성을 부여하기 위하여 연조직과 임플란트가 직접 접촉하는 상세한 인상이 stone model에 채득되지 않은 것이 보통이기 때문에 기공사는 연조직의 상태를 감안한 cast를 다시 작성하는 것이 보통이다.

그러나 이러한 기공소에서 연조직과 연계된 인상을 채득하는 과정에서 여러 단계를 거치면서 임플란트 물질과 지대치(abutment)로 사용할 물체를 제조하는 과정에 변화가 초래될 가능성이 많다. 이러한 문제점을 제거하기 위하여 New Hampshire 주 Portsmouth에서 치과개원을 하고 있는 일반개원치과 의사인 Barry F. McArdle씨와 같은 지역에서 구강 악안면 외과 전문의 개원을 하고 있는 Louis F. Clarizio씨는 자기들이 임상에서 단일치아를 위한 임플란트 치료와 관련된 한가지 변법을 6장의 원색사

진과 함께 소개했다. 간단히 말해서 임상조수를 적극적으로 활용하여 연조직과 임플란트의 접촉부위에 대한 상세한 인상을 환자의 구강에서 상세하게 채득한 다음 이러한 상세한 인상모형에서 지대치와 관련된 작업을 완성시켜 최종적인 임플란트 치료를 종결짓는 과정이다.

이러한 방안을 취할 경우 치과의사가 임상에서 환자와 보내는 시간이 많아야 하지만 기공소를 통해서 이러한 과정을 밟을 경우 지연된 시간보다 빨리 환자를 위한 성공적 임플란트를 통한 실시할 수 있다는 사실을 지사들은 지적했다 (JADA, 132:1269-1273, 2001).

이갈이 습관을 증시시키는 방법을 환자들에게 교육하는 방법

편측하악이상 (Temporo-Mandibular Disorder ; TMD) 는 여러 가지 복잡한 생리적 및 심리화적인 원인을 발생하는 특수한 정형 외과적인 문제라는 사실을 많은 임상 의사들과 이에 대한 전문적인 연구자들이 인정하고 있다. 이갈이 (bruxing)와 다른 여러 가지 비 기능적인 악골의 운동이나 위치고정 습관이 TMD의 원인으로 생각하는 경우가 많기 때문에 개원 의들은 TMD의 치료방안에 많은 관심을 두고 교합변형과 splints를 작성해서 치료를 시작하는 것이 보통이다.

그러므로 이갈이 습관을 치료하기 위하여 여러 가지 재료와 방법으로 splints를 제작하는 방법을 소개하고 있다.

그러나 이갈이 환자들에게 이러한 버릇이 발생하는 원인을 확실하게 인식하여 생리적인 조절을 통한 이갈이 치료법에 대한 설명이 별로 없다. 그러므로 Virginia주의 Norfolk에서 치주질환 전문의로 개원하고 있는 Jeremy Shulman은 이갈이에 대한 치료를 하는 것 보다 이갈이 버릇이 있는 환자들에게 이갈이의 원인과 심리적인 변화과정에 대한 사실을 잘 이해시켜 자신들의 행태변경을 초래시켜 이갈이 버릇을 증시시키는 방법이 중요하다는 사실을 자세하게 설

명했다 (JADA, 132:1275-1277, 2001).

구개부위에 주사할 때 불쾌감을 감소시키는 방법

입 천장에 놓는 주사는 환자에게 불쾌한 느낌을 주는 것이 보통이다. 이러 불쾌한 감정을 최소화시키는 방법을 Texas의 개원치과의사인 William Aslin 일반 치과의사는 자신의 개원경험을 토대로 알게된 내용을 소개했다.

구개부위의 마취효과를 성취하기 위해서 가장먼저 제1대구치 부위의 마취를 시작하면 구개부위의 불쾌감을 최소화 시킬 수 있다. 먼저 1:100,000 epinephine 이 포함된 2% lidocaine 한개 carpule을 구치부위에서 협측 침투 주사를 실시한 다음 원심부위의 협측 치은에 lidocaine 주사를 실시하고 다시 근심 협측 치은유두에 한번 더 주사한다.

