

ISSN 0376-4672

Vol.50 No.7 **2012. 7**

KDA

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

THE ORIGIN OF IMPLANT
Sola





지구촌 나눔사랑 동참 “희망 손다” 다문화가정 어린이들에게 치과진료시설 선물 치협, 지구촌학교 구강보건실 기증식

치협이 치아의 날을 맞아 다문화가정 어린이들에게 지속가능한 치과진료시설을 선물했다.

치협 지원으로 마련된 지구촌학교(교장 박세진) 구강보건실 기증식이 6월 8일 구로구 오류동에 위치한 지구촌학교 대강당에서 열렸다. 이날 행사에는 김세영 협회장과 홍순호 부회장, 신승일 보건복지부 구강생활건강과장, 안병일 ㈜스카이덴탈 대표, 김윤관 구로구치과사회장 등 내빈을 비롯해 100여명의 재학생 및 교직원 이 참석했다.

김세영 협회장은 기념사에서 “의료 사각지대에 놓인 저소득 다문화가정 어린이들의 구강건강을 위해 치과진료실을 마련해 주고 싶었다. 다문화 어린이 교육시설 최초로 구강보건실이 개소됐다는 데 큰 의미가 있다고 생각한다”며 “치협은 치과의사로서의 재능기부로 국민과 함께 호흡하며 같이 가는데 더 노력을 기울일 계획”이라고 말했다.

기증식에서는 구강보건실 개소 테이프커팅식과 함께 이성우 치무이사기 나서 재학생들을 대상으로 시연 진료를 진행했다.

지구촌학교 3층에 위치한 구강보건실은 스카이덴탈에서 기증한 유니트체어로 기본 진료시설을 갖췄으며, 향후 구로구치과사회

와 치과계 봉사단체들이 나서 재학생들에게 정기적인 예방진료 및 구강관리교육을 실시할 예정이다.

지구촌학교는 이주민지원 전문기관인 (사)지구촌사랑나눔(대표 김해성)이 지난해 3월 설립, 올해 3월 2일 정식 개교한 초등학교 시설로 현재 60여명의 다문화가정 어린이가 재학 중이다. 재학생 대부분은 저소득 가정 어린이로 치과료를 비롯한 의료 접근성에 많은 제약 받고 있으며, 학교 차원에서 지자체의 지원 없이 기부금만으로 시설을 운영해 학생들의 의료지원까지는 한계가 있어 왔다.

이에 치협은 치아의 날을 맞아 다문화가정 어린이들이 한국인으로 자립하고 다민족 사회를 이해하는 성숙한 시민으로 성장했으면 하는 바람을 담아 이번 구강보건실 설치를 지원하게 됐다.

박세진 지구촌학교 교장은 “다문화가정 어린이들에 대한 지원은 능력 있는 새로운 사회구성원을 키운다는 관점에서 접근해야 한다. 치협의 이번 지원으로 재학생들이 치아건강에 대한 걱정을 덜게 돼 학교는 물론 학부모들도 매우 감사해 하고 있다”며 “다문화가정 어린이들을 건강한 사회구성원으로 키우는데 최선을 다할 것”이라고 말했다.



올해 사업계획·예산 등 검토 치의학회 정기이사회

대한치의학회(회장 김경욱)는 6월 13일 치협회관 중회의실에서 2012회계년도 첫 정기이사회를 열고 2012년도 사업계획 및 예산 등에 대해 검토했다.

이날 이사회에서는 특히 올해 사업으로 치의학회 소식지 발간과 영문학회지 발간 및 한국연구재단 등재학술지 선정 노력, 분과학회 지원 등 각종 사업추진에 힘써 나가기로 했다.

또 지난 4월 열린 치협 대의원총회에서 개정된 정관과 관련해 분과학회 보고에서 매분기별 학회활동사항과 함께 연 1회 정기보

고서를 보고토록 하는 안이 통과됨에 따라 치의학회 회칙에도 이같은 내용을 포함기로 했다.

이밖에도 분과학회 지원에 대해서도 의견을 나눴으며, 학술위원회 및 분과학회협의회 합동워크숍도 오는 8월에 개최기로 했다.

김경욱 치의학회장은 “2012년 회계연도 첫 이사회다. 지난 1년 동안 회무에 수고가 많았듯이 올해에도 지속적으로 애정을 갖고 성과있는 1년이 되도록 힘써 달라”고 당부했다.



“편법소는 유디 강력히 막아달라” 김세영 협회장·김용익 의원, 정책간담회

김세영 협회장이 김용익 민주통합당 의원과 정책간담회를 갖고 1인 소유 피라미드형 네트워크치과의 현황과 문제점을 중점적으로 설명했다.

김 협회장은 6월 13일 치협에서 김용익 의원 및 보좌관과 1시간 여에 걸쳐 정책간담회를 갖고 치과계 최대 현안인 불법 네트워크 치과의 문제점과 최근 동향 등을 자세히 설명하고 국회 차원의 협조를 요청했다.

이번 19대 국회에 보건료계를 대표해 민주당 비례대표로 입성한 김 의원은 노무현 대통령 시절 사회정책수석을 역임하는 등 풍부한 경험을 바탕으로 향후 민주당의 보건복지 및 의료정책 결정에서 핵심적인 역할을 담당할 것으로 예상되고 있다.

이날 간담회에서 김 협회장은 “지난해 법을 만들어 놓았으나 지분을 다 쪼개서 현재처럼 하겠다는 꾀수를 부리고 있다. 이는 돈을 그대로 가져가고 법을 빠져 나가려는 것”이라며 “민주당이 18대 국회에서 앞장서 만든 법의 제정 정신에 맞게 제대로 시행돼야 한다”고 강조했다.

또한 김 협회장은 유디치과그룹이 최근 그룹을 3개로 쪼개고 대

표를 새로 선임하는 등 편법을 보이고 있다고 우려하고 “의료법의 개정 취지에 맞게 시행해 꾀수를 부리지 못하도록 강력히 막아달라”고 당부했다.

김 협회장은 “법이 개정된 뒤 6개월이 다되고 법 시행이 8월 2일로 얼마 남지 않았음에도 정부가 움직이지 않고 있다”고 지적하면서 “정부가 할 일을 하며 시시비비를 가려줘야 한다”면서 보건복지부의 적극적인 조치를 촉구했다.

김 의원은 네트워크치과의 문제점과 탈법적인 운영 형태, 김종훈 유디치과 대표와 신임 정환석 대표에 대해서도 질문을 하는 등 많은 관심을 보였다.

5월 30일부터 임기가 시작된 김 의원은 현장의 생생한 목소리를 듣기 위해 이날 이례적으로 치협을 방문해 간담회를 가진 뒤 점심 식사를 함께하며 허심탄회하게 대화를 나눴다.

한편 김 협회장은 총선 전인 지난 4월 6일에도 치협 회장단들과 함께 예비후보 신분인 김 의원과 조찬간담회를 갖고 불법 네트워크치과와 노인틀니 급여화의 문제점 등 치과계의 현안을 적극 설명한 바 있다.



노인틀니·치면열구전색술 적극 홍보 보험위원회, 홍보포스터 제작 전국 배포

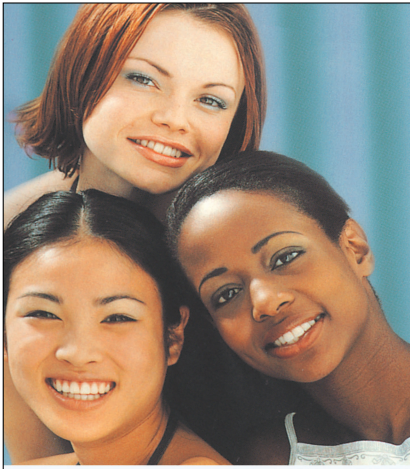
치협이 오는 7월 1일부터 실시되는 75세 이상 레진상 완전틀니 건강보험 급여적용 및 치면열구전색술 급여기준 확대에 따른 홍보 포스터를 만들어 전국에 배포했다.

보험위원회(위원장 마경화)는 다음달부터 적용되는 레진상 완전틀니 보험급여 적용에 대한 안내와 의원급 기준 레진상 완전틀니 본인부담금에 대한 안내 등 2종류의 포스터를 각각 2만부 제작, 각 지부 또는 분회에 발송했다.

레진상 완전틀니 급여화에 대한 안내 포스터와 함께 오는 9월부터 적용될 예정인 치면열구전색술의 급여기준 확대(만6세 이상 사

제, 제2대구치 추가 적용)에 대한 포스터도 제작해 노인틀니 관련 포스터와 함께 배포했다.

보험위원회는 “레진상 완전틀니 급여화에 대해 관련 고시가 아직 나오지는 않았지만 시행시기가 얼마 남지 않은 상황에서 환자들로부터 문의가 지속되고 있어 홍보가 시급하다는 의견에 따라 건정심 의결사항을 토대로 포스터를 제작·배포했다”며 “앞으로 보건복지부 고시 및 Q&A 등이 나오게 되면 각 지부 및 홈페이지 등을 통해 적극 홍보할 예정”이라고 밝혔다.



원장님!! 딱
이 광고를 1분만 봐 주십시오.
진료가 한결 편리해 집니다!

○ **통증, 시린이(지각과민)**
 이제 저출력 레이저(Soft Laser)로
 치료하십시오!

Dens Bio Laser (SD-201B)는 국내 최초 임상으로
 확인된 지각과민 전문 저출력 레이저입니다.

○ **환자가 더 편안해 집니다.**

골치 아픈 통증, 염증, 지각과민,
Dens Bio Laser (SD-201B)로 치료해
 주십시오. 환자가 더 편안해
 집니다.

○ **그 많던 레이저 다 어디로 갔을까?**

레이저가 만병 통치가 될 수는 없습니다. 확인 안된 각종 고출력
 레이저(Hard Laser)로 실망하신 원장님! 지금부터 확인되고 편안한
Dens Bio Laser (SD-201B)로 치료하십시오. 무엇보다 경제적인 레이저입니다.

○ 보험 청구 시 필요하오니 구입시 지각 과민 처치용 레이저(SD-201B)인지 품목 허가증을 꼭 확인 하십시오.



**빠른 염증
 치유**

**시술 후
 2차 감염 예방**

**통증, 시린이
 (지각과민 치료)**

Since 1988
Tmc TMC Laser
 한번 판매한 제품은 끝까지 책임지겠습니다

제조원
 경기도 성남시 중원구 상대원동 442-5
 쌍용IT트윈타워 B동 403호
 Tel : 031-621-9043~4
 Fax : 031-721-1220

전국 대리점 서울·경기 : 청정메디칼 : 02-2048-5599
 부산·경남 : 지온메디칼 : 0502-007-2875
 대구·경북 : 경원치과상사 : 053-426-3650
 광주·전남 : 제이빔 : 062-973-7528
 대전·충남 : 고려덴탈 : 042-471-1962

임상가를 위한 특집

심미간접수복

- 1 황인남, 장지현**
: 간접 복합레진 수복의 이론과 실제
- 2 서덕규**
: 세라믹 수복물의 접착
- 3 박정길**
: Endocrown을 이용한 근관치료 후 수복

투고일 : 2012. 6. 11

심사일 : 2012. 6. 15

게재확정일 : 2012. 6. 18

간접 복합레진 수복의 이론과 실제

전남대학교 치의학전문대학원¹⁾, 연세대학교 치과대학²⁾

황인남¹⁾, 장지현²⁾

ABSTRACT

Indirect Composite Restoration

Department of Conservative Dentistry, Chonnam National University¹⁾, Yonsei University²⁾

In-Nam Hwang¹⁾, Ji-Hyun Jang²⁾

The demand for tooth-colored restorations has grown considerably during the last decade. Posterior composite restorations have risen in popularity as a result of the development of improved resin composites, bonding systems and operating techniques. A major limitation of direct composite restoration is the difficulty of controlling the polymerization shrinkage. To overcome this limitation, the indirect fabrication of a composite restoration and cementation with resin cement has been advocated. Unfortunately, the current available resin cements with indirect restorations do not always bond to dentin as strongly as dentin adhesive systems bond with direct resin composite restorations. Several procedural strategies have been proposed for indirect composite restoration. In this regard, the rationale for the indication, characteristics and clinical application is described in this paper. As a result, we will try to suggest the evidence-based guidelines for indirect composite restorations by reviewing each available indirect composite products, technical procedure and prognosis.

Key words : Indirect Composite Restoration, Resin Inlay, Immediate Dentin Sealing, Dentin Adhesive, Composite cement

I. 서론

복합레진과 접착시스템이 개발된 이후, 심미적인 복합레진 수복물은 재료 물성의 발전을 거듭하면서 오랜 기간동안 구치부 수복의 스탠다드로 제시되던 아말감과 금인레이의 자리를 대체해가고 있다. 직접 복합레진 수복은 와동 형성과정에서 치질의 삭제가 최소화되어 기존 수복물과 대비되는 minimal intervention의 관점에서 선호되어왔다^{1, 2)}. 그러나, 복합레진에 의한 구치부의 수복은 레진의 전환율(Degree of Conversion)과 중합수축을 조절하기 어려우며, 보

다 심미적인 해부학적 외형을 부여하기가 어렵고, 접착점의 회복이 어렵다는 점 등의 한계가 있다^{3, 4)}. 이러한 단점을 극복하기 위하여 레진시멘트를 이용하여 레진인레이를 합착하는 간접 복합레진 수복이 제시되었고, 가능한 최대 중합률을 얻고자 다양한 중합시스템이 개발되었다. 이를 통해 수복물의 물성이 개선되었으며, 가공실 과정을 거침으로써 해부학적 외형 및 접착점의 부여가 가능해지는 등 여러가지 장점을 가져 임상가들로부터 선호되고 있다^{5, 6)}. 그러나, 간접 복합레진 수복의 여러 장점에도 불구하고, 직접 레진수복과 대비되는 치질의 삭제, 레진 인레이의 탈락 등의 단

점이 제기되고 있다^{7, 8)}.

본 종설은 간접 복합레진 수복의 특성과 종류, 임상 적용 술식에 대해 정리하고 고찰함으로써 구치부 수복 시 간접 복합레진이 보다 올바르게 적용될 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

II. 본론

1) 간접 복합레진 수복의 적응증 및 금기증

심미적 수복을 요하는 1급 또는 2급 수복물은 간접 복합레진 수복의 적응증이 되며, 특히 협설로 넓은 와동에서 교두의 피개를 요할 때 교합면의 외형 재현 및 접촉점의 형성 관점에서 간접 복합레진 수복은 직접 수복에 비해 양호한 예후를 나타낸다. 그러나, 수복물의 충분한 두께를 확보할 수 없거나, parafunctional occlusal habit을 가지는 경우에는 추천되지 않는다. 또한, 레진 시멘트를 이용한 합착 과정을 거치므로 깊은 치은연하 변연을 가지거나, 수분 조절을 위한 dry field를 확보하기 어렵다면 접착의 성공을 보장할 수 없으므로 다른 수복 방법을 고려하는 것이 바람직하다^{1, 9)}.

2) 간접 복합레진 수복의 특성 및 종류

간접 복합레진 수복의 가장 큰 장점은 광중합과 추가적인 열 중합에 의한 높은 중합률이다. 이를 통해 광범위한 복합레진 직접 수복법의 한계로 지적되던 마모 저항성을 극복할 수 있으며, 간접 수복용 복합레진 자체의 필러 함량도 더 높아 수복물의 강도 및 탄성계수가 개선되는 등 물성이 향상되었다^{7, 10)}. 또한 기공과정을 거쳐 적절한 교합면 외형 및 접촉점을 회복할 수 있고, 시술 시간이 감소되어 효율적인 임상의 운용에 기여하였다.

현재 상용되는 대다수의 간접 수복용 복합레진은

1990년대 후반에 개발되어 발전된 것으로 SR Adoro(Ivoclar Vivadent), belleGlass HP(Kerr), Tescera ATL(Bisco), Signum(Heraeus) 등이 있으며, 제조사별로 수복물의 물성을 향상시키기 위한 다양한 방법을 제시하고 있다. 이들 복합레진의 대부분은 중합 방법에 있어 광중합과 열중합을 병행하는데, 이를 통해 전환율을 증가시켜 잔존 미반응 단량체를 최소화하고 안정한 polymer 분자의 형성을 늘리고자 하였으며 복합레진의 기질 분해나 독성을 줄이고자 하였다. Ferracane 등의 microfilled composite의 중합시 광중합을 단독 시행한 경우와 열중합을 추가적으로 시행한 경우를 비교한 연구에서 전환율은 40%가 증가하였고, 파괴인성은 35%가 증가함을 보고하였다¹¹⁾. 그 밖에 추가적인 가압 혹은 감압(진공)을 통하여 기공과정의 기포를 제거하고, 질소 혹은 물 속에서 중합함으로써 표면의 Oxygen inhibition layer가 형성되지 않게 하여 중합률을 높이고 있다^{12, 13)}. 하지만 모든 기공실용 간접 복합레진들이 부가적인 열중합을 시행하는 것은 아니며 최근의 일부 제품들은 추가적인 광중합용 기기를 이용해 광중합만 시행하는 제품들도 있다. 기공과정에서 충분히 중합된 복합레진 수복물은 레진시멘트로 합착하게 되므로, 실제 임상에서 중합 수축은 레진시멘트 층에서만 발생하게 되는데, 이는 직접 복합레진 수복에서 발생하는 수축량과는 대비되는 미미한 량으로 직접 수복의 중합수축으로 인한 문제를 해결할 수 있다.

3) 간접 복합레진 수복의 임상

(1) 와동 형성

복합레진을 이용한 간접 수복을 위한 와동형성의 기본 원칙은 아래 제시된 그림1와 같다. 기존의 금속성 수복물과는 와동의 외형에 다소 차이가 있는데, 첫째로 날카로운 선각이 없도록 형성하고 금인레이보다 더욱 이개된 와벽의 각(10-15°)을 형성한다는 점이다. 이는 금인레이의 유지력은 평행한 와벽과 선명한 선각

임상가를 위한 특집 1

에서 얻는 반면 복합레진 인레이에서는 시멘트의 결합력에서 얻어지기 때문이다. 둥근 와벽(rounded corners and angles)은 수복물과 치질에 응력이 집중을 해소하며, cement가 잘 빠져나오게 하여 레진 시멘트 부위의 중합수축을 최소화하는데 기여한다. 둘째로 와동의 깊이는 와동의 깊이는 1.5mm 이상이 되도록 충분하게 형성해야하며 isthmus의 폭은 2mm 정도가 적당하다. 복합레진이 다소 brittle한 성질을

지니므로 수복물의 두께가 파절 저항성을 가질 정도로 확보되어야 하기 때문이다. 셋째로 치은측 변연과 교합면측 변연은 bevel을 형성하지 않고 90°에 가까운 변연을 형성해야한다. 또한 교합면측 와동 변연은 대합치와의 접촉점 상에 형성되는 것을 피해야 한다.