구개부위 조직이 백색으로 변화하는 가를 관찰하고 구개부위의 주사를 백색병화가 있는 부위에 실시하면 추가하는 주사에 대한 환자들의 불쾌감이 없다. 이러한 방법으로 상악의 모든 치아에 실시 할 수도 있고 압력을 통해서 주사약을 찔러 넣을 때 아주 효과적으로 불쾌감을 감소시킨다 (JADA, 132:1277, 2001).

교합면의 접촉표시물의 임상적인 평가 ; 서술적인 양적 평가방법

치과진료를 실시할 경우, 교합면의 접촉 상태를 정확하게 기록할 필요가 많다. Boston의 Tuft대학교 치과대학의 임상교수인 Philip Millstein씨와 Massachusetts의 Westford에서 일반치과를 개원하고 있는 Alvard Maya씨는 현재 임상개원 치과의사들이 사용하고있는 10가지 교합면 표식에 사용되는 표시물의 사용효과에 대한 연구결과를 발표했다.

환자의 상악과 하악의 정확한 stone(Mounting stone, whip mix) 모형을 작성한 다음 교합기 (Artex, Jensen Industries)에 정확한 위치에 부착시키고 이렇게 제작된 교합 모형에서 10가지 교합점착

표시물의 정확성을 video image로 취득했다.

computer로 포착한 디지털 영상은 표시물에 따라 결과가 서로 다르며 표시물의 두께, 색깔 및 매체로 사용한 재료에 따라 그 결과가 다르고 측정치에 대한 재현성(repeatability)이 대단히 낮게 나타났다. 그러므로 표시물에 대한 기준평가재료를 작성하려면 더욱 철저한 연구가 필요하다는 사실을 지적했다. 이러한 연구결과에 근거를 두고 Tuft 대학 연구진은 표 물질이 교합이상과 교합의 조화를 이룩하기 위하여 사용한다.

이러한 표시물질의 표시 정도가 정확성에 대한 의문점을 제기하고 있기 때문에 표시의 편독은 정확할지 모르나 표시자체의 정확성은 표시자체를 잘 하지 못하는 경우도 있다는 사실을 본 연구결과를 통해서 지적했다(JADA 132:1280-1286, 2001).

치과 치료실에서 사용하는 수도관의 멸균제로 사용한 과산화수소제품의 평가

관급수의 수도관의 간헐적인 세균감염과 원생병원균(protozoa)의 번식이 수자원의 품질과 사용상안전성에 영향을 미치므로 많은 사람들이 우려하고 있다. 특히 치과치료실에서 환자들의 치료를 위하여 사용되는 물은 치료를 받는 환자들에게 중대한 감염원이 될 수 있으므로 치과치료용 수도관(dental unit waterlines : DUWLs)에 세균이 계속 축적되어 많은 양의 세균이 포함되어 있다는 사실이 1963년 Blake에 의해 처음으로 연구 결과가 발표된 후 치과개원의사의 비상한 관심사가 되었다.

이러한 사실에 대한 계속된 연구결과 DUWL의 1 ml 물 속에 1,000 내지 160백만개의 균이 존재한다고 알려졌으며 이러한 물 속에서 발견된 세균들이 인체에 유해하다는 사실이 확인되었다. 인체에 해로운 Pseudomonas, Legionella 및 결핵성이 아닌 Mycobacterium 종류의 세균을 비롯하여 여러 가지 곰팡이 종류와 수중에 서식하는 nematodes가 확인된 바 있다. 이러한 문제점을 방지하기 위하여 Detroit Mercy 대학교 치과대학의 보존치과 조교수인 Jason

B. Linger씨와 동 대학의 생의과학과 주임교수, John A. Molianari와 조교수 William C. Forbes 씨 치대, 3년 생인 Craig F. Farthing씨와 William Winget씨는 DUWL 수중의 멸균효과와 여러 가지 잡균의 성장과 발육을 감소시킬 목적으로 과산화 수소제품의 사용효과를 평가했다. 치과 치료의자 23개에 연결된 수도관에서 분석에 사용할 수도관을 무작위로 추출하여 3개의 수도관과 치료의자에 연결되지 않은 수도 한 개를 비교 군으로 정했다.

기준치를 결정하기 위하여 24개의 검사물을 취하고 5주 동안 매주에 한번씩 시료를 채취하여 반복 회석과정을 거쳐 R2A 아가 배지에 각 회석용액을 두 개씩 배지 표면에 확산시킨 후 섭씨37도에서 8일 동안 배양시킨 후 균주수를 계산했다.