와동 형성이 끝난 후에는 인상을 채득하고, Provisional composite restoration을 이용하여 임시수복한다.

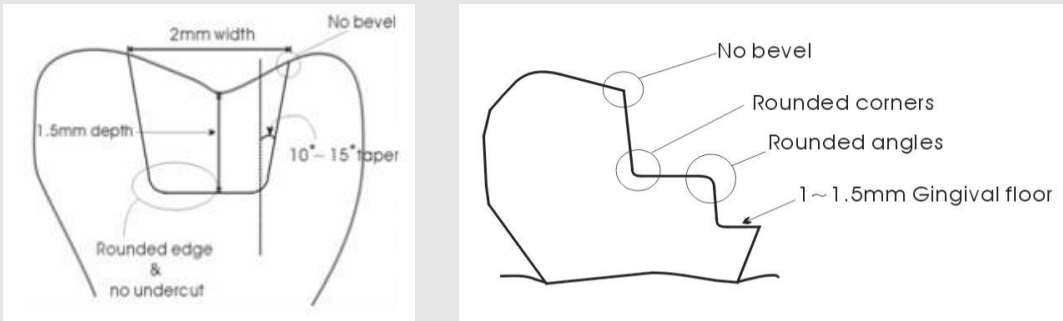


그림 1. 와동형성의 원칙



그림 2A. Tescera ATL(Bisco)



그림 2B. belleGlass HP(Kerr)



그림 2C. Signum(Heraeus)

(2) 기공실 과정

복합레진 인레이는 채득된 인상으로 제작된 모델상에 제작하게 된다. 사용되는 간접수복용 복합레진의 종류에 따라 기공과정 및 중합방법에는 다소 차이가 있지만, 대부분 광중합과 열중합을 병행함으로써 높은 중합율을 얻도록 시스템화되어 있다. 일반적으로 간접수복용 복합레진의 조성은 Hybrid composite 이 주류를 이루지만 최근에는 inorganic filler의 함량을 높인 microfilled composite도 소개되고 있으며, 제조사별로 Dentin과 Body, Enamel shade를 심미적으로 재현할 수 있도록 다양한 shade로 구성되어 있다.

대표적인 예로, Tescera ATL(Bisco)시스템(그림 2A)은 Light cup과 Heat cup으로 구성되어 있는데, 간접 수복용 복합레진으로 적층수복하면서 압력을 가하여 내부의 기포를 제거하면서 광중합을 시행하고(Light cup), 최종적으로 중합하는 단계에서는 Oxygen Scavenger를 첨가한 물 속에 수복물이 잠기게 하여 중합함으로써 Oxygen inhibition layer(OIL)의 형성을 방지하면서 중합률을 최대한으로 높이게 된다. belleGlass HP(Kerr)(그림 2B)는 적층수복하면서 할로젠 광중합기를 이용하여 중합을 시행하고, 최종 중합 단계에서는 OIL의 형성을 방지하기 위하여 고압의 질소가스가 들어있는 중합기에서 열중합을 시행한다. Signum(Heraeus)(그림 2C)은 앞서 언급한 두 간접수복용 레진과는 달리 광중합만을 이용한 중합시스템으로 치과에서 사용하는 광중합기와는 달리 전용 광중합기(Heraflash)가 있다. 이 중합기기는 8개의 xenon stroboscopic lamps를 가져 350, 550nm의 강한 빛을 여러 방향으로 조사하는데, 20mm/s 동안 조사하고 80mm/s 동안은 꺼져있는 ramp 모드로 중합이 된다. 제조사에 따르면, 이러한 방식의 광중합이 더많은 양의 monomer conversion이 일어나 중합률이 높아진다고 한다^{12, 14)}.

(3) 간접 복합레진 수복물의 접착

복합레진 수복물은 레진시멘트를 사용하여 **합착(Luting, Cementation)**하게 되는데, 레진시멘트와 치아 사이의 적절한 합착을 위해서는 노출된 상아질면에 상아질 접착제(dentin adhesives)를 이용한 **접착(Adhesion, Dentin bonding)** 과정이 필요하다. 접착의 주요 실패 원인은 수분 조절과 수복물 및 피착면인 치아의 오염이며, 이를 차단하기 위한 러버댐 격리는 필수적이다¹⁵⁾. 러버댐을 장착할 수 없는 경우는 성공적인 레진수복을 기대하기 어렵다고 해도 과언이 아니다.

수복물의 내면은 sandblast 처리를 시행하고, 상아질접착제를 얇게 도포한다. Sandblasting은 기공과정중 발생한 불순물을 제거하고 microroughness를 증가시켜 결합력 향상에 기여하며, adhesive를 도포하여 레진시멘트가 수복물에 잘 wetting될 수 있도록 한다. 도재나 지르코니아 수복물과 달리 간접 레진 수복물의 내면에 불산을 처리하는 것은 결합력을 떨어뜨리는데, 이는 불산이 수복물의 레진필러/기질간의 계면에 영향을 미치고, 필러의 표면을 부식시켜 결합에 방해가 되기 때문이다^{16, 17)}. 임상에서 수복물 내면에 상아질접착제 적용 전 Silane coupling agent를 적용하는 경우가 많지만, 그 효과에 대해서는 논란이 있으며 결합력의 향상에 기여하는 바가 의심스럽다는 것이 대체적인 결론이다¹⁸⁻²⁰⁾.

와동의 표면은 임시수복물을 제거 후 잔존하는 오염물질을 Pumice를 이용하여 제거한다. 이 때 Pumice는 불소를 함유하지 않는 것을 사용해야 하는데, 이 후 접착과정에 필수적인 산부식에 저항을 가지는 fluoride product를 형성하여 산 부식과정에 의해 형성되는 micromechanical retention의 효율을 떨어뜨릴 수 있기 때문이다²¹⁾. 치면 세마과정에서 수세 및 건조과정은 항상 과하지 않도록 하여 상아질면이 탈수되지 않도록 주의한다.

상아질 접착제는 접착제의 종류에 따라 제조사의 지시에 따라 적용한다. 단, Self etch adhesive

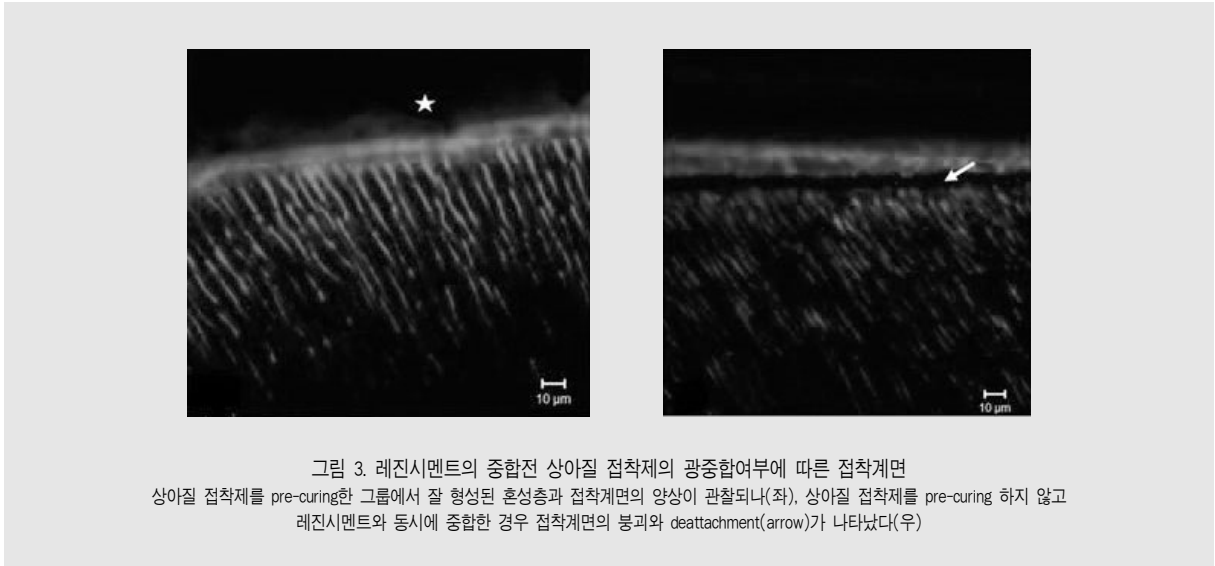


그림 3. 레진시멘트의 중합전 상아질 접착제의 광중합여부에 따른 접착계면 상아질 접착제를 pre-curing한 그룹에서 잘 형성된 혼성층과 접착계면의 양상이 관찰되나(좌), 상아질 접착제를 pre-curing 하지 않고 레진시멘트와 동시에 중합한 경우 접착계면의 붕괴와 deattachment(arrow)가 나타났다(우)

(=All-in-One system) 계열의 상아질 접착제는 소수성인 dentin adhesive와 친수성인 산성 primer가 결합되어 낮은 pH를 갖는데, 이는 자가중합형이나 이원중합형 레진 시멘트의 중합을 방해하여 시멘트와 상아질 접착제간 결합력이 낮아지므로 간접수복시에는 부적합하다²²⁾. 또한 단일병(Single bottle) 시스템의 상아질 접착제 중 3 이하의 pH를 갖는 일부 제품들도 자가중합 시스템이 포함된 레진 시멘트의 결합력을 낮춘다고 보고되었으며²³⁾ 이러한 상아질 접착제는 제조사에서 제공하는 activator와 혼합하여 사용하길 권하고 있다.

임상에서 상아질 접착제는 변연부위에 pooling되어 수복물의 완전한 seating이 되지 않을 경우를 염려하여 상아질접착제를 미리 중합하지 않고, 레진시멘트의 중합과정에서 함께 중합하는 경우가 많다. 그러나, 상아질 접착제는 레진시멘트 적용 전 광중합을 시행해야한다^{24, 25)}. Jang 등²⁵⁾의 연구에 따르면 상아질접착제를 광중합하지 않고 레진시멘트와 함께 중합하는 경우에서 상아질접착제를 pre-curing하고 레진시멘트를 적용한 경우보다 유의하게 낮은 결합력을 나타내었으며, 이는 혼성층(hybrid layer)가 수복물의 시적 압력에 의해 collapse되거나, 레진시멘트의

중합시 발생하는 수축에 의해 접착층이 떨어져 올라가는 현상이 나타나기 때문이라고 설명하였다(그림3). 그러므로 레진인레이 합착과정에서 상아질접착제를 도포한 후 잉여분은 충분한 건조 과정을 통해 적절히 제거하여 시적에 방해되지 않도록 한 후, 레진시멘트 적용 전에 광중합을 시행하여야 한다.

레진인레이의 통상적인 와동 깊이에 비해 2급 와동의 인접면 부위에서는 형성된 와동의 교합면으로부터의 깊이가 훨씬 깊어지므로 인접면 부위에 적용된 상아질접착제는 충분한 중합이 이루어지기 어렵다. 그러므로 간접 복합레진 수복에 사용되는 상아질 접착제는 activator를 사용하거나(All Bond 2의 Pre-bond, Bisco) 이원중합형 접착제(Excite DSC, Ivoclar vivadent)를 사용할 것을 추천한다.

최근 Magne 등은 레진시멘트를 이용한 합착을 요하는 간접수복에서 삭제된 상아질에 와동 형성 직후 상아질 접착제를 적용하는 “Immediate Dentin Sealing(IDS)”을 제안하였다^{26, 27)}. 이 술식의 과정을 살펴보면, 형성된 와동면에 상아질 접착제를 적용 후 광중합을 시행한다. 법랑질부위는 상아질 접착제가 남아있지 않도록 하여 차후 더 강한 법랑질 접착을 얻을 수 있도록 추가적으로 삭제를 시행한다. 상아질접

착제가 도포된 와동의 내면을 알코올스펀지를 이용하여 가볍게 문질러 표면의 OIL 층을 제거하고, 러버 인상재를 이용하여 인상 채득한다. 이 때 레진 계열의 임시 수복재로 임시 수복을 시행하려 한다면 임시 수복재 역시 복합레진이기 때문에 임시 수복 전에 처리된 상아질면을 수용성 분리제(SEP, Sun Medical)나 바셀린을 도포하여야 한다. IDS 술식의 가장 큰 장점은 임시 수복기간 동안의 노출된 상아질면을 보호하여 상아질민감증을 크게 감소시켜 환자의 불편감을 줄인다는 것이며, 그 밖에도 임시 수복기간의 노출된 상아질면으로의 세균이나 타액 등에 의한 오염을 막고 와동내면의 선각부위를 부드럽게 하여 수복물의 적합성을 향상하는 등의 장점이 있다^{27, 28)}. 또한 최근의 여러 연구에서^{24, 26, 27, 29-31)} IDS가 결합강도 향상에 기여한다는데 의견을 일치하여 IDS는 점차 일반화된 술식으로 자리매김할 것으로 예상된다.

(4) 간접 레진수복물의 합착

레진시멘트는 복합레진형(composite-based)과 자가접착형(self-adhesive)으로 분류할 수 있다¹²⁾.

복합레진형 시멘트는 수복용 복합레진과 조성이 유사하며, 상아질 접착제를 도포한 후 적용한다. 치질에 대한 결합력이 자가접착형 시멘트보다 우수한 장점이 있지만, 접착(dentin adhesion) 과정을 거치므로 복잡하고, 술자에 따라 다소 술식에 민감한 편이다.

자가접착형 시멘트는 산성의 monomer를 포함하여 시멘트 자체에 접착(adhesion) 능력이 있어 상아질 접착과정을 시행하지 않아도 되는 간편함이 장점이지만 산부식 과정이 없어 '범랑질 접착'이 특히 취약하고, 일반적으로 여러 단계를 거치는 복합레진형 레진시멘트에 비해 결합강도와 내구성이 떨어지는 단점이 있어 간접 복합레진 수복물의 합착에 적절한지는 더 많은 연구가 필요하리라 생각된다.

복합레진형 시멘트는 Variolink(Ivoclar Vivadent), Duolink(Bisco) 등이 있으며, 이를 사용한 레진/상아질 결합계면의 관찰시 균일한 혼성층

과 상아질로 침투한 레진태그 등의 전형적인 직접 레진수복의 결합 계면과 같은 양상을 나타내며²⁵⁾ 결합력도 우수하다. 자가접착형 레진시멘트는 전처리 없이 시멘트만 적용하는 1단계형과 전처리제의 도포 후 시멘트를 적용하는 2단계형으로 나눌 수 있는데, Biscem(Bisco), Maxcem(Kerr), Rely X Unicem(3M ESPE) 등이 1단계에 해당하며, Panavia F(Kuraray)가 2단계에 해당한다. 잘 알려진 바와 같이 Panavia F는 레진시멘트의 gold standard로 불리울 정도로 높고 안정적인 결합강도를 나타내며 Rely X Unicem도 우수한 결합강도를 나타낸다³²⁻³⁴⁾. Cho³⁴⁾의 수종의 레진시멘트의 상아질에 대한 결합강도를 평가한 연구에서 레진시멘트의 접착과정이 단순화 될수록 레진시멘트의 내구성과 결합강도는 낮으며, aging과정을 거침에 따라 결합강도가 더 떨어지는 결과를 보고하였다.

간접 복합레진 인레이 수복에서 레진시멘트는 이원중합 레진시멘트를 사용할 것을 추천한다. 전치부용 비니어나 투명도가 높은 포셀린 인레이의 경우에는 광투과가 용이하므로 광중합 레진시멘트나 수복용 고희름성 복합레진을 사용하기도 한다. 하지만 구치부용 복합레진 인레이는 와동의 깊이가 깊은데다가 수복물의 투명도가 광원의 중합광을 충분히 전달하기 어려우므로 자가중합의 기능이 동반된 이원중합 레진시멘트를 사용해야 레진시멘트의 높은 중합률을 기대할 수 있다. 이원중합 레진시멘트를 사용할 때 주의할 점은 반드시 충분한 광중합을 하라는 것이다. 이원중합 레진시멘트를 광중합시키지 않을 때는 미반응 광중합 기질들의 분해 및 중합률 저하 등으로 같은 시멘트를 광중합시켰을 때 보다 결합강도가 현저히 떨어지게 된다³⁵⁾.

(5) 마무리

합착 후 간접 복합레진 수복물의 교합조정을 시행한다. 금속성 수복물과 달리 복합레진 인레이나 도재인 레이는 접착 및 합착과정을 거친 후 파절저항성이 향상되기 때문에, 교합조정은 합착 이후에 진행해야 한

다. 교합조정을 마친 후 적절한 finishing and polishing을 시행하고, 마무리한다.

(6) 임상증례

#35,36의 이차우식과 아말감 수복물의 교체를 주스로 내원한 임상증례이다(그림 4). 러버뎀 장착하에 이차우식과 수복물 제거후 Tescera ATL 시스템을 이용한 간접 복합레진 수복하였다. Dentin A2와 Body A1 shade로 수복후, 법랑질층에 해당하는 최상층은 incisal yellow shade를 이용하여 build up하였다.

각 층의 layering 과정중에는 light cup을 이용한 중합을 시행하고, 최종 수복후에는 heat cup을 이용하여 수중에서 oxygen scavenger를 첨가한 후 최종 중합을 시행하였다.

제작된 die상에서 연마와 마무리를 시행하고, 러버뎀하에 Excite DSC(Dentin adhesive)와 composite cement(Variolink II)를 이용하여 합착하여 수복을 마무리 하였다.

Ⅲ. 결론

간접 복합레진 수복은 금속성 간접 수복의 많은 영

역을 대체할 수 있는 수복 방법으로 인정받고 있다. 이는 직접 수복용 레진에 비해 향상된 재료적 특성과 2차적인 부가중합에 의한 물리적 성질의 향상이 마모를 비롯한 다양한 임상적 요구를 충족시킬 수 있게 되었고, 환자들의 심미성에 대한 요구를 충분히 만족시켜 줄 수 있는 수복 방법으로 인지되고 있음을 시사한다. 또한 접착 치의학의 발달로 치아에 대해 좀 더 보존적인 치질 삭제가 가능해 졌고 대합치에 대해서도 자연치 교합에 근접할 정도의 안정성을 보이기 때문이다.

하지만 현재 여러 제조사에서 공급하고있는 간접 수복용 레진들의 특성이나 중합 방법은 제조사에 따라 다양하며, 이는 완성된 수복물이 동일한 물리적 광학적 특성을 가지지는 않는다는 것을 인지하고 재료의 선택에 있어 세심한 고려가 필요하다.

또한 다양해진 접착 시스템과 합착용 시멘트들의 특성도 간접 복합레진 수복의 성공적 시술에 매우 중요한 부분을 담당하는 만큼 기존의 많은 연구 결과들을 토대로 적절한 시스템을 선택해야 하는것도 매우 중요하다.

결론적으로 준비된 술자에 의한 간접 복합레진 수복은 환자와 술자의 요구를 만족시켜줄 수 있는 기능성과 심미성을 가진 수복법으로 자리잡을 수 있으리라 사료된다.

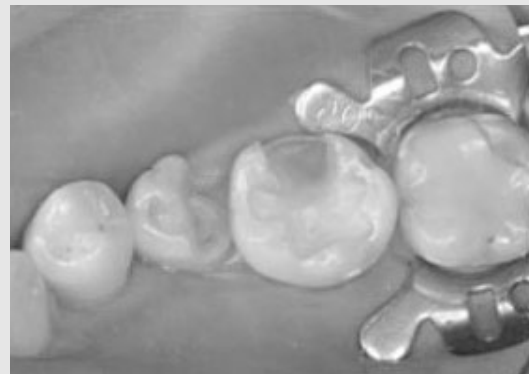




그림 4. #35, 36의 간접 복합레진 수복증례
#35,36의 아말감 교체를 주소로 내원한 환자로, 수복물 주위의 이차우식 소견이 관찰되었다.
Tescera ATL(DentinA2/Body A1/ incisal yellow)를 이용한 간접 복합레진 수복하였다.

참 고 문 헌

1. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res* 2005;84:118-132.
2. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005;21:864-881.
3. Deliperi S, Bardwell DN. Clinical evaluation of direct cuspal coverage with posterior composite resin restorations. *J Esthet Restor Dent* 2006;18:256-265; discussion 266-257.
4. Silikas N, Eliades G, Watts DC. Light intensity effects on resin-composite degree of conversion and shrinkage strain. *Dent Mater* 2000;16:292-296.
5. Sadowsky SJ. An overview of treatment considerations for esthetic restorations: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 2006;96:433-442.
6. Rees JS, Jacobsen PH. The restoration of posterior teeth with composite Resin. 2: Indirect-placement composite. *Dent Update* 1997;24:25-30.
7. Leinfelder KF. Indirect posterior composite resins. *Compend Contin Educ Dent* 2005;26:495-503; quiz 504, 527.
8. Strassler HE. Esthetic posterior restorations: indirect composite resin inlays and onlays. *J Esthet Dent* 1992;4 Suppl:64-67.
9. Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Oper Dent* 2004;29:481-508.
10. Shinkai K, Suzuki S, Leinfelder KF, Katoh Y. How heat treatment and thermal cycling affect wear of composite resin inlays. *J Am Dent Assoc* 1994;125:1467-1472.
11. Ferracane JL, Condon JR. Post-cure heat treatments for composites: properties and fractography. *Dent Mater* 1992;8:290-295.
12. Choi KK. *Adhesion and Esthetic Restoration*, 2009.
13. Shawkat ES, Shortall AC, Addison O, Palin WM. Oxygen inhibition and incremental layer bond strengths of resin composites. *Dent Mater* 2009;25:1338-1346.
14. Netto NG. *Inlay & Onlay*. 2nd ed: 대한나래출판사, 2011.
15. Asmussen E, Peutzfeldt A. The influence of relative humidity on the effect of dentin bonding systems. *J Adhes Dent* 2001;3:123-127.
16. Cekic-Nagas I, Sukuroglu E, Canay S. Does the surface treatment affect the bond strength of various fibre-post systems to resin-core materials? *J Dent* 2011;39:171-179.
17. Ozcan M, Alander P, Vallittu PK, Huysmans MC,

참 고 문 헌

- Kalk W. Effect of three surface conditioning methods to improve bond strength of particulate filler resin composites. *J Mater Sci Mater Med* 2005;16:21-27.
18. Bitter K, Noetzel J, Neumann K, Kielbassa AM. Effect of silanization on bond strengths of fiber posts to various resin cements. *Quintessence Int* 2007;38:121-128.
 19. Goracci C, Raffaelli O, Monticelli F, Balleri B, Bertelli E, Ferrari M. The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: microtensile bond strength with and without post-silanization. *Dent Mater* 2005;21:437-444.
 20. Perdigo J, Gomes G, Lee IK. The effect of silane on the bond strengths of fiber posts. *Dent Mater* 2006;22:752-758.
 21. Chen LJ, Meng QF, Chen YM, Smales RJ, Yip KH. Effect of fluoride iontophoresis on the microtensile bond strength between dentin and two adhesive systems. *J Dent* 2008;36:697-702.
 22. Suh BI, Feng L, Pashley DH, Tay FR. Factors contributing to the incompatibility between simplified-step adhesives and chemically-cured or dual-cured composites. Part III. Effect of acidic resin monomers. *J Adhes Dent* 2003;5:267-282.
 23. Sanares AM, Itthagarun A, King NM, Tay FR, Pashley DH. Adverse surface interactions between one-bottle light-cured adhesives and chemical-cured composites. *Dent Mater* 2001;17:542-556.
 24. Lee JI, Park SH. The effect of three variables on shear bond strength when luting a resin inlay to dentin. *Oper Dent* 2009;34:288-292.
 25. Jang JH, Lee BN, Chang HS, Hwang YC, Oh WM, Hwang IN. Bonding efficacy of cured or uncured dentin adhesives in indirect resin. *Journal of Korean Academy of Conservative Dentistry* 2011;36:490-497.
 26. Magne P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent* 2005;17:144-154; discussion 155.
 27. Magne P, So WS, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent* 2007;98:166-174.
 28. Jayasooriya PR, Pereira PN, Nikaido T, Tagami J. Efficacy of a resin coating on bond strengths of resin cement to dentin. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:105-113; discussion 113.
 29. de Andrade OS, de Goes MF, Montes MA. Marginal adaptation and microtensile bond strength of composite indirect restorations bonded to dentin treated with adhesive and low-viscosity composite. *Dent Mater* 2007;23:279-287.
 30. Duarte S, Jr., de Freitas CR, Saad JR, Sadan A. The effect of immediate dentin sealing on the marginal adaptation and bond strengths of total-etch and self-etch adhesives. *J Prosthet Dent* 2009;102:1-9.
 31. Rodrigues SA, Jr., Ferracane JL, Della Bona A. Influence of surface treatments on the bond strength of repaired resin composite restorative materials. *Dent Mater* 2009;25:442-451.
 32. De Kanter RJ, Creugers NH, Verzijden CW, Van't Hof MA. A five-year multi-practice clinical study on posterior resin-bonded bridges. *J Dent Res* 1998;77:609-614.
 33. Behr M, Hansmann M, Rosentritt M, Handel G. Marginal adaptation of three self-adhesive resin cements vs. a well-trying adhesive luting agent. *Clin Oral Investig* 2009;13:459-464.
 34. Cho MW, Park SH, Kim JR, Choi KK. The bonding durability of resin cements. *Journal of Korean Academy of Conservative Dentistry* 2007;32:343-355.
 35. de Menezes MJ, Arrais CA, Giannini M. Influence of light-activated and auto- and dual-polymerizing adhesive systems on bond strength of indirect composite resin to dentin. *J Prosthet Dent* 2006;96:115-121.

투고일 : 2012. 6. 11

심사일 : 2012. 6. 14

게재확정일 : 2012. 6. 19

세라믹 수복물의 접착

서울대학교 치의학대학원, 치과보존학교실
서 덕 규

ABSTRACT

Bonding for dental ceramic

Department of Conservative Dentistry and Dental Research Institute, School of Dentistry,
Seoul National University, Seoul, Korea
Deog-Gyu Seo, DDS, PhD

Recently, ceramic materials have become a popular choice for dentists performing esthetic indirect restorations. The longevity and success of ceramic dental restorations depends on the adhesive procedures of resin cements. However, dental ceramics can be classified in various ways, depending on the compositions. Also, the applications for resin cement require multiple clinical steps. Therefore, understanding the different ceramic substrates involved in each procedure, as well as the proper adhesive steps for the resin cements is important to us for long-term clinical success.

Key words : adhesion, dental ceramic, indirect restoration, resin cement

I. 서론

세라믹(ceramic)은 근래의 심미 간접 수복 치료에 있어서 널리 사용되는 중요한 재료 중 하나이다. 인레이(inlay), 온레이(onlay), 크라운(crown), 비니어 veneer) 등의 세라믹을 통해 가능한 모든 술식에 있어서 장기적인 성공은 매우 중요한 데, 이는 환자와 술자로 부터 영향을 받게 된다. 환자는 식이 습관, 구강 청결 정도, 구강 관련 습관 등으로 영향을 미칠 수 있으며, 술자는 치아 삭제, 인상 채득, 수복물 접착의 전 과정을 통해 영향을 줄 수 있다¹⁾. 특히 세라믹 수복에 있어서 치아와의 접착은 물리적 강도 유지와 탈락 저

항에 있어서 가장 핵심적인 과정 중의 하나이다. 치료의 선택이 비니어, 인레이, 온레이, 크라운 중 어떤 것일 지라도 성공적인 치료와 장기간의 안정적인 예후를 위해서 접착의 각 단계별로 신경 써 주어야 할 것이 많은 치료법이라 할 수 있다. 따라서 치아와 세라믹에 대한 올바른 접착과정과 접착제 사용에 대한 이해는 필수적이다.

한편, 새로운 종류의 세라믹 재료 소개는 보다 나은 심미성, 증가된 강도를 통해 임상적 사용의 범위를 넓히는 데에 기여하고 있다. 여러 종류에 따른 세라믹은 각기 다른 조성을 갖게 되기 때문에 임상에서 세라믹의 올바른 접착을 하는 데 있어서 어려움을 주고 혼란

을 야기하게 된다. 따라서 성공적인 세라믹의 접착을 위해서는 세라믹의 종류, 표면 처리의 방법, 접착 재료의 특성과 과정을 잘 이해해야 한다. 따라서 본 글을 통해 세라믹 수복물의 성공적인 접착을 위해 임상가들에게 적절한 가이드라인(guideline)을 제시하고자 한다.

II. 세라믹 수복물의 접착

1. 접착과 합착 (Adhesion and Cementation)

세라믹 수복물을 치아에 부착(setting)하는 과정에는 본딩제를 사용하여 미세기계적 결합과 화학적 결합을 얻는 접착(adhesion)과 치아와 수복물 사이의 간극을 매우며 미세기계적 결합만을 얻을 수 있는 전통적인 방법의 합착(cementation)이 있다. 수복물을 치아에 부착하는 재료는 세라믹의 조성, 삭제 치아의 유지력, 저항 형태, 수분 조절 및 세팅 시간등에 따라 선택이 달라질 수 있지만 레진 시멘트를 이용한 치아-세라믹의 접착이 내구성과 물리적 성질을 높이는 데 가장 유리하다는 것이 최근 다수 연구결과의 통설이다^{2,3)}. 따라서 수분을 격리하는 부가적 단계가 필요하며 여러 복합적인 과정상의 상대적으로 많은 시간이 소요될 수 있는 단점에도 불구하고 레진 시멘트를 이용한 접착은 장기적인 성공에 가장 큰 영향을 미치는 요소이므로 그 과정을 하나하나 올바르게 익히는 것이 중요하다.

2. 치과용 세라믹의 분류와 접착 방법

세라믹의 접착과정에는 불산(hydrofluoric acid) 에칭(etching)과 실란(silane) 적용의 특별한 단계가 있지만 세라믹의 조성에 따른 차이까지 고려를 해야하기 때문에 임상가로서는 적용에 있어서 때론 헛갈

리거나 어려움을 느낄 수 있다. 치과용 세라믹은 기질(matrix)과 필러(filler), 첨가제 등에 의해 다양하게 분류될 수 있으나, 본 글에서는 비교적 간단한 다음의 세가지 분류를 사용하여 접착의 과정을 임상에 실질적 도움이 되도록 기술하고자 하였다.

(1) Glass ceramics

이 종류의 세라믹은 Feldspar minerals, silicon, aluminum oxides를 가지고 구성된다⁴⁾. 이 세라믹은 낮은 기계적 강도를 갖지만 상대적으로 높은 심미성을 갖기 때문에 비니어링 재료나 인레이, 온레이에 주로 사용된다. 따라서 다른 타입에 비해 레진 시멘트를 사용하여 접착을 하는 것이 파절 저항성을 높이는 데 중요하다⁴⁾. Leucite를 포함하는 낮은 양의 필러 함유량을 갖는 경우와 lithium disilicate를 함유하는 중등도의 필러 함유량을 갖는 세라믹에서도 앞의 종류와 마찬가지로 불산 에칭을 위한 충분한 양의 glass를 포함하고 있기에 같은 방식의 접착의 과정을 필요로 한다. 이와 같은 제품으로는 IPS Empress Esthetic(Ivoclar Vivadent), VITABLOCKS Mark 2(VITA), VITABLOCKS Esthetic line(VITA), VITA TriLuxe Bloc(VITA), CEREC block(Sirona)과 Leucite 강화형의 IPS Empress CAD block(Ivoclar Vivadent), lithium disilicate 강화형의 IPS e.max Press(Ivoclar Vivadent)가 있다.

임상가는 이러한 glass 세라믹을 접착하기 전에 사전 표면 처리를 해야한다. 세라믹 표면 처리는 불산으로 하게 되는데 보통 5~10%를 사용한다⁵⁾. 불산 에칭 후의 세라믹 표면은 친수성의, 표면 에너지가 높은 상태가 된다. 이러한 불산 처리는 세라믹의 표면적을 증가시키고, 미세기계적 결합강도를 증진시키며 접착을 위해 깨끗한 표면을 제공하게 된다. 불산 에칭에 대한 임상가들의 고민은 몇 퍼센트 농도를, 어느 정도의 시간으로 사용할 것이며 샌드블라스팅(sandblasting)을 해야하는 지에 대한 부분이다. 샌드블라스팅을 통한 표면처리는 세라믹의 파절을

증대시킬 수 있다는 보고가 있으나 불산만으로는 처리는 균일한 에칭 효과를 얻을 수 없는 한계가 있다⁶⁾. 따라서 과도하지 않은 샌드블라스팅이 기공실에서 시행되어 진료실로 오는 것이 바람직하며, 환자에게 시적(try in) 후에 불산의 농도에 따라 시간을 달리해주는 것이 필요하다. 이에 대해서도 여러 연구자들 사이에 따라 상이한 주장이 있으나 일반적으로 5% 내외의 농도에서는 4~5분이, 10% 내외의 농도에서는 1분 정도의 시간이 균일하고 적절한 glass 세라믹의 표면 에칭에 적합한 것으로 알려져 있다⁵⁻⁷⁾. 불산 에칭 후의 세라믹 표면의 SEM(scanning electron microscope) 이미지를 보면 그 효과에 대한 실제적 이해를 하기가 좋다(Fig. 1).

이후에는 알코올 속에 세라믹 수복물을 담고 초음파 세척(1~5분)을 통해 불산을 깨끗하게 제거한 후 실란을 적용하는 것이 필요하다. 불산 적용 후의 세라믹 표면은 친수성(hydrophilic)의 높은 표면 에너지 상태로 물에 대해 낮은 접촉각(contact angle)을 나타내지만 같은 표면에 실란을 도포할 경우 물에 대해 낮은 에너지 표면 상태의 높은 접촉각을 갖는 소수성(hydrophobic)으로 변하게 되는 것을 확인할 수 있다. 따라서 이러한 실란의 적용은 소수성을 갖는 레진 시멘트의 접착에 습윤성을 높이고 hydroxylate 포

셀린 표면과 레진 기질 사이의 화학적 결합을 증대한다. 실란의 적용에 있어서 한 개의 병으로 구성된 상품을 살 것인지, 두 개의 병으로 구성되어 혼합하여 쓰는 형태의 상품을 이용하는 게 좋을 지의 여부도 임상가들에 있어 주요한 고민거리이다. 또한 기공물을 시적(try in) 전에 적용할 것인지 후에 할 것인지는 치과의사에게 있어서 매우 헷갈리고 고민스러운 과정일 수 있다. 실란의 원재료는 그 자체로 포세린에 기능하지 못한다. 이 때문에 제조사에서는 기능을 할 수 있는 hydrolyzed silane의 형태를 갖출 수 있도록 소량의 물과 산을 첨가하게 된다. 이러한 pre-hydrolyzed silane의 형태를 갖는 one bottle의 실란이 현장에서는 더 많이 사용되고 있다. 그러나 이러한 형태는 시간이 흐르면서 self-condensation 되어 그 원래의 기능을 상실하게 된다⁸⁾. 이를 막기 위해서 제조사에서 neutralizing agent를 첨가하기는 하지만 그 과정을 느리게 할 뿐 막을 수는 없기에 상대적으로 짧은 shelf-life를 갖는다는 점을 유념해야 한다. 따라서 6개월에서 1년 이내에 실란의 사용이 가능한 임상가는 one bottle의 제품을 사용하는 것이 편리하겠으나, 사용량이 적은 경우라면 unhydrolyzed(inactive) silane과 water-acid 혼합물로 이루어진 two bottle의 제품을 필요할 때

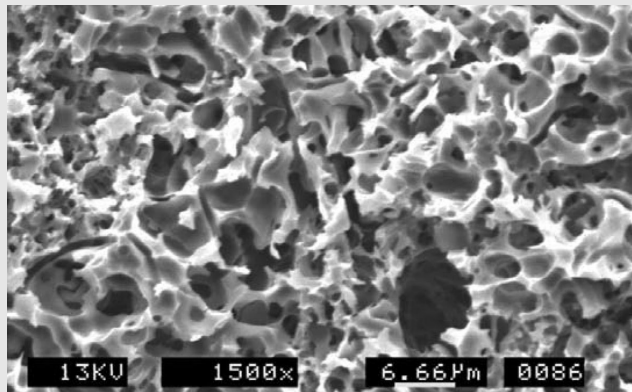


Fig. 1. 불산 에칭 후의 glass ceramic의 표면⁵⁾

마다 섞어서 사용하는 것이 바람직할 것이다.