연구결과를 분석하면 치과 치료의자에 연결되지 않은 수도관에 취한 물에서는 평균 cpu/ml이 0 이었고 비교 군으로 사용한 3개의 치과 unit에 연결된 수도에서 취한 물에서는 평균 8,440 cpu/ml로 판정되었다.

치리한 20개의 DUWL에서 취한 검사물의 가장 빈번하게 나타나는 세균집락의 수는 기본값이 평균 9,760 cpu/ml 이었고 치료를 실시 한 다음 일주일이 경과한 다음 20개중의 95%에 해당되는 19개의 검사물의 CPU수는 평균200 cpu/ml 이하로 나타났으며 4주 후에는 치료한 DUWLs의 검사물 전체에서 가장 많은 빈도를 나타내는 cpu가 0 cpu/ml 이었다. 5주 되는 시기에 측정된 CPU는 모두가 200 cpu/ml 이하로 판정되었다. DUWLs의 튜브 표본을 작성하여 주자현미경 하에서 관찰한 결과는 세균배양실험 결과와 비슷한 결과를 보였다. biofilm의 집결상태가 치료하지 않은 수도관과 비교시료에서 더욱 확실하게 볼 수 있었다.

이러한 연구 결과에 기초를 두고 Detroit-Mercy 연구팀은 과산화수소를 기초로 한 멸균방법은 ADA가 목표로 정한 200 cpu/ml 이하의 잠중세균 균집수가 되도록 DUWLs의 멸균효과를 성취한다고 결론을 내리고 과산화수도를 사용한 DUWLs의 멸균소독을 위해서 쉽게 사용할 수 있는 과산화수소를 기초로 한

멸균제를 사용하여 구강내 치료시에 사용하는 물의 질을 보장할 수 있고 ADA가 2000년에 설정한 목표를 달성했다는 사실을 강조했다 (JADA, 132:1287-1291, 2001).

의학적으로 필요한 치과진료에 연방정부에서 제공하는 의료보험제도를 확대시키는 법

정기적으로 미국의상하원의 국회는 현재 건강진료 혜택에서 제외된 진료를 포함시키기 위하여 연방정부에서 제공하는 의료 보험혜택(Medicare) 범위를 확장시킬 것을 고려하고 있다. Chapel Hill의 North Carolina 대학교 치과대학 치과생태학과와 Lauren L. Patton 부교수와 Oregon 주 Portland의 Kaiser Permanente NorthWestern Division의 건강연구소의 프로그램 보조책임자인 B. Alex White박사와 Washington의 국립과학원의 의학원 건강과학 정책에 대한 프로그램 선임 책임자인 Marilyn J. Filed박사는 1999년과 2000년에 미국의학원 (U.S. Insitute of medicine) 특별 심의회에 의학적으로 필요한 치과 치료에 대한 medicare의 혜택을 포함하는 안건에 대한 토론을 신중하게 실시 한 바 있다는 사실을 주지시켰다.

이 특별위원회가 머리와 목에 발생한 암, 백혈병, 임파선 암, 장기 이식, 심장 valve의 치료와 교체와 같은 다섯 가지 영역에서 필요한 치과진료에 대한 문헌상 고찰을 실시한 바 있다. 이 특별심의회위원회는 이러한 다섯 가지 질병치료와 관련된 치과치료의 보험 혜택에 대한 증거를 분석하고 이러한 혜택을 주기 위해서 Medicare가 지불한 비용이 얼마정도인가를 분석했다. 그 결과를 보면 머리와 목에 발생한 암의 방사선치료를 실시하기 전에 필요한 비용과 화학요법을 시작하기 전 백혈병 환자들의 급성 구강 내 감염을 방지하기 위한 치료비를 Medicare가 지불했다. Lymphoma와 기관 이식 및 심장판막 수술과 대치치료를 실시하는 환자들에 대한 구강진료비용에 혜택을 준 사례는 불충분한 증거만이 존재한다는 사실을 알게되었다.