실란의 적용은 실란 프라이머와 포세린에 있는 두 개의 silanol(-Si-OH) groups이 축합반응을 하여 -Si-O-Si-를 이루는 화학적으로 매우 강력한 공유 결합을 유도한다. 이 화학반응 중에 형성되는 소량의 물은 warm air나 헤어 드라이기 등을 통해서 충분히 말려주는 것이 좋다. 세라믹 표면을 처리하는 여러 단계의 과정 중에 가장 중요한 부분이 실란 처리의 과정이다. 샌드블라스팅, 시적의 과정, 불산 에칭, 실란 도포, 접착제의 적용의 여러 과정에 있어서 임상가는 세라믹 수복물을 다루면서 표면의 오염(contamination)을 발생시킬 수 있다. 이 경우 초음파 세척이나 water rinsing을 할 수 있는데, 실란 적용 단계에서 발생한 오염이 접착에 가장 직접적인 영향을 미친다⁶⁾. 따라서 임상가는 반드시 불산 적용과 세척 건조 후에 곧바로 실란을 적용하여 오염의 과정이 없도록 신경써주는 것이 필요하다. 다수의 임상가들은 치과 기공소와 기공과정에 대해 일정한 협의를 공유하는 팀웍(teamwork)을 가지고 일을 할 것이다. 가장 이상적인 팀웍의 과정은 기공소에서 샌드블라스팅을 해서 치과로 보내고, 치과의사가 시적 후에 수세, 건조를 하여 불산 에칭과 다시 수세 건조 후에 실란을 적용하는 것이다. 이후 접착 본딩제와 레진 시

멘트를 적용하여 치아와 세라믹간의 접착을 하는 것이 바람직하다. 만약 불산 에칭 과정을 기공소에서 시행해서 기공물을 받는다면 곧바로 초음파 세척, 건조 후에 실란을 적용하고 이후 시적을 시행하며 다시 초음파 세척 건조 후에 접착의 과정을 시행하는 것이 올바른 방법이 될 것이다.

범랑질이나 상아질에 대한 접착은 self etching system이나 total etching system으로 이루어진다. self-etching system은 사용하기가 보다 쉬워서 보다 널리 사용되지만 범랑질에 대한 결합력이 단점으로 지적된다. 현재까지 three steps의 total etching system이 gold standard로 받아들여지고 있다. 레진 시멘트는 중합방식에 따라 화학 중합형, 이중 중합형, 광 중합형의 세 가지로 분류할 수 있다. 화학 중합형 레진 시멘트는 세라믹의 두께와 빛의 투과에 영향을 받지 않고 사용할 수 있으나, 상품화된 색상의 종류가 매우 제한적이고 경화시간이 상대적으로 길어 사용이 많지 않다. 이중 중합형 레진 시멘트는 세라믹의 두께가 두껍거나 불투과성이 높은 색상일 경우에, 빛이 도달하기 어렵게 판단될 때 사용하는 것이 바람직하다. 광 중합형 레진 시멘트는 세라믹의 두께가 얇거나 투명도가 높아서 빛의 투과가 심부까지 도달할 수 있을 때 사용하는 것이 추천된다. 또한 이중 중합형

Type of restoration	Surface treatment of restoration surface			Cements
	Conditioning	Priming	Bonding	
Glass Ceramics	HF etching (after sandblasting)	Silane	Adhesive	Multi-step Resin cements
Alumina based Ceramics	Tribochemical silica coating (Rocatec/ CoJet)	Silane	Adhesive	
Zirconia	Sandblasting	Zirconia primer	Adhesive	Resin cements
	Surface treatment of tooth surface			Cements
	Conditioning	Priming	Bonding	
Tooth surface	Acid etching	Primer	Adhesive	Multi-step Resin cements

Table 1. 치과용 세라믹 종류에 따른 접착의 방법

이나 화학 중합형 레진의 경우 화학중합에 관여하는 삼차 아민(tertiary amine)이 장시간 후에 변색을 유발할 수 있기 때문에, 전치부의 경우라면 광 중합형 레진이 추천되며 구치부의 경우 충분한 광 조사를 통한 광 중합형 레진 시멘트를 사용하거나 이중 중합형을 이용하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. Self adhesive 레진 시멘트가 최근에 많이 소개되고 있다. 이것은 한 단계만의 사용으로도 레진 시멘트의 접착과 같은 효과를 나타낸다고 해서 많은 임상가들에게 인기가 있는 편이다. 이러한 술식은 시간을 단축시킬 수 있을 뿐 아니라 사용 단계를 줄임으로써 사용상의 실수나 오차를 줄일 수 있는 장점이 있다. 그러나 실제로는 많은 연구가들의 결과에 의하면 기존의 여러 단계를 거치는 레진 시멘트에 비해서 접착 강도나 미세 누출에 있어서 결과가 좋지 않게 나오므로⁸⁾ 질적인 면을 놓고 본다면 여러 단계를 수행하는 레진 시멘트의 사용을 통해 최선의 결과를 얻는 것이 바람직할 것이다(Table 1).

(2) Alumina-based ceramic

이 종류의 세라믹은 기질에 상대적으로 많은 필러가 포함되어 있다. 필러의 양은 세라믹의 물리적인 성질과 연관을 갖는데, 필러의 양이 증가하게 되면 물리적인

성질이 좋아지게 되지만 glass의 양이 줄어들게 되기 때문에 투과성 및 심미성은 나빠지게 된다. aluminum oxide infiltrated된 세라믹의 경우는 glass의 함량이 가장 적으면서 높은 강도와 파괴 인성을 갖는 특성을 지닌다. In-Ceram alumina(Vita Zahnfabrik), In-Ceram Spinell(Vita Zahnfabrik), In-Ceram Zirconia(Vita Zahnfabrik), Vita In-Ceram Alumina(Vita Zahnfabrik), Vita In-Ceram Spinell(Vita Zahnfabrik), inCoris Al(Sirona)가 이에 속한다. 이러한 종류의 세라믹은 불산 에칭이 되지 않아 레진 시멘트를 이용한 접착보다는 전통적인 비접착성 시멘트를 이용한 합착의 방법을 사용하는 임상가들이 있었다. 그러나 불산 에칭 후의 실란 적용의 과정을 Tribochemical 방법을 통해 대신함으로써 레진 시멘트를 사용하여 높은 결합 강도와 내구성을 얻을 수 있다. 이 방법은 silica coating이 된 aluminum oxide particle을 샌드블라스팅의 방법과 같이 분사하게 되면 코팅된 silica particle의 조각이 alumina-based ceramic에 강하게 박혀서 silanization을 할 수 있게 되는 원리이다 (Fig. 2). 기공실에서 사용할 수 있는 Rocatec system(3M ESPE)과 진료실에서 적용 가능한 CoJet system(3M ESPE)이 있다. 이후의 접착 과정

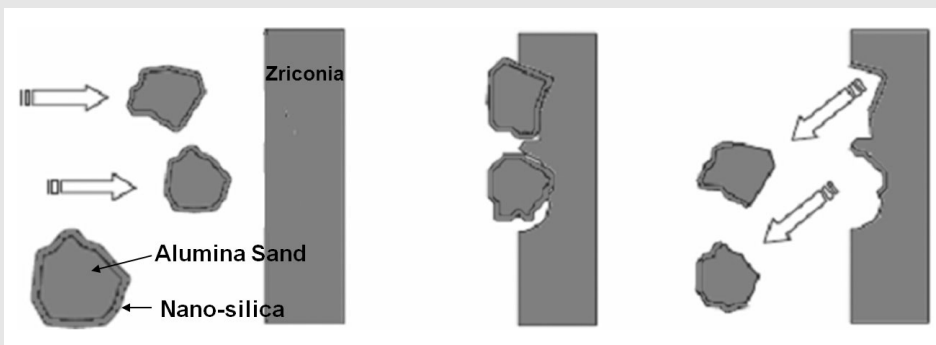


Fig. 2. Tribochemical silica-coating의 원리

은 실란을 도포하는 과정부터 시작하여 glass 세라믹의 방법과 같게 진행하면 된다.

(3) Polycrystalline ceramics

지르코니아(zirconia) 원자는 규칙적인 배열을 갖고 매우 높은 인성과 파괴 강도를 가져서 코핑이나 프레임으로 사용될 수 있다. 생체 적합성이 매우 좋고 세라믹 중에 가장 뛰어난 강도를 가지면서도 심미성을 지녀서 최근 널리 각광받고 있다. Cercon(Dentsply), Lava (3M ESPE), Everest ZS und ZH(KaVo), In-Ceram YZ(VITA), inCoris Zr(Sirona), IPS e.max ZirCAD(Ivoclar Vivadent) 등의 재료가 여기에 속한다. 그러나 이러한 치과용 지르코니아는 glass를 함유하지 않기 때문에 불산 에칭이 되지 않을 뿐 아니라 tribochemical silica coating 또한 효과적이지 않아서 치아와의 접착에 중요한 문제점을 갖는다. 기존에는 이러한 문제로 통상적인 비접착성 시멘트를 사용한 합착을 추천하기도 하였다. 그러나 이와 같은 문제점을 해결하고자 많은 연구가와 제조사의 노력 끝에 현재는 지르코니아 전용 프라이머의 사용이 권장되고 있다. 아직은 앞서 언급한 두 카테고리의 세라믹의 접착에 비해 더 개선이 필요한 부분이 있어서 연구자들에 따라 권장하는 방법상의 이견이 존재하기는 하나, 지르코니아 표면을 샌드블라스팅하고 phosphate or carboxylate 등의 기능성 모노머가

함유되어있는 지르코니아 전용 프라이머(Z-prime plus, Bisco; Signum zirconia bond, Heraeus ; Zirconia primer, Ivoclar Vivadent ; Zirconia liner, Sunmedical)를 적용하는 것이 현재의 가장 효과적인 방법으로 알려져 있다^{9, 10}. 그러나 지르코니아 표면에 샌드블라스팅을 하는 것은 microcrack을 유발시켜서 파절 위험성을 증가시킬 가능성이 있으며 tetragonal phase에서 monoclinic phase로의 상변이를 야기시켜서 지르코니아의 물성을 약화시킬 수 있는 것이 단점으로 지적되고 있다(Fig. 3). 이와 같은 문제점에 대해서는 지르코니아의 치과 임상에서의 사용이 오래되지 않았으므로 보다 긴 기간의 적용 관찰이 필요한 실정이며, 지르코니아 수복물과 치아와의 접착에 대해서도 보다 개선이 요구되는 상황이다.

Ⅲ. 결론

최근 심미 치료에 대한 요구 증가와 함께 새로운 재료의 개발로 세라믹의 사용이 증가하고 있다. 이러한 세라믹 수복물을 치아에 올바른 방법을 통해 화학적, 기계적 접착을 하는 것은 내구성을 증진시키는 데 무엇보다 중요하다. 조성에 따른 여러 종류의 세라믹 수복물에 대한 특성을 알고 레진 시멘트의 접착 과정을

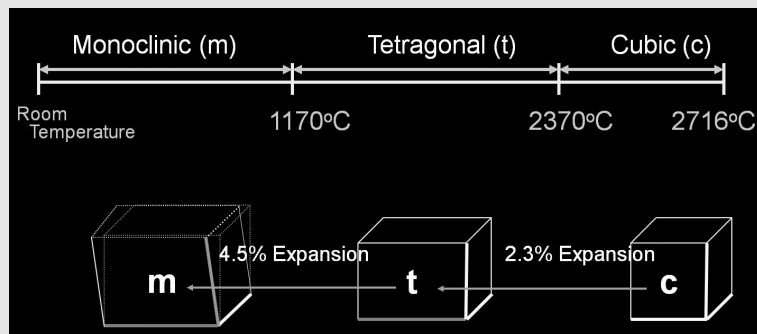


Fig. 3. 온도에 따른 지르코니아의 상변화(phase transformation)

잘 이해함으로써, 환자에게 보다 심미적이며 장기적으로 성공 가능한 치료를 위해 노력하는 것이 우리 임

상가의 역할이자 보람이라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Vargas MA, Bergeron C, Diaz-Arnold A. Cementing all-ceramic restorations: recommendations for success. J Am Dent Assoc 2011;142 Suppl 2:20S-4S.
2. Matsumura H, Hisamatsu N, Atsuta M. Effect of unfilled resins and a silane primer on bonding between layers of a light-activated composite resin veneering material. J Prosthet Dent 1995;73:386-91.
3. Zidan O, Ferguson GC. The retention of complete crowns prepared with three different tapers and luted with four different cements. J Prosthet Dent 2003;89:565-71.
4. Bottino MA, Salazar-Marcho SM, Leite FP, et al. Flexural strength of glass-infiltrated zirconia/alumina-based ceramics and feldspathic veneering porcelains. J Prosthodont 2009;18:417-20.
5. Alex G. Preparing porcelain surfaces for optimal bonding. Compendium of continuing education in dentistry 2008;29:324-35.
6. Suh B. Porcelain Bonding. J Dent Res and Appl 2007;1:42-5.
7. Sorensen JA, Kang SK, Avera SP. Porcelain-composite interface microleakage with various porcelain surface treatments. Dent Mater 1991;7:118-23.
8. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, et al. Self-adhesive resin cements: a literature review. J Adhes Dent 2008;10:251-8.
9. Yun JY, Ha SR, Lee JB, Kim SH. Effect of sandblasting and various metal primers on the shear bond strength of resin cement to Y-TZP ceramic. Dent Mater 2010;26:650-8.
10. Ozcan M, Nijhuis H, Valandro LF. Effect of various surface conditioning methods on the adhesion of dual-cure resin cement with MDP functional monomer to zirconia after thermal aging. Dent Mater J 2008;27:99-104.

투고일 : 2012. 6. 7

심사일 : 2012. 6. 13

게재확정일 : 2012. 6. 19

Endocrown을 이용한 근관치료 후 수복

부산대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실

박정길

ABSTRACT

Restoration after endodontic treatment with Endocrown

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University
Jeong-Kil Park, DDS, MSD, Ph.D,

Successful treatment of a badly broken down tooth with pulpal disease depends not only on good endodontic therapy, but also on good prosthetic reconstruction of the tooth after endodontic therapy is completed. The ideal treatment of endodontically treated teeth has been widely and controversially discussed. Endocrown is a restorative option for endodontically treated teeth. Endocrown design incorporates the core and short post into the crown as a single restoration. The preparation of endocrown consists of a circular equigingival butt-joint margin and central retention cavity of the entire pulp chamber instead of employing intraradicular posts. This design significantly increases the surface area of the preparation available for cementation. It is particularly useful in young patient teeth for long-term provisional restoration and in teeth with short clinical crowns. This technique represents a promising and conservative method for the treatment of endodontically treated teeth that require long-term protection and stability. Endocrown can be considered as a feasible alternative to full crowns or composite overlays for the restoration of nonvital teeth.

Key words : Endocrown, Endodontically treated teeth. Restoration after endodontic treatment

I. 서론

근관충전이 완료된 치아는 적절한 수복을 해주어야만 근관치료의 목적을 달성하였다고 할 수 있으며, 이러한 적절한 수복을 통해 저작기능과 심미적 기능이 회복된다. 그러므로 근관치료를 시작하기 전에 항상 해당 치아의 치관부와 치근의 잔존 치질 상태를 평가하여 수복의 가능성, 수복방법, 비용 등과 같은 수복에 관한 문제점들을 면밀히 검토하여야 한다.

치아에 대한 근관치료의 영향에 대해 살펴보면, 과

거의 개념으로는 근관치료된 치아는 치수의 제거로 인해 상아질의 수분이 감소되고 이와 함께 영양공급이 차단되어 상아질의 변성이 초래되기 때문에 치아가 쉽게 파절된다고 생각되었다¹⁾. 또한 치수강 개방을 위한 와동형성으로 인하여 chamber의 roof가 소실되어 협설과 근, 원심 방향으로 치관부 치질의 연결 혹은 일체성이 상실되기 때문에 교합압에 의한 치아파절의 위험성이 증가된다고 생각되었고²⁾, 이를 예방하기 위해서는 post를 식립하여 교합압을 치근과 치조골 쪽으로 분산시켜야하며, 반드시 full veneer crown으로

수복하여야 한다고 생각되었다³⁾.

하지만 현재의 개념에서는 수분의 감소로 인하여 치아강도가 저하된다고 생각하지는 않는다. Huang 등의 연구에서 수분 감소에 의한 상아질의 강도 변화를 조사한 바에 따르면, 생활치와 실험치 사이에 상아질의 강도 차이는 없다고 하였다⁴⁾. 따라서 수분의 감소에 의하여 치질이 취약해지는 것이 아니고 여러가지 요인에 의해 치질의 두께가 감소하기 때문에 쉽게 파절된다고 생각하는 것이 옳은 생각이다. 치수강 개방으로 인한 치아의 약화에 관하여 상악소구치와 대구치를 대상으로 조사한 연구의 결과를 보면 근, 원심 변연 능선이 진전하다면 근관치료 과정에서의 치질삭제는 치아의 강도에 별다른 영향을 미치지 않았다⁵⁾. 따라서 완벽한 근관형성을 위한 치질의 삭제는 피할 수 없지만 근관치료 후의 수복을 고려한다면 가급적 보존적으로 형성하는 것이 바람직하다. 최근에는 접착성 재료를 이용한 수복으로 유지형태의 확보 뿐만 아니라 잔존치질의 보강으로 저항형태의 확보도 용이해졌다. 따라서 종래의 방법으로는 수복이 어려운 치아도 현재는 비교적 용이하게 수복할 수 있게 되었다.

근관 치료된 치아를 수복하는 방법은 크게 치관내 수복과 교합면 피복 수복 2가지로 구분할 수 있다. 치관내 수복은 잔존치질이 충분하고 우식와동이나 기존 수복물이 없고 근관와동이 보존적으로 형성된 전치부나 소구치 치아에 주로 적합한 방법이다. 교합면 피복 수복은 치관부 결손이 중등도 이상이며 근, 원심 변연 능선이 상실 되었거나 와동의 협설폭이 커서 교두가 undermine된 소구치나 대구치인 경우에 적합한 방법이다.

수복하는 방법에 대해서는 임상가들마다 다양한 견해가 있고 또한 다양한 치료방법을 사용하고 있다. 그러나 실제 진료하는 임상가들에게 있어 어려운 점은 근관치료 후 수복 방법을 선택하는 기준에 있어 애매하다는 점이다. 이로 인해 임상가들은 근관치료된 치아의 수복에 대한 진단과 예후를 예측하는 과정에서 어려움을 호소한다. 특히 post 식립여부에 관해 더더

욱 어려워한다. 만약 임상가가 구치부 crown을 계획했더라도 임상적 치관의 높이가 낮고 경사가 심하다면 crown의 유지력에 대해 고민이 될 것이다. 또한 치관부 손상이 많아서 crown이 필요하나 core의 유지가 의심되는 경우, post의 필요성 유무에 대해 고민할 수 있을 것이다.

1999년 Bindle과 Mörmann⁶⁾에 의해 처음 명명된 Endocrown은 접착을 이용한 근관치료된 치아수복을 위한 crown이다. Endocrown은 crown과 치관부분에 연결되어 치근단으로 돌출된 retention part로 구성된 수복물로 설명될 수 있다. 이 crown은 치수강내 치수벽 또는 근관에 의한 치아 내부의 기계적 유지와 crown 변연의 외부 유지를 통해 유지를 얻고 접착성 cementation을 사용하여 접착된다. Endocrown은 넓은 치수강 면적 전체와 근관내에 접착제를 이용하여 상아질과 결합하므로 충분한 유지력을 얻을 수 있다. 특히 post와 core 형성 후에 crown으로 수복할 때 치관부가 짧아서 유지력을 얻을 수 없는 증례에서 치관확장술과 같은 부가적인 처치 없이도 Endocrown을 이용하여 성공적으로 수복할 수 있다. 그리고 단일 수복재를 사용하므로 물성의 차이에 의한 응력집중을 줄일 수 있고 수복물이 일체형이어서 계면이 수복물과 치질 사이에 한 군데만 존재하므로 접착실패의 요소를 최소화할 수 있다

본 연구에서는 근관 치료 후 수복에 있어 Endocrown에 대한 소개와 실제 적용한 예를 통해 임상사용의 적절성에 대해 살펴보고자 한다.

II. 본론

Endocrown은 다음과 같이 여러 가지 어려운 임상 상황에서 치료의 한 가지 방법이 될 수 있다.

첫번째, 나이가 어린 환자에 있어서, 외상이나 심한 우식으로 근관치료를 한 후의 임시 보철물

두번째, 소구치의 경우처럼, 전장관을 위한 치질 삭

임상가를 위한 특집 3

제 시 치질 삭제량이 많아 남은 치질이 너무 적어질 때 세번째, 근관치료된 치아에서, 임상 치관 길이가 짧고 외과적 임상치관확장술이 용이하지 않을 때이다.

짧은 치관부를 가지는 치아에서 crown을 제작하는 것은 어렵다. 치아 삭제의 수직적 높이를 증가시키기 위해 외과적으로 치관 연장을 하면 이러한 임상 상황이 개선될 수 있지만 치조골을 제거하여 임상 치관을 확장하는 것은 다음의 문제를 야기할 수 있다⁷⁾.

첫째, single tooth에서 심미적 변형을 일으키지 않고 ostectomy를 시행하는 것은 어려우며, 둘째, 치관 치근 비가 역전되거나 양호하지 않게 될 수 있다. 셋째, 수술 전 치아의 골지지가 양호하지 않으면 부가적인 골 삭제는 치아의 수명을 단축시킬 수 있으며, 넷

째, 정상적인 골 구조물을 만들기 위한 인접치 지지골의 제거는 인접치를 심각하게 손상시킬 수 있으며, 다섯째, 치근 furcation 부위를 노출시킬 수 있으며, 여섯째, 짧거나 원뿔형태의 치근은 수술 후 심각한 동요도를 나타낼 수 있다.

이러한 치관연장술의 문제로 인한 경우에 Endocrown은 또 다른 치료방법으로 제안될 수 있다. 대표적인 경우로 하악 제 2 대구치의 원심면 우식이 심해 외과적 임상치관확장술이 필요한 상태이나 용이하지 않을 때이거나, 대합치로 인해 forced eruption이 불가능하고 치관연장술을 시행하기에도 적합하지 않은 경우를 그 예로 들 수 있다.

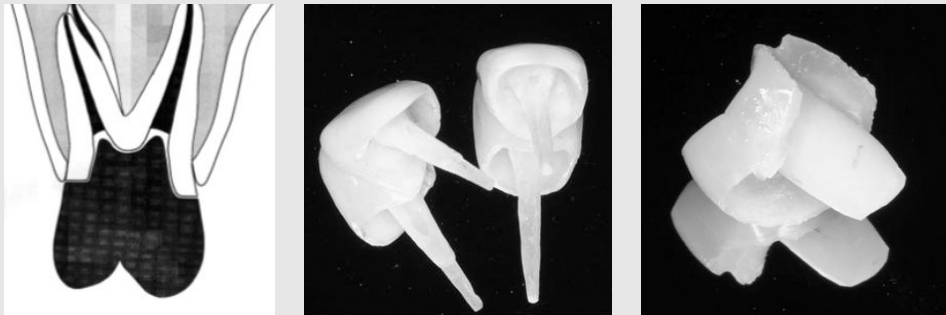


그림 1. Endocrown의 모식도와 수복물의 예

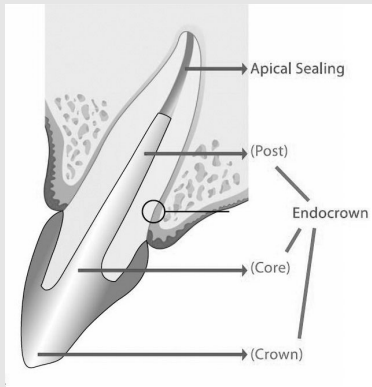


그림 2. Post와 core, crown이 일체형인 Endocrown

1. Endocrown의 구조

Endocrown은 crown과 거기에 연결되어 치근단 쪽으로 돌출된 retention part로 구성된 수복물로 설명될 수 있다(그림 1, 2). Endocrown을 위한 치아삭제는 circular butt margin과 치수강 내로의 central retention으로 구성되며, 이렇게 제작된 Endocrown은 삭제된 와동내에 접착되게 된다.

2. Endocrown의 특징

Endocrown의 특징으로는 첫째, 치수강의 형태를 유지 형태로 이용 가능하다. 전체 근관와동 내부를 유지형태로 이용하게 된다.

두번째, 접착 면적이 넓다. 접착이 외부와 내부 모두 함께 이루어지므로 접착면적이 넓어 유지에 유리하다.

세번째, 치질 삭제량이 감소하여 잔존 치질구조가 보존될 수 있다.

네번째, 단일 수복재를 사용하므로 물성의 차이에

의한 응력집중을 줄일 수 있다.

다섯번째, 수복물이 일체형이어서 계면이 수복물과 치질 사이에 한 군데만 존재하므로 접착실패의 요소를 최소화할 수 있다.

여섯번째, 저작력을 치아장축방향인 치근으로 전달되어 응력분산에 유리하다.

3. Endocrown의 장점

Endocrown의 장점으로는 첫째로 유리한 생역학적 양상을 들 수 있다. 수복물의 계면을 줄임으로써 양호한 응력 분포 양상을 보이게 된다(그림 3).

두번째로 접착 면적을 늘어남으로 만족할만한 유지를 얻을 수 있다.

세번째로 치아 삭제량을 줄어들어 치질보존에 유리하다.

네번째로 또한 core, post 또는 screw 등이 필요 없기 때문에 시간이나 금전적으로 경제적인 장점이 있다.

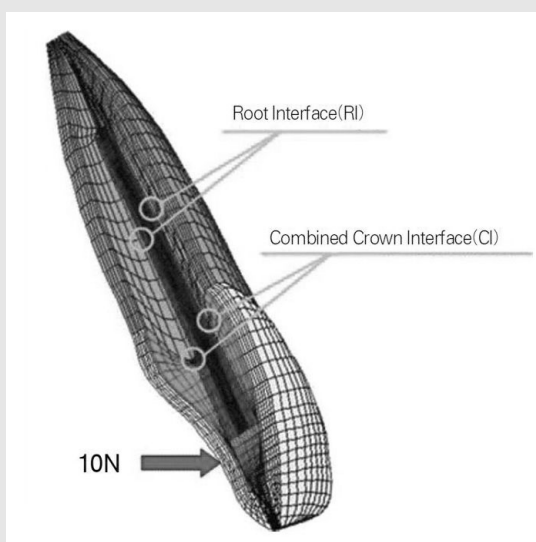


그림 3. 수복물과 치질사이의 계면이 단일계면인 Endocrown

4. Endocrown의 재료

Endocrown의 재료에는 복합레진, ceramic, gold가 있으며, 복합레진 같은 낮은 강성 재료는 계면에서 발생하는 응력을 감소시키는 장점이 있다. 2006년 Zarone 등⁵⁾의 유한요소 분석에 의하면, 복합레진이 다른 재료들에 비해 낮은 응력 분포를 나타내 Endocrown 수복을 위한 믿을 만한 재료라고 보고한 바 있다. 최근에는 CAD/CAM을 이용하여 당일 제작이 가능하고 심미성이 우수한 ceramic도 널리 이용되고 있다. 구치부 수복에서는 interarch space의 부족으로 최소한의 교합면 삭제가 필요한 경우, 강도를 얻을 수 있는 gold를 이용할 수도 있다.

5. Endocrown을 위한 치아삭제

Endocrown을 위한 치아 삭제는, 1999년 Bindle과 Mörmann⁶⁾의 연구에서 제안한 자료를 살펴보면, 1~1.2mm 폭의 circular butt margin이 필요하며, central cavity의 깊이는 잔존 치질의 양에 의존하지만, 약 1~4mm정도 깊이가 적절한 것으로 고려된다.

6. 임상술식

1) 치관부 형성

치관부 형성 후 crown의 finishing margin보다 최소한 상방으로 높이 2mm 이상과 두께 1mm 이상의 건전한 상아질이 있어야만 ferrule 효과를 얻을 수 있으므로 반드시 이를 확보해야 한다. 치수강의 undercut은 glass ionomer cement 또는 flowable resin과 같은 복합레진으로 blockout 한다.

2) Post space 형성

대부분의 구치에서는 치수강 구조에 의해 유지력이

확보될 수 있고, 저작압의 방향도 수직적이기 때문에 post 부분을 생략한 Endocrown이 가능하다. 그러나 대부분의 전치와 소구치같이 저작압의 방향이 수평적이며 치수강이 얇고 치관부 잔존치질의 양이 충분하지 않을 경우에는 근관 내에 적절한 길이의 post space를 형성하여 유지형태를 확보해야 한다.

3) 인상채득

Post의 길이가 짧은 경우에는 silicone rubber를 이용하여 post space를 포함한 치관부 인상을 채득할 수 있으나 post hole의 길이가 깊은 경우에는 해당근관에 적합한 인상용 post를 근관 내에 삽입하고 인상을 채득한다.

4) 수복물 제작

복합레진 또는 ceramic 등으로 수복물을 제작한다.

5) 수복물 시적

6) 수복물 접착(cementation)

치수강과 근관벽의 치질에 대한 접착은 일반적인 수복물 접착방식에 따라 접착한다.

7) 교합조정과 연마

Ⅲ. 임상증례

임상증례 1

13세 여자 환자로 상악 좌측 중절치의 치관파절을 주수로 내원하였다. 개인 치과의원에서 21번 치아의 근관 치료를 1회 받은 후 내원하였으며, 타진에 반응하였고, 치아 동요도 및 치수 노출을 동반한 치관파절이 존재하였다. 21번 치아의 복잡치관파절로 진단하고, 근관치료 후 Endocrown으로 수복하기로 계획하였다. 전체 치질의 절반 정도에 해당하는 치관파절

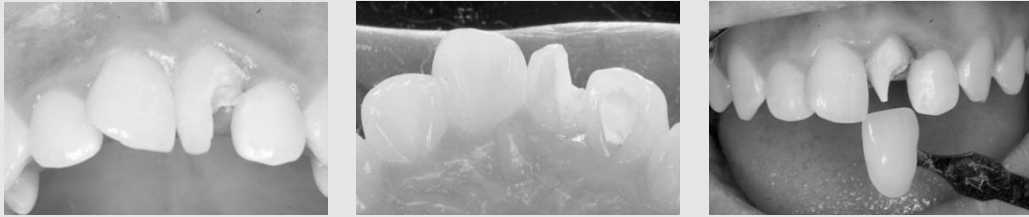


그림 4. 상악 좌측 중절치의 치관과절 양상과 endocrown을 위한 치아삭제 및 색조선택

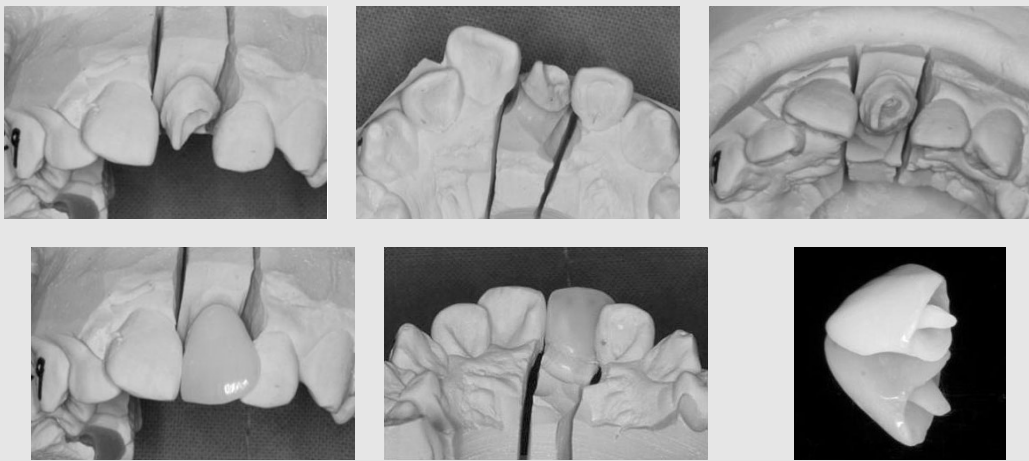


그림 5. 인상채득 후 die제작 및 Endocrown 수복물 제작



그림 6. 수복물의 구강 내 시적 및 최종접착



그림 7. 3개월 후 follow-up

임상가를 위한 특집 3

이 관찰되었으며, 심한 crowding으로 인한 21번 치아의 rotation이 관찰되는 상태였다(그림 4). 근관치료를 완료한 후 Endocrown을 위한 치아삭제를 시행하였고, 색조를 선택하고, 인상채득 및 tescera를 이용한 Endocrown 수복물을 제작하였다(그림 5). 다음 내원 시 구강 내 시적 후 Variolink를 이용하여 최종 접착하였다(그림 6). 심미적으로 인접치와 조화되는 모습이며, 환자도 만족했다. 1달 후 follow-up check 시, 여전히 심미적으로 안정된 모습을 보였다(그림 7).

임상증례 2

10세 여자 환자로 상악 좌측 소구치의 통증을 주소로 내원하였다. 24번 치아에 타진 반응을 보였고, 깊은 우식이 존재하였으며, 방사선 사진상 치근단 병소가 존재하였다. 24번 치아의 만성 치근단 치주염으로

진단하였고, 근관 치료 후 Endocrown을 하기로 계획하였다. 근관치료 시, 와동 내까지 연장된 깊은 우식으로 인해 원심측 와동벽의 대부분이 소실되었으며(그림 8), 일부 남아 있던 얇은 원심측 와동벽은 Endocrown을 위한 치아삭제 시 제거되었다(그림 9). 근관 형태는 넓은 타원형으로 core 형태만으로는 Endocrown의 유지가 부족할 것으로 생각되어, 근관내로 확장한 형태를 계획하고 치아삭제를 시행하였다. 치아삭제 후 인상을 채득하고 수복물을 제작하였다(그림 10). 다음 내원 시 구강 내 시적 후 Variolink로 최종접착을 하였다(그림 11). 4개월 후 follow-up check 시 여전히 잘 유지되고 있었고, 심미적으로도 안정된 모습을 보였다(그림 12).

임상증례 3

45세 남성 환자로 약 1년 전 개인병원에서 37번 치



그림 8. 원심면 깊은 우식으로 인한 상악 좌측 제1소구치의 근관치료 시행



그림 9. Endocrown을 위한 치아삭제

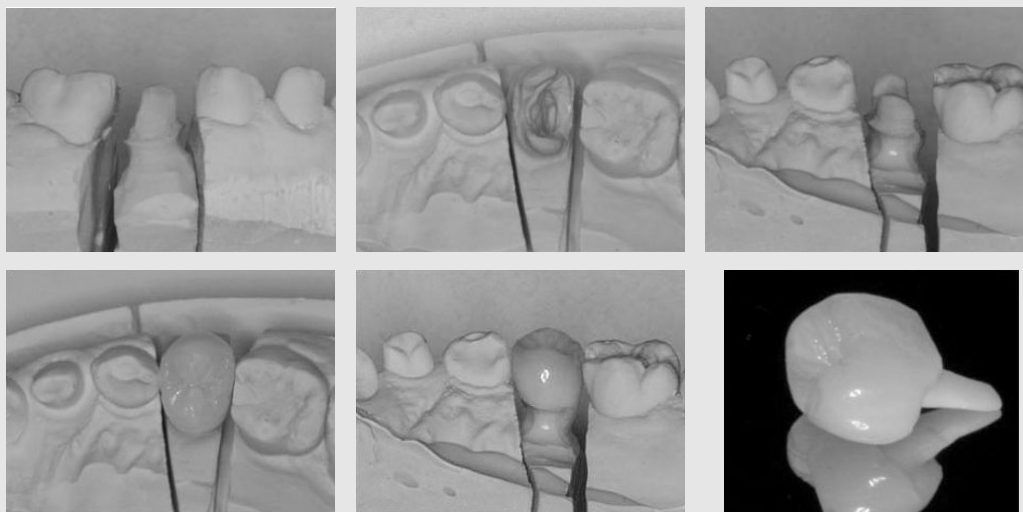


그림 10. 인상채득 후 die제작 및 Endocrown 수복물 제작

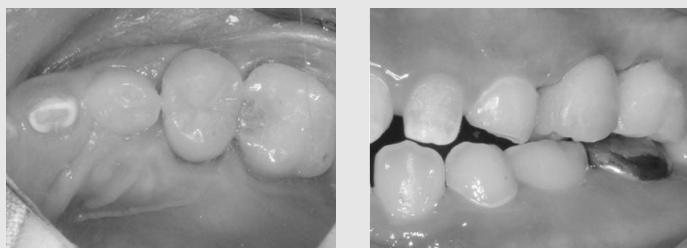


그림 11. 구강 내 시적 후 최종접착



그림 12. 4개월 후 follow-up

아의 근관치료를 받은 후 core 수복을 하지 않은 상태로 지내다가 약 3일전부터 통증 및 부종(swelling)이 발생하여 내원하였다. 37번 치아의 임상 치관 길이가 짧은 것이 확인되었다(그림 13). 방사선사진 상 37번 치아의 불완전한 근관충전과 치근단 병소가 관찰 되었

으며, 특히 원심측으로는 치조정에서부터 상부로 3mm 이하의 치질이 관찰되었다. 37번 치아의 만성 치근단 치주염으로 진단하고, 재근관치료 후 Endocrown으로 수복하기로 계획하였다. 재근관치료 시행 후 Endocrown을 위한 치아 삭제를 하고 인

임상가를 위한 특집 3

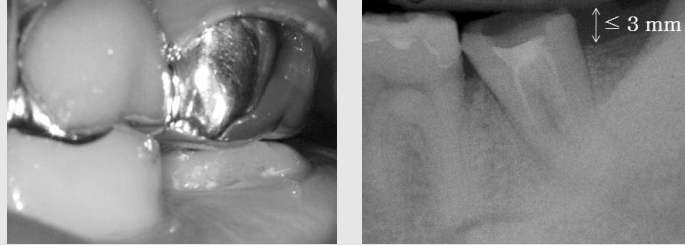


그림 13. 하악 좌측 제2대구치의 초진 시 임상 및 방사선사진. 짧은 임상치관과 불완전한 근관충전모습을 볼 수 있다.