이러한 조사 결과에 근거를 두고 이 특별심의위원회는 미국 의회로 하여금 생명에 위협을 주는 상태를 치료하는 수술비, 화학요법, 방사선치료 혹은 약물치료에 대한 Medicare 혜택을 받을 수 있는 제도 개혁이 필요하다는 사실을 암시했다. 치과치료는 모든 연령층에 속하는 사람들에게 반드시 필요하다. 의학적으로 필요한 치과진료의 효능에 대한 좀더 직접적이며 연구 중심의 증거는 치료를 안내하고 Medicare 지불 정책을 보장하는 과정에 필요하다는 사실을 강조했다 (JADA, 132:1294-1299, 2001).

전산화된 보존치과치료의 근황

Observations이란 제목의 정기 칼럼을 맡고 있는 Gordon J Christensen 박사는 15년 이상이나 치과 의료에 선을 보인 전산화된 보존치과 진료에 대한 현황을 점검하면서 많은 치과개원의사들의 호응을 받지 못하고 있는 원인들을 상세히 설명하면서 많은 개원치과의사들이 활용할 수 있는 방안을 제시했다.

치과 진료에 전산화된 보존치료방안인 CAD/CAM(Computer Aided Design/Computer Aided Modeling)이라는 원칙을 적용한 내용이 처음으로 도입되었을 때 많은 사람들의 관심을 집중시킨 바 있었으나 현재 치과 진료에 활용되고 있는 것은 CEREC system만이 명맥을 유지하고 있다.

이러한 계기가 전세계적으로 약 7,000개가 활용되고 있으며 CAD/CAM system을 이용하여 임상적으로 활용되고 있는 치료물이 약 8백만 개 정도라고 추산되고 있는데 이중의 50%에 해당되는 4백만 개가 CEREC system을 이용하여 제작한 것이다.

컴퓨터를 이용한 보존치료의 근본적인 이론은 컴퓨터가 구강 내 상황에 대하여 digitized image를 작성하고 이러한 image에 맞춰서 필요한 보존 치료물을 구강 외에서 깎아 낸 다음 구강 내에 마련한 외동에 깎아 낸 보존물을 삽입시켜 치료를 끝마무리하는 방법이다. 이러한 절차를 밟을 경우 이로운 점은 (1) 환자에게 한번 국소 마취주사를 한 다음 모든 치료를 끝낼 수 있고 (2)기공실 작업의 필요성이 없으며,

(3)외동을 형성한 다음 잠정적인 충전치료를 실시할 필요성이 없다는 사실이다.

15년 전에 치과진료에 처음 이러한 방법이 소개되었는데도 많은 개원치과의사들이 활용하지 않는 원인을 분석하면 보존치료물로 사용할 기재의 선택이 한정되어 몇 가지 색깔선택만이 가능하고, 이러한 보존치료는 치과의료보험으로 치료비가 지불되지 않고 기계 값이 엄청나게 비싸며 Inlay나 Onlay를 제작할 수 있으나 crown을 제작 할 수 없고 기계를 조작하는 절차가 너무 복잡하다는 사실이다. 이러한 문제점들을 염두에 두고 개발한 제2세대 기구는 몇 가지 문제점을 해결하여 Inlay와 Onlay를 비롯하여 Crown도 제작할 수 있으나 다른 문제점들은 아직까지 해결하지 못한 상황이다.

최근에 시중에 선을 보인 제3세대 CEREC 기구는 최근에 급속도로 발전하고 있는 컴퓨터 기계공학을 적극적으로 활용하여 치과개원의사들로부터 많은 인기를 집중하고 있으나 기계 차체의 값이 너무 비싸다는 사실 때문에 개원치과의사들이 적극적인 호응을 하지 않고 있다.

그러나 CEREC을 잘 활용하면 치과 기공소와 연관된 비용을 상쇄해 주기 때문에 CEREC system의 고가장비에 대한 비용을 단 시간 내에 상쇄 할 수 있다. 현재 전세계를 통해서 몇 가지 보존치과치료를 위한 computer-milling devices가 활용되고 있다. 기계의 종류에 따라 보존 치료 절차가 다르기 때문에 Christensen 박사는 몇 가지 종류의 기계에 대한 특수성을 간단히 설명하고 computerized restorative dentistry가 당면하고 있는 한계점들에 대하여 설명했다 (JADA, 132: 1301-1303, 2001).



박 기 철

- 인디애나대학교 치과대학
공중보건치과연구소장
- 예방치과학 및 사회치과학 교수
- E-mail: ldchuepark@mindspring.com