그림 14. Endocrown을 위한 치아삭제와 인상채득 및 수복물 제작

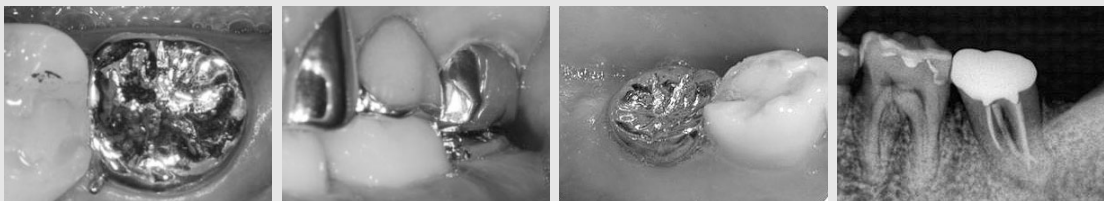


그림 15. 구강 내 시적 및 최종합착

상을 채득하였다. C형 canal에서 부가적인 유지 얻기 위해 groove를 형성하였다. 수복물을 제작한 후(그림 14) 구강 내 시적 및 최종 합착을 하였다(그림 15). 최종임상사진에서도 알 수 있듯이 대합치와의 교

합간극이 좁아서 일반적인 crown 수복 시 유지가 부족할 것으로 예상되었다.

IV. 결론

치수 질환을 동반하여 심하게 손상된 치아의 성공적인 치료를 위해서는, 훌륭한 근관치료 뿐만 아니라 근관치료 후 적절한 치아 재건도 중요하다. 근관치료된 치아는 우식, 기존 수복물, 외상 또는 근관치료 술식의 결과로 인해 종종 치관부 치질이 부족하게 된다. 이를 수복하기 위해 전통적인 crown 수복을 위한 다양한 post, core 시스템이 사용되어 왔다. 그러나 여러 어려운 임상상황으로 인해 전통적 crown 수복으로는

곤란할 경우도 존재한다. 가공 과정의 발달과 수복재료의 향상으로 인해 전통적인 수복 방법에 대한 대체물로서 접착수복물인 Endocrown이 가능해 지게 되었다. 앞서 살펴보았듯이, Endocrown은 최종 수복물을 위치시키기에는 어린 환자인 경우 long-term provisional restoration의 개념으로 선택할 수 있고, 특히 안정적이고 견고한 접착을 위한 치관 높이와 치질이 최소한인 증례에 있어서, 실험치의 수복을 위한 full veneer crown의 대체물로 고려될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Helfer AR, Melnick S, Schilder H. Determination of moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1972 Oct;34(4):661-70.
2. Brown DR, Barkmeier WW, Anderson RW. Restoration of endodontically treated posterior teeth with amalgam. *J Prosthet Dent.* 1979 Jan;41(1):40-4.
3. Perel ML, Muroff FI. Clinical criteria for posts and cores. *J Prosthet Dent.* 1972 Oct;28(4):405-11.
4. Huang TJ, Schilder H, Nathanson D. Effects of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentin. *J Endod.* 1992 May;18(5):209-15.
5. Howe CA, McKendry DJ. Effect of endodontic access preparation on resistance to crown-root fracture. *J Am Dent Assoc.* 1990 Dec;121(6):712-5.
6. Bindl A, M?rmann WH. Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2 years-preliminary results. *J Adhes Dent.* 1999 Autumn;1(3):255-65.
7. Assif D, Pilo R, Marshak B. Restoring teeth following crown lengthening procedures. *J Prosthet Dent.* 1991 Jan;65(1):62-4.
8. Zarone F, Sorrentino R, Apicella D, Valentino B, Ferrari M, Aversa R, Apicella A. Evaluation of the biomechanical behavior of maxillary central incisors restored by means of endocrowns compared to a natural tooth: a 3D static linear finite elements analysis. *Dent Mater.* 2006 Nov;22(11):1035-44. Epub 2006 Jan 10.

1

Adhesion of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* to different types of self-ligating brackets

Youngplant dental clinic¹⁾, Department of Oral Biology²⁾, Department of Orthodontics³⁾,
Institute of Craniofacial Deformity Center⁴⁾ College of Dentistry, Yonsei University

Pil-seung Yang¹⁾, Yoon-jeong Yu²⁾, Jung-yul Cha^{3,4)}, Chung-ju Hwang^{3,4)}

ABSTRACT

Adhesion of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* to different types of self-ligating brackets

Youngplant dental clinic¹⁾, Department of Oral Biology²⁾, Department of Orthodontics³⁾, Institute of Craniofacial Deformity Center⁴⁾ College of Dentistry, Yonsei University

Pil-seung Yang¹⁾, Yoon-jeong Yu²⁾, Jung-yul Cha^{3,4)}, Chung-ju Hwang^{3,4)}

Objective: The adhesion capabilities of different types of self-ligating brackets were measured with respect to *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus*. **Methods:** Five types of self-ligating brackets (Clippy-C; Mini Clippy; Clarity-SL; Speed; Damon 3) were used for the experiment group and composite resin brackets (Spirit-MB), metal brackets (Victory) and polycrystalline alumina brackets (Clarity) were used for the control group. In order to assess adhesion of bacteria to the brackets, the brackets were cultured for 3, 6 and 24 hours in media containing bacteria and 20% sucrose.

Results: There was no statistic difference in adhesion amount of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* according to the types of brackets. A total adhesion amount according to bracket type was different. An extended incubation time increased adhesion amount. Observation under scanning electron microscope showed that *Streptococcus sobrinus* adhered more to Clippy-C and Victory rather than to Clarity-SL. **Conclusions:** Clarity-SL, a self-ligating esthetic bracket was confirmed to show lower bacterial adhesion to cariogenic bacteria, *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* group than other self-ligating brackets or conventional brackets, which suggests that proper use of self-ligating esthetic brackets might even be better in preventing tooth surface decalcification.

Key words : *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, Self-ligating bracket, Bacterial adhesion

I. Introduction

The oral environment provides a survivable condition for numerous normal floras to live

in harmony. Attachment of fixed orthodontic appliances such as a bracket destroys such balance. Fixed orthodontic appliances of complex form that are attached to the dental

surface for a long time make removal of dental plaques difficult and continued deposition of bacteria around the teeth results in increased adhesion of various bacteria to the bracket, eventually increasing the probability of dental caries. The use of oral orthodontic appliances causes changes such as lower pH and increased carbohydrate components, sudden increase organic acids produced by mutans streptococci within dental plaques depending on oral hygiene, food consumption, type and form of the appliance, and method of attachment.^{1, 2, 3)} Streptococci are associated with dental caries are generally termed mutans streptococci (MS) and known species other than *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) and *Streptococcus sobrinus* (*S. sobrinus*) that are most commonly found in human teeth include *Streptococcus ferus*, *Streptococcus maceus*, *Streptococcus downei*, *Streptococcus criceus*, *Streptococcus macacae*, *Streptococcus rattus*.^{4, 5)} The studies of our predecessors indicates that *S. mutans* is found more often in most cases than *S. sobrinus* and is known to be the major cariogenic bacteria that cause enamel decalcification upon attachment of brackets.⁶⁾ These two species are closely associated with early dental caries⁷⁾ and information of their adhesive ability to the orthodontic appliances can provide useful information to prevent enamel decalcification which is one of the biggest problems during orthodontic treatment⁸⁾.

Comparisons in microbiological aspects such as the degree of adhesion of *S. mutans*

and *S. sobrinus* to brackets and orthodontic materials have been done in several studies but most of them were indirect measurements using radioisotope rather than measuring live bacteria⁹⁻¹⁵⁾. Varying results on the comparison of amount of bacterial adhesion are published due to such differences in experiment methods. Recently, various types of esthetic brackets are introduced in step with increasing desire for economical-cultural status. Especially, various esthetic brackets such as ceramic brackets composed of monocrystalline sapphires and polycrystalline alumina and polycarbonate brackets are marketed and it has come to a point where orthodontic ceramic brackets that could ease the discomfort that occurs from ligating orthodontic wires and it is believed that the frequency of its use will increase. Accordingly, there have been a lot of studies on the mechanical nature such as frictional resistance, adhesive strength and morphological characteristics but studies on bacterial adhesion are rather lacking especially orthodontic brackets. The objective of this study was to compare the effects of the properties or morphological characteristics of orthodontic brackets on adhesion of *S. mutans* and *S. sobrinus*.

II. MATERIALS AND METHODS

The brackets used in this experiment were brackets for the first premolar with

Table 1. The used orthodontic brackets for study

	Commercial Name	Materials	Company	Characteristics
Self Ligating Brackets	Clarity-SL	Ceramic	3M Unitek, Monrovia, CA, USA	Nitinol spring clip
	Clippy-C	Ceramic	Tomy International Inc., Tokyo, Japan	Rhodium coating clip
	Damon 3	Composite + Metal	Ormco, Orange, CA, USA	Composite + Metal clip
	Speed	Metal	Strite Industries, Cambridge, Canada	Superelastic spring clip
	M-Clippy	Metal	Tomy International Inc., Tokyo, Japan	Chrome-cobalt clip
Conventional Brackets	Victory	Metal	3M Unitek, Monrovia, CA, USA	All metal
	Spirit-MB	Composite	Ormco, Orange, CA, USA	Composit + Metal slot
	Clarity	Ceramic	3M Unitek, Monrovia, CA, USA	Polycrystalline alumina + metal slot

Table 2. Adhesion amounts of bacteria according to bacteria, bracket type and incubation time

Bacteria	Incubation time(hr)		Brackets								Total
			Clarity-SL	Clippy-C	Damon 3	Speed	M Clippy	Victory	Spirit-MB	Clarity	
S. mutans	3	Mean	4.15 x 10 ⁴	4.92 x 10 ⁴	3.44 x 10 ⁴	5.87 x 10 ⁴	3.76 x 10 ⁴	7.70 x 10 ⁴	12.4 x 10 ⁵	1.18 x 10 ⁵	6.94 x 10 ⁴
		S.D.	2.10 x 10 ⁴	4.09 x 10 ⁴	1.89 x 10 ⁴	6.80 x 10 ⁴	1.37 x 10 ⁴	7.38 x 10 ⁴	1.52 x 10 ⁴	8.74 x 10 ⁴	7.77 x 10 ⁴
	6	Mean	3.39 x 10 ⁵	1.07 x 10 ⁶	5.35 x 10 ⁵	8.80 x 10 ⁵	4.27 x 10 ⁵	4.82 x 10 ⁵	6.86 x 10 ⁵	8.32 x 10 ⁵	6.57 x 10 ⁵
		S.D.	2.34 x 10 ⁵	1.19 x 10 ⁶	3.04 x 10 ⁵	3.18 x 10 ⁵	1.18 x 10 ⁵	3.15 x 10 ⁵	4.44 x 10 ⁵	5.29 x 10 ⁵	5.36 x 10 ⁵
	24	Mean	2.84 x 10 ⁶	3.27 x 10 ⁶	6.38 x 10 ⁶	5.01 x 10 ⁶	3.62 x 10 ⁶	5.40 x 10 ⁶	2.70 x 10 ⁶	2.44 x 10 ⁶	3.95 x 10 ⁶
		S.D.	1.44 x 10 ⁶	2.29 x 10 ⁶	3.82 x 10 ⁶	4.43 x 10 ⁶	2.0 x 10 ⁶	2.67 x 10 ⁶	2.53 x 10 ⁶	7.76 x 10 ⁶	2.89 x 10 ⁶
Subtotal	Mean	1.01 x 10 ⁶	1.58 x 10 ⁶	2.32 x 10 ⁶	2.21 x 10 ⁶	1.50 x 10 ⁶	2.08 x 10 ⁶	1.41 x 10 ⁶	1.15 x 10 ⁶	1.47 x 10 ⁶	
S.D.	1.49 x 10 ⁶	2.03 x 10 ⁶	3.61 x 10 ⁶	3.51 x 10 ⁶	2.06 x 10 ⁶	2.95 x 10 ⁶	1.99 x 10 ⁶	1.15 x 10 ⁶	2.33 x 10 ⁶		
S. Sobrinus	3	Mean	1.95 x 10 ⁴	1.36 x 10 ⁵	6.23 x 10 ⁴	5.95 x 10 ⁴	2.40 x 10 ⁴	2.96 x 10 ⁴	1.33 x 10 ⁵	2.73 x 10 ⁵	5.68 x 10 ⁴
		S.D.	1.18 x 10 ⁴	7.57 x 10 ⁴	2.33 x 10 ⁴	3.01 x 10 ⁴	1.02 x 10 ⁴	1.55 x 10 ⁴	4.68 x 10 ⁴	2.16 x 10 ⁴	5.68 x 10 ⁴
	6	Mean	1.31 x 10 ⁵	5.79 x 10 ⁵	1.76 x 10 ⁵	2.11 x 10 ⁵	3.15 x 10 ⁵	1.84 x 10 ⁵	3.33 x 10 ⁵	2.52 x 10 ⁵	6.95 x 10 ⁵
		S.D.	1.31 x 10 ⁵	1.91 x 10 ⁵	1.64 x 10 ⁵	9.10 x 10 ⁵	2.42 x 10 ⁵	2.54 x 10 ⁵	1.12 x 10 ⁵	3.72 x 10 ⁵	1.24 x 10 ⁶
	24	Mean	1.29 x 10 ⁶	5.18 x 10 ⁶	2.58 x 10 ⁶	2.48 x 10 ⁶	4.23 x 10 ⁶	4.94 x 10 ⁶	2.40 x 10 ⁶	4.0 x 10 ⁶	3.37 x 10 ⁶
		S.D.	5.05 x 10 ⁵	2.52 x 10 ⁶	1.81 x 10 ⁶	1.87 x 10 ⁶	1.30 x 10 ⁶	3.35 x 10 ⁶	1.36 x 10 ⁶	2.77 x 10 ⁶	2.34 x 10 ⁶
Subtotal	Mean	4.81 x 10 ⁵	1.85 x 10 ⁶	1.38 x 10 ⁶	1.01 x 10 ⁶	1.61 x 10 ⁶	2.40 x 10 ⁶	9.05 x 10 ⁵	1.34 x 10 ⁶	1.37 x 10 ⁶	
S.D.	6.57 x 10 ⁶	2.67 x 10 ⁶	1.68 x 10 ⁶	1.60 x 10 ⁶	2.13 x 10 ⁶	3.13 x 10 ⁶	1.26 x 10 ⁶	2.35 x 10 ⁶	2.09 x 10 ⁶		
Total	3	Mean	3.05 x 10 ⁴	9.67 x 10 ⁴	4.96 x 10 ⁴	5.91 x 10 ⁴	3.08 x 10 ⁴	5.55 x 10 ⁴	1.29 x 10 ⁵	7.27 x 10 ⁵	6.61 x 10 ⁴
		S.D.	1.99 x 10 ⁴	7.49 x 10 ⁴	2.51 x 10 ⁴	5.02 x 10 ⁴	1.34 x 10 ⁴	5.86 x 10 ⁴	1.07 x 10 ⁵	7.70 x 10 ⁴	6.76 x 10 ⁴
	6	Mean	2.25 x 10 ⁵	8.27 x 10 ⁵	1.15 x 10 ⁵	5.82 x 10 ⁵	3.66 x 10 ⁵	1.22 x 10 ⁶	5.26 x 10 ⁵	5.42 x 10 ⁵	6.76 x 10 ⁵
		S.D.	2.07 x 10 ⁵	8.45 x 10 ⁵	1.28 x 10 ⁵	4.22 x 10 ⁵	1.93 x 10 ⁵	1.94 x 10 ⁶	3.71 x 10 ⁵	5.28 x 10 ⁵	9.54 x 10 ⁵
	24	Mean	2.00 x 10 ⁶	4.14 x 10 ⁶	4.48 x 10 ⁶	2.93 x 10 ⁶	3.92 x 10 ⁶	5.17 x 10 ⁶	2.57 x 10 ⁶	3.15 x 10 ⁶	3.55 x 10 ⁶
		S.D.	1.27 x 10 ⁶	2.48 x 10 ⁶	3.46 x 10 ⁶	1.54 x 10 ⁶	1.64 x 10 ⁶	2.90 x 10 ⁶	1.99 x 10 ⁶	2.01 x 10 ⁶	2.38 x 10 ⁶
Total	Mean	7.30 x 10 ⁵	1.71 x 10 ⁶	1.83 x 10 ⁶	1.25 x 10 ⁶	1.56 x 10 ⁶	2.24 x 10 ⁶	1.05 x 10 ⁶	1.24 x 10 ⁶	1.45 x 10 ⁶	
S.D.	1.14 x 10 ⁶	2.34 x 10 ⁶	2.78 x 10 ⁶	1.61 x 10 ⁶	2.06 x 10 ⁶	3.00 x 10 ⁶	1.56 x 10 ⁶	1.81 x 10 ⁶	2.13 x 10 ⁶		

* The adhesion amounts of cariogenic S. mutans and S. sobrinus was defined as the number of S. mutans and S. sobrinus attached to brackets.

* Subtotal and total adhesion amounts represent mean values in each section of rows and columns.

.022 X .028 inch slots. Relatively similar form of maxillary first premolar bracket from several companies were used¹⁰.

5 self-ligating commercial brackets such as Clarity-SL, Clippy-C, Damon 3, Speed and M-Clippy were used and, 3 conventional orthodontic brackets such as Victory, Spirit-MB, Clarity brackets were used for this study (Table 1). *S. mutans* strain ATCC 25175 (Biological Resource Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology, Daejeon, Korea) and *S. sobrinus* strain ATCC 27351 (Bank of Oral Biofilm, Dental Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea) were used. The bacteria were suspended in brain heart infusion (BHI, Becton, Dickinson and Company, MD, USA) broth containing 20% glycerol and kept in a freezer of -70°C for use. The bacteria kept in a freezer were aerobically cultured for 48 hours in BHI agar medium. One colony obtained from culture was inoculated to 10 ml BHI broth and aerobically cultured at 37°C . *S. mutans* and *S. sobrinus* were cultured for 17 hours and 12 hours, respectively. Optical density (OD) of culture media was measured at 570 nm and the numbers of bacteria were counted using standard curve between colony forming unit (CFU/ml) and OD at 570 nm of culture media. To harvest the bacteria for experiments, culture media were centrifuged for 5 minutes at 3,000 X g. Each bracket were each centered in a

well of 24-well plate by sterilized bracket tweezer and incubated 2 ml BHI broth containing 1×10^8 bacteria and 20% sucrose for 3, 6 and 24 hours at 37°C . After indicated incubation period, bracket was pulled out of the wells and flushed 3 times for 10 seconds in phosphate-buffered saline solution (PBS, pH 7.2). Bacteria attached to bracket were isolated using vortexing and sonication. Each bracket was put in 1 ml PBS solution and vortexing and sonication were performed twice. Sonication was done for 15 seconds using ultrasonic cleaner (Branson Ultrasonic Corporation, Danbury, USA). The PBS solution containing bacteria was serially diluted, smeared on BHI agar and cultured for 3 days to count the number of bacteria. All test samples were counted 3 times and each experiment was repeated 6 times. The bacterial adhesion was compared by performing 3-way factorial analysis of variance (ANOVA) using SPSS program (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) between bacteria, incubation time and bracket type and the Bonferroni t-tests at a significant level of $\alpha = 0.05$ were used for the multiple comparison between the different groups. Brackets with adhering *S. mutans* and *S. sobrinus* were reapplied for SEM verification. The brackets were washed with PBS, fixed with 2% glutaraldehyde-paraformaldehyde. They were dehydrated in ethanol and infiltrated with and they were followed by Iso amyl acetate and subjected

Table 3. Results of statistical analysis for bacterial adhesion amount

Source	SS	DF	Mean of Square	F value	Comparison
Bacteria	8.99×10^{11}	1	8.99×10^{11}	0.48	
Bracket type	4.73×10^{13}	7	6.75×10^{12}	3.61	* Clarity-SL<Victory Clarity-SL<Damon 3 Spirit-MB<Victory
Incubation time	6.25×10^{14}	2	3.13×10^{14}	167.34	** 3<6<24hr
Bacteria * Incubation Time	2.06×10^{12}	2	1.03×10^{12}	0.551	
Bacteria * Bracket type	1.39×10^{13}	7	1.98×10^{12}	1.061	
Incubation Time * Bracket type	4.86×10^{13}	14	4.23×10^{12}	1.859	*

Statistical analysis was performed by using 3-way factorial ANOVA for adhesion amount of bacteria according to bacteria, bracket type and incubation time DF, Degree of freedom SS, Sum of Squares MS, Mean of Square Multiple comparison were done by Bonferroni t-test at a significance level of $\alpha=0.05$.

* : statistically significant difference at $p<0.05$

** : statistically significant difference at $p<0.001$

to Critical Point Dryer(HCP-2, Hitachi, Japan). They were coated with gold by ion sputter(IB-3 Eiko Japan) 6mA 6min and examined and photographed with a Scanning Electron Microscopy(FE SEM S-800, Hitachi, Japan) at the acceleration voltage of 20kV.

III. RESULTS

The number of *S. mutans* and *S. sobrinus* attached to brackets was compared according to incubation time and bracket types. The bacterial adhesion amount was counted mean value as for 3, 6 and 24 hours for each bracket and time added together. The adhesion amount of *S. mutans* was higher than that of *S. sobrinus* but there was no significant difference (Table 2). There was a difference according

to the bracket type. The adhesion amount of *S. mutans* and *S. sobrinus* showed statistically significant difference depending on the bracket type. Clarity-SL was lower than Victory or Damon 3 bracket and that of Spirit-MB which is a resin bracket was lower than that of Victory(Fig. 1; Table 3). The total bacterial adhesion amount of *S. mutans* and *S. sobrinus* attached to the brackets increased with increasing incubation time of 3, 6 and 24 hours. There was no significant difference in bacterial adhesion depending on the bracket type for *S. mutans* at 3 hours. With *S. sobrinus*, there were differences between brackets at 3 hours with Clippy-C being higher than Clarity, M-Clippy and Clarity-SL and Spirit-MB showing higher bacterial adhesion than Victory, Clarity, M-Clippy and Clarity-SL(Table 4). There was no significant difference in adhesion of *S.*

mutans and *S. sobrinus* between brackets at 6 and 24 hours but the difference in adhesion between brackets was relatively bigger for *S. sobrinus* with increasing incubation period than for *S. mutans*. Even at 24 hr, there was no difference between brackets in both species, but comparison of

mean bacterial adhesion amount showed Damon 3 > Victory > Speed > M-Clippy > Clippy-C > Clarity-SL > Spirit-MB > Clarity for *S. mutans* and Clippy-C > Victory > M-Clippy > Clarity > Damon 3 > Speed > Spirit-MB > Clarity-SL for *S. sobrinus* (Fig. 2). A difference in the interaction effects was

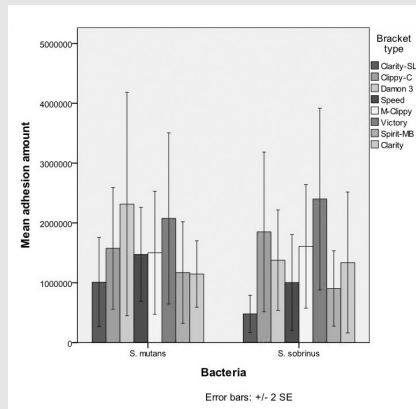


Fig 1. Adhesion amount of bacteria attaching to brackets according to bacteria, bracket type. The adhesion amount was calculated as a combined number of attached bacteria to brackets for 3, 6 and 24 hr

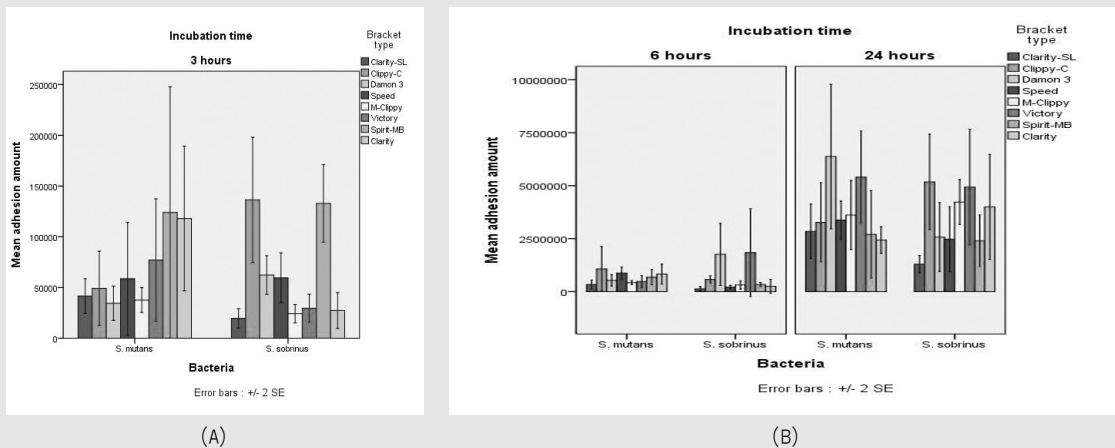


Fig 2. Mean adhesion amount of bacteria to brackets according to the incubation time at (A) 3 hr, (B) 6 hr and 24 hr. In *S. sobrinus*, the adhesion amount in the 3 hr-incubation time was high at the Clippy-C and the Spirit-MB

statistically significant only between bracket type and incubation times($P>.05$). Pattern of adhesion of *S. sobrinus* to brackets incubated for 24 hr was observed under SEM. Clippy-C also showed a lot of *S. sobrinus* around the ion-coated cap(Fig. 3-B) and Victory which showed high bacterial adhesion showed multiple layers of bacteria clustered together all over the metal surface(Fig.3-G, 4-A). Nitinol clip, one of the major components of Clarity-SL which is a orthodontic bracket that showed low *S. sobrinus* adhesion, formed a

rounded, smooth contour and a niche around which bacterial adhesion was mainly observed and the smooth surface around the others of clip showed quite a low level of bacterial adhesion(Fig.3-A, 5). The resin parts of Spirit-MB and Damon 3 showed swelling and cracks, than it was smoothed out the outer surface. Partial bacterial adhesion was observed on the smooth surface of resin (Fig. 3-C, 4-B). The other brackets to *S. sobrinus* did not show much difference in the pattern of adhesion. *S. mutans* was observed to

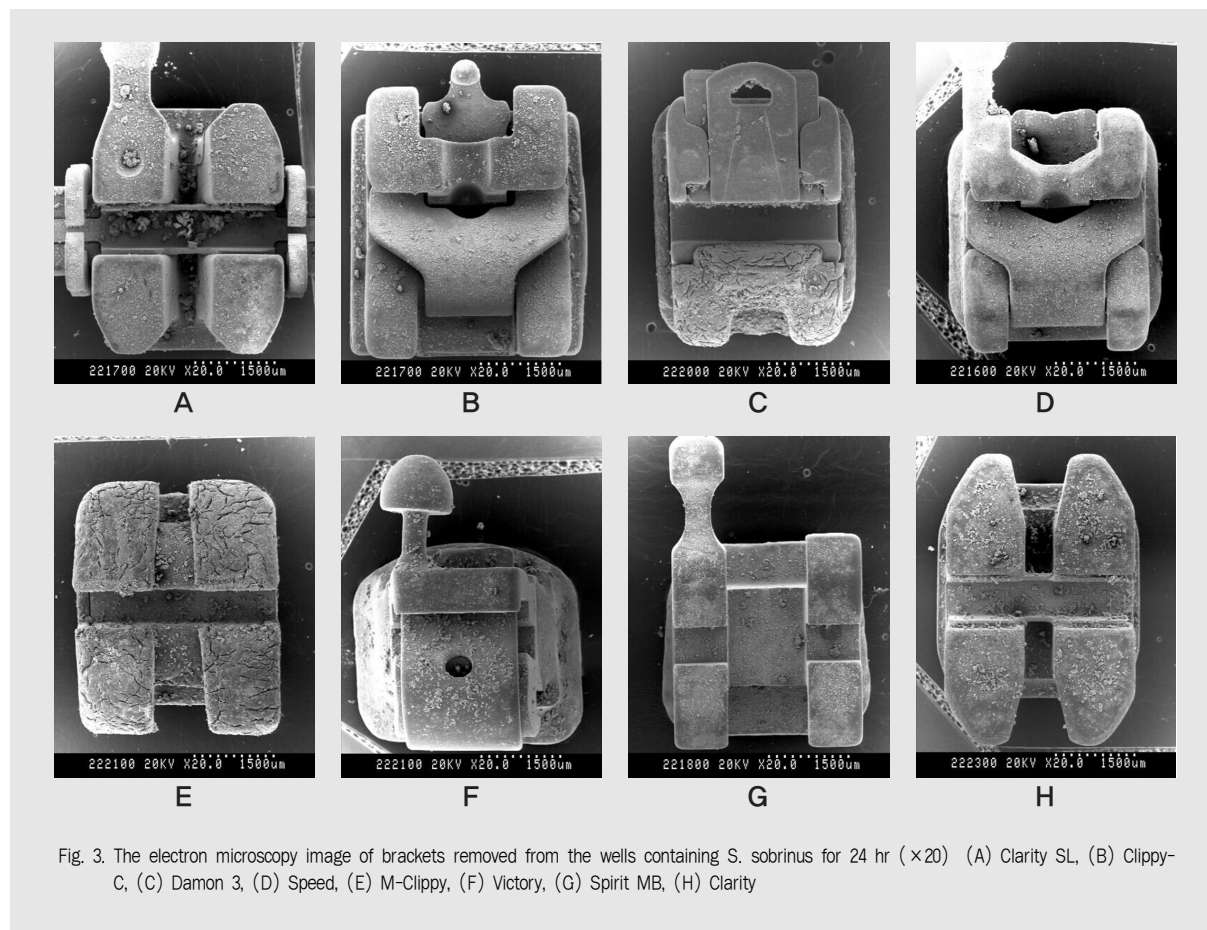


Fig. 3. The electron microscopy image of brackets removed from the wells containing *S. sobrinus* for 24 hr ($\times 20$) (A) Clarity SL, (B) Clippy-C, (C) Damon 3, (D) Speed, (E) M-Clippy, (F) Victory, (G) Spirit MB, (H) Clarity

adhere more aggressively and in larger quantity than *S. sobrinus* and the data was not shown.

IV. DISCUSSION

Brackets that are attached to the enamel surface during long-term orthodontic treatment cause local changes in the oral environment due to changes in the free energy of the surface, surface charge, hydrophobicity, size, morphology and the properties of bracket adhesive, status changes in the residual adhesive. Consequently, brackets not only get to play an important role in the degree of bacterial adhesion and dental plaque accumulation but also increase the risk of dental caries. Papaioannou et al¹²⁾ reported that more bacteria will be attracted to brackets with higher surface free energy and brackets consisting of metal cause special changes such as decrease of pH, increase of dental plaque and the number of *S. mutans*. Eliades et al¹⁴⁾, in the study on wettability of microbes to orthodontic appliances, reported that stainless steel has bigger surface tension than polycarbonate or alumina and, therefore, has bigger bacterial adhesion potential. Ahn et al¹⁵⁾, through the study on adhesion of *S. mutans* and *S. sobrinus* to brackets, reported that the amount of bacterial adhesion was in the order of plastic > metal, titanium > ceramic

and that the amount of bacterial adhesion increases with increase in the incubation time. Lim et al¹¹⁾, in the study of *S. mutans* and *S. sobrinus* adhesion to bracket raw materials, reported that the amount of bacterial adhesion was larger with *S. mutans* than with *S. sobrinus* and ceramic materials showed higher bacterial adhesion than metal. They also reported rather low correlation of the surface energy and the amount of bacterial adhesion whereas other various factors such as surface roughness, surface charge, hydrophobicity were seen to have effects. This study including orthodontic brackets showed that the Clarity-SL has rather smaller bacterial adhesions than any other orthodontic brackets. The reasons why such various opinions are reported that differences in experimental method such as bacterial counting, components of media and condition of incubation and there could be errors from statistical processing of data with a small number of samples. In this study, both the experiment group and the control group showed significant increase in the adhesion of *S. mutans* and *S. sobrinus* with increase in the incubation time. There was a statistical difference of adhesion numbers of *S. sobrinus* between brackets. This implies that there were different adhesion mechanisms between brackets and there may have been interactions with the incubation time and bracket types. *S. mutans* showed higher

mean bacterial adhesion number than *S. sobrinus* but there was no statistical significance. Total adhesion amount of *S. mutans* and *S. sobrinus* showed a significant difference between brackets and Victory, the metal bracket or Damon 3, the orthodontic bracket combined metal and composite compartment was higher than Clarity-SL, the ceramic orthodontic bracket. Victory was higher than Spirit-MB, the resin bracket. As for the mean value of the bacterial adhesion, Clarity-SL showed the smallest bacterial adhesion level in both species. *S. sobrinus* showed significantly higher bacterial adhesion with Clippy-C and Spirit-MB when cultured for 3 hours, but other incubation times did not show any difference (Table 4). In order to confirm the differences between Victory, Spirit-MB, Clippy-C and Clarity-SL that show differences in bacterial adhesion,

bacteria were attached to each bracket under the same conditions for 24 hours and observed under SEM. Victory brackets composed of stainless steel and known to have the biggest surface free energy showed wide and multiple layers of bacteria (Fig. 4-A). Clippy-C is composed of ceramic part with alumina component and rhodium-coated clip, has relatively larger surface area than the other experiment group and has the shape of metal cap with a clip that has relatively larger surface area that covers the outer part which provides a convenient spot for bacterial adhesion (Fig. 3-B). Half of Damon 3 is metal and the rest consists of esthetic part of resin components and quite a lot of bacteria were attached to the metal side cover and a lot of bacteria were attached to the rough flank side due to thick width (Fig. 3-C). Spirit-MB composed of composite resins shows

Table 4. Results of one way ANOVA for adhesion amount of bacteria according to the incubation time

Bacteria	Incubation time(hr)	SS	MS	DF	F value	Sig	Comparison
<i>S. mutans</i>	3	5.10×10^{10}	7.28×10^9	7	1.25	.299	
	6	2.27×10^{12}	3.25×10^{11}	7	1.16	.349	
	24	7.42×10^{13}	1.06×10^{13}	7	2.12	.065	
<i>S. sobrinus</i>	3	9.38×10^{10}	1.34×10^{10}	7	9.95	.000	Clippy-C > Clarity, M-Clippy, Clarity-SL Spirit-MB
	6	1.90×10^{13}	2.71×10^{12}	7	2.08	.073	> Victory, Clarity, M-Clippy, Clarity-SL
	24	7.59×10^{13}	1.08×10^{13}	7	2.44	.037	

DF, Degree of freedom SS, Sum of Squares MS, Mean of Square

Multiple comparison were done by Bonferroni t-test at a significance level of $\alpha=0.05$.

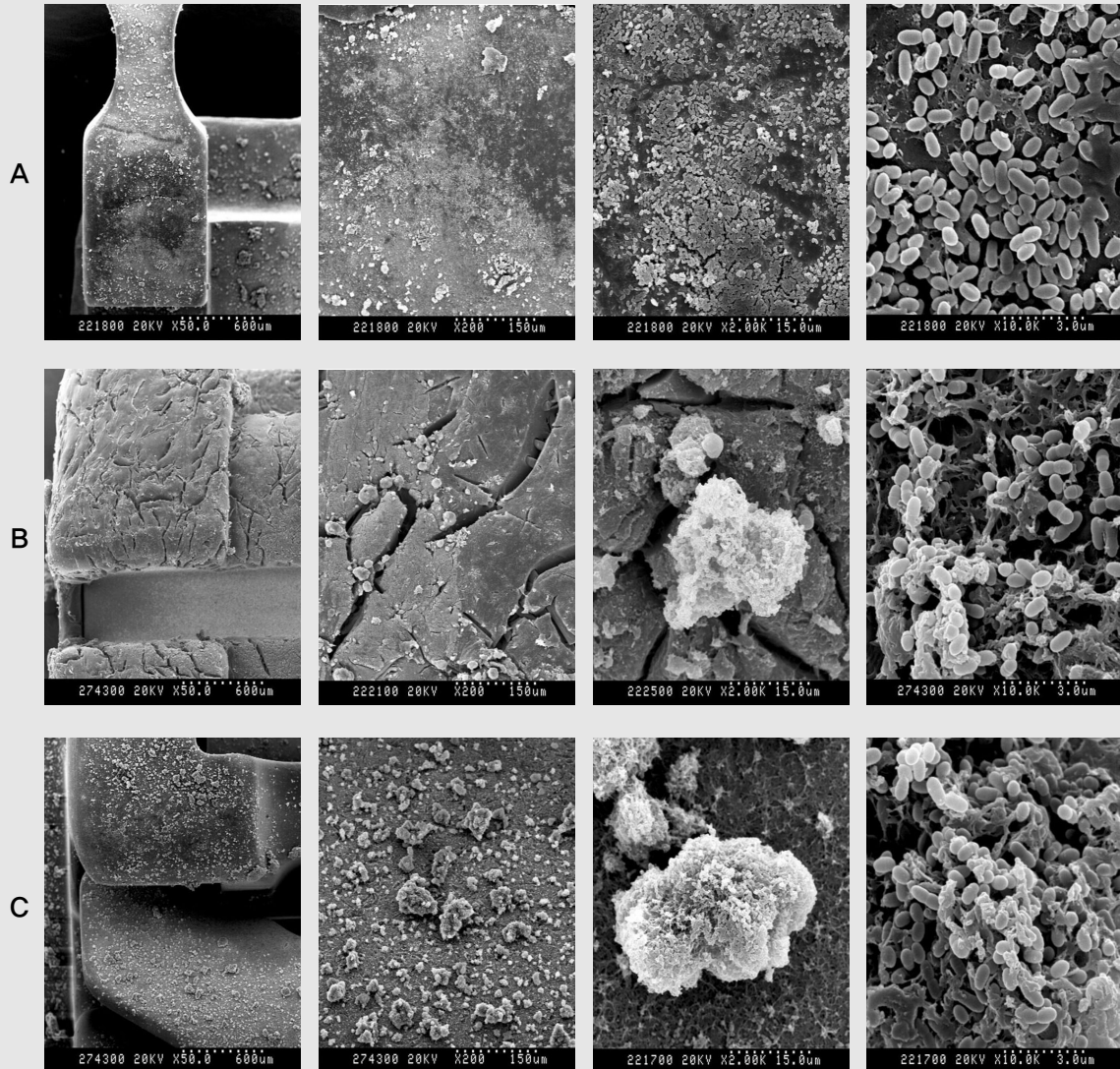


Fig. 4. The electroscopy image of Victory (A), Spirit-MB (B), Clippy-C (C) attached by *S. sobrinus* for 24 hr. Clippy-C have shown the highest adhesion amount of bacteria in the experimental group. Victory was accumulated and spread to a layer by layer. The surface of Spirit-MB was cracked and smoothed.

expansion and cracking when immersed in the bacterial solution due to hydrophilic characteristics and low tensile strength of the resin and shows less number of bacteria could be seen due to fracture and smoothing of resin materials (Fig. 3-E).

The resin part showed the same pattern as Spirit-MB and did not have a lot of bacteria adhesion. Speed, consisting of metal body and superelastic spring clip, has a large surface free energy and a large surface to attach to, so quite a lot of adhesion was

observed. M-Clippy is small but the metal cap that covers the orthodontic wire and a big hook, relatively large compared to the body, made the amount of bacterial adhesion not so different from other orthodontic brackets in spite of its relatively small size(Fig.3-F). Therefore, bacterial adhesion doesn't seem to depend solely on the surface area of brackets and changes in the properties of matter should be more considered with passing time. Clarity-SL that showed the smallest bacterial adhesion compared to the control

group has a streamline body with ceramic components and a nitinol clip that has a smooth surface in the shape of semicircle linked to the flank. It showed low bacterial adhesion pattern due to low surface energy of ceramic and the characteristics of the clip itself that has been designed to have smooth surface and semicircle shape (Fig.5). Bacterial adhesion around the clip was centered around the niche, the smooth curve of the edge showed lower bacterial adhesion and the existence of bacteria was observed to be quite looser than in Clippy-

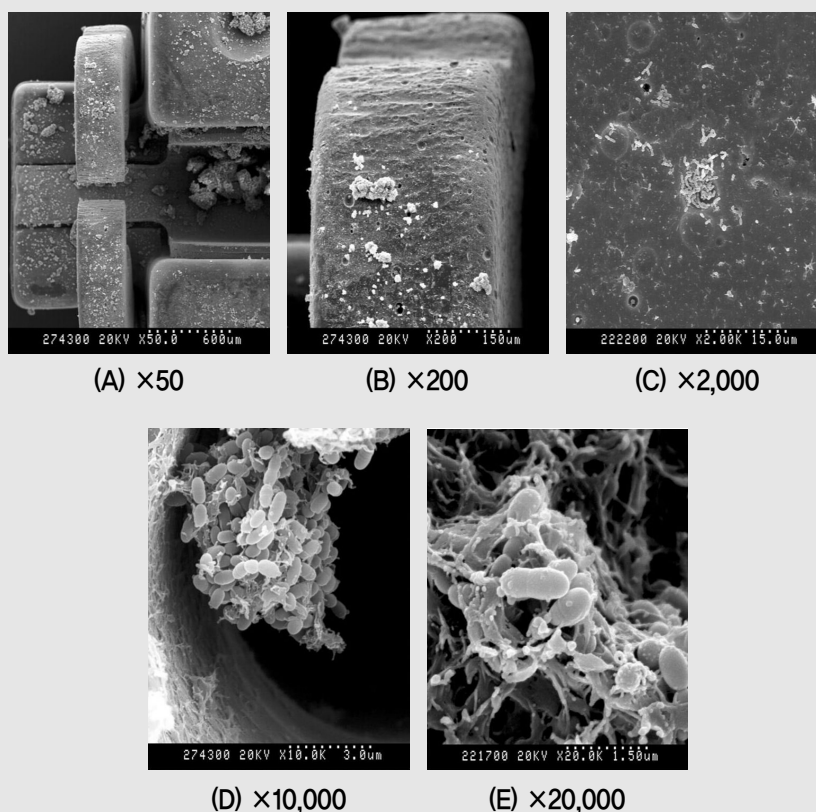


Fig 5. The electron microscopy image of the niche of nitinol clip on Clarity-SL attached by *S. sobrinus* for 24 hr. The smooth surface of nitinol clip interrupted from bacterial attachment and the adhesion affinity of bacteria on Clarity-SL was lower than any other brackets.

C. There are a lot of factors that affect the differences in the bacterial adhesion to brackets, but, in this experiment, it is noticeable how materials and shape that affect the surface free energy have such effects. It is believed that, in order to improve the shape so as to reduce the bacterial adhesion of orthodontic brackets, the shape of clip, which consists of nitinol, attached to the flank of brackets and the metal components should be minimized and made into a curve structure. It was found out that orthodontic brackets of such complex design that were believed to have more serious bacterial adhesion than general ceramic or metal brackets actually could have lower bacterial adhesion due to its characteristics and size. The results of this study could be used as a good piece of information in choosing a better suited bracket when starting fixed orthodontic treatment that requires consideration of both esthetic aspect and prevention of dental caries. There is a need to more data about this experiment in order to statistically objectify it and, based on this, continue the study on bacterial adhesion

according to using of main orthodontic wire and elastomer.

V. CONCLUSION

The aim of this study is to understand the degree of adhesion to brackets of two major bacteria, *S. mutans* and *S. sobrinus* that cause the initial dental caries.

- Total bacterial adhesion amount of *S. mutans* and *S. sobrinus* showed Clarity SL was lower than Victory or Damon 3. That of Spirit MB was lower Victory.
- Clarity-SL showed the lowest mean bacterial adhesion amount among the orthodontic brackets
- The results of observation under SEM showed that the degree of bacterial adhesion was higher for Clippy-C and Victory for both species and it was rather low for Clarity-SL.

Acknowledgements

The study was supported by Institute of Craniofacial Deformity Center, College of Dentistry, Yonsei University.

Reference

1. Lundstrom R, Karasse B. Caries incidence in orthodontic patients with high levels of Streptococcus mutans. *Eur J Orthod* 1986;8:229-234
2. Bowden GH, Speirs RL, Nash R. Modification of the release of calcium and phosphate from enamel by deposits of dextran-producing streptococci. *Caries research*. 1972;1:81-2
3. Gibbons R. J, Nygaard M. Synthesis of insoluble dextran and its significance in the formation of gelatinous deposits by plaque-forming streptococci. *Archs Oral Biol*. 1968;13:1249-1262
4. Babaahmady KG, Challacombe SJ, Marsh PD, Newman HN. Ecological study of Streptococcus mutans, Streptococcus sobrinus and Lactobacillus spp. at subsites from approximal dental plaque from children. *Caries Res*. 98;32:51-8
5. Ulukapai H, Koray F, Efes B. Monitoring the caries risk of orthodontic patients. *Quintessence Int*. 1997;28:27-9
6. Fournie A, Payant L, Bouclin R. Adherence of Streptococcus mutans to orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:414-7
7. Balenseifen JW, Madonia JV. Study of dental plaque in orthodontic patients. *J Dent Res*. 1970;49:320-4
8. Ahmady K, Marsh PD, Newman HN, Bulman JS. Distribution of streptococcus mutans and streptococcus sobrinus at sub-sites in human approxiinal dental plaque. *Caries Res*. 1993;27:135-9
9. Brusca MI, Chara O, Sterin Borda L, Rosa AC. Influence of different orthodontic brackets on adherence of microorganisms invitro. *Angle Orthodontist* 2007;2:331-6
10. Ahn SJ, Lee SJ, Lim BS, Nahm DS. Quantitative determination of adhesion patterns of cariogenic streptococci to various orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;132:815-821.
11. Lim BS, Lee SJ, Lee JW, Ahn SJ. Quantitative analysis of adhesion of cariogenic streptococci to orthodontic raw materials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133:882-8
12. Papaioannou W, Gizani S, Nassika M, Kontou E, Nakou M. Adhesion of Streptococcus mutans to different types of brackets. *Angle Orthodontist* 2007;6:1090-5
13. Faltermeir A, B?rgers R, Rosentritt M. Bacterial adhesion of Streptococcus mutans to esthetic bracket materials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133:S99-103
14. Eliades T, Eliades G, Brantley W. A. Microbial attachment on orthodontic appliances: I. Wettability and early pellicle formation on bracket materials. *AMJ Orthodont Dentofacial Orthop*. 1995;108:351-360
15. Ahn SJ, Kho HS, Lee SW, Nahm DS. Roles of salivary proteins in the adherence of oral streptococci to v23. Anhoury P, Nathanson D, Hughes C. V, Socransky S, Feres M, Chou L. L. Micrbial Profile on metallic and ceramic bracket materials. *Angle Orthodontist* 2002;4:338-343 arious orthodontic brackets. *J Dent Res*. 2002;81:411-5

2

노인틀니 보험화에 대한 인식과 틀니 사용실태 조사 - 서울특별시 일부 노인복지관이용 노인을 대상으로 -

대한치과의사협회 치과의료정책연구소

한선영, 김철신

ABSTRACT

Recognition on national health insurance coverage and the actual condition of denture among the elderly at senior welfare centers in Seoul

Research Institute for Dental Care Policy & Dental Practice Management, Korean Dental Association
Sun-Young Han, Cheoul-Sin Kim

The aim of this study was to investigate the recognition on the national health insurance and the actual condition of denture among the elderly in Seoul city.

This survey was performed on 710 of the elderly aged over 60 years and visited the senior welfare centers.

The recognition of the elderly on the national health insurance of denture was 61.7%, but there was a low recognition on the details. The elderly had started using dentures from 66.24 years old. The average used period of the past denture was 7.09 years.

In conclusions, the provider is required to promote the insurance coverage of denture to increase the coefficient of utilization of the elderly. Also, further studies for the extending coverage of the details are needed.

Key words : Actual condition, National insurance coverage of denture, Recognition, The elderly

I. 서론

의료기술의 발전과 생활환경의 개선 등으로 우리나라 국민의 평균수명이 크게 연장되고 있다. 우리나라는 2000년도에 이미 총인구 대비 65세 이상 노인인구 비율이 7%를 넘어 고령화 사회에 진입하였고, 2010년에는 그 비율이 11%까지 증가하였으며 2026년에는 20%를 넘어 초고령사회가 될 전망이다^{1, 2)}. 2060년에는 20대 이하가 21.8%로 감소하는 반면에

60대 이상이 47.4%로 가장 큰 비중을 차지하여, 장차 생산가능 인구 10명이 노인 8명과 어린이 2명을 부양해야하는 시대가 도래하게 된다³⁾. 이미 인구의 고령화가 진행된 국가들에서는 사망의 대부분이 노년기에 발생하고, 이 시기에 만성병 유병률이 증가하는 것에 근거하여 노인집단의 건강문제에 대한 관심이 급격히 증가하고 있다⁴⁾. 또한 노인의 구강건강 측면에서도 현존치아의 상태에 따라 섭취가능한 식품의 종류에 제한이 있을 수 있고, 이는 전신건강에 직접적인 영향을

미치므로 구강건강은 건강한 노년을 보내기 위해 필수적이다³⁾.

오늘날 국민의 구강건강수준을 향상하기 위해 예방적인 치료항목에 대한 관심과 중요성이 대두되고 있지만, 노인들에게는 이미 상실된 치아에 대한 저작기능을 회복시켜줄 수 있는 보철치료가 불가피하다. 2006년 국민구강건강실태조사에 따르면, 65~74세 노인의 25.8%, 75세 이상 노인의 45.0%가 의치장착이 필요한 것으로 조사되었다⁴⁾. 그리고 65~74세 노인의 현존치아 수는 17.2개로 건강한 삶을 위해 필요한 20개에 크게 미달하고 있으며⁵⁾, 구강 내 문제 때문에 씹기에 대한 불편감을 호소하는 비율이 절반이상을 차지하고 있었다⁷⁾.

우리나라에서는 노인의 삶의 질을 높이기 위한 복지종합 대책의 일환으로 1990년대 후반부터 틀니의 보험급여 적용의 필요성이 대두되었고, 각종 시민단체의 노력과 함께 보험적용의 재정추계와 필요성 등의 연구가 이루어졌다⁸⁾. 그러나 10여년이 지난 후까지도 정책적으로 추진되지 않다가 2008년도부터 제18대 국회에서 이를 위한 구체적인 방안이 제시되기 시작하였다⁸⁾.

보건복지부가 발표한 2009년 건강보험 보장성 강화계획⁹⁾에 따르면, 진료비 부담이 큰 치과의료 비급여 항목 중 2012년 7월 1일부터 75세 이상 노인들의 틀니 건강보험급여화가 시작된다. 이와 관련하여 보험급여 대상 및 적용 범위, 지불방법, 수가, 급여기준, 관리체계, 사후관리 등에 관한 세부내용이 확정하기 위한 논의가 진행 중이다¹⁰⁾. 최근 보건복지부 건강보험정책심의위원회에서는 만 75세 노인의 완전틀니에 건강보험을 적용하는 것을 의결하였고, 수가는 의료기관의 종류에 따라 97만 5천원에서 110만 3,000원까지로 정해졌으며 환자가 내야하는 본인부담금은 수가의 50%로 정해졌다. 또한 원칙적으로는 7년 이후부터 다시 급여가 되지만 필요할 경우 7년 이내라고 1회에 한해 급여를 인정하며, 무상보상 기간은 3개월 이내 6회에 한하는 것으로 확정되었다¹¹⁾.

그러나 보건복지부의 발표 후에도 대상 연령, 급여 범위, 재제작 적용주기 등에 관해 폭넓은 보험적용이 이루어지지 않은 것에 대해 관련학회 및 단체들의 우려가 있는 상황이다. 따라서 제도가 시작된 후이라도 충분한 근거자료를 확보하여 관련 단체들끼리 지속적인 협의를 통해 개선해 나가는 노력이 필요할 것이다. 여러 연구자들에 의해 노인틀니 건강보험 급여화에 관한 연구들이 이루어져 왔다^{8, 12, 13)}. 그러나 지금까지 실제 틀니 사용자들의 틀니 치료에 대한 생각과 건강보험 적용에 대한 인식을 조사한 연구는 없었다. 정책의 방향을 정하거나 의치 제작에 대한 세부적인 사항을 결정하는 것은 정부와 치과의료전문가들의 몫이지만, 이를 수혜하는 집단에 대한 고찰은 앞으로 국민건강보험 급여 정책을 시행하는데 필수적인 근거자료로서 활용될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 노인들의 틀니 보험 급여화에 대한 인식과 틀니의 사용 실태를 파악하고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

보건복지부의 노인복지시설 현황¹⁴⁾에 의하면 2011년을 기준으로 전국에 있는 노인복지관의 수는 259개이다. 이 중 서울특별시의 31개 노인복지관에 연구협조에 관한 공문을 발송하고, 참여를 희망한 14개 기관을 대상으로 하였다. 노인복지관은 노인의 교양·취미생활 및 사회참여 활동 등에 대한 각종 정보와 서비스를 제공하고 건강증진 및 질병예방과 소득보장·재가복지, 그 밖에 노인의 복지증진에 필요한 서비스를 제공하며 이용 대상자는 60세 이상의 노인으로 정하고 있으므로, 이에 근거하여 본 연구의 조사 대상자는 60세 이상 서울시 노인복지관 이용자이며, 각 기관 당 50명이었다.

2.2. 연구방법

조사도구는 구조화된 설문지를 개발하여 사용하였으며, 2012년 4월 30일부터 5월 11일까지 2주간 조사요원의 직접방문을 통한 면접조사로 시행하였다.

설문지의 구성은 노인틀니 보험급여화에 관한 현안을 기초로 하여 연구자가 자체 개발하였고, 응답자의 설문에 대한 이해도와 문항의 적절성, 작성시간 등을 평가하기 위해 경기도 부천시 소재 1개 노인복지관에서 50명에게 사전조사를 실시하였다.

사전조사 후 수정 및 보완하여 완성된 설문지 문항은 다음과 같다. 응답자의 인구사회학적 특성 6문항, 틀니 보험급여화에 관한 인식(틀니 보험화의 필요성, 관심도, 인식여부, 알게 된 경로, 다섯 가지 보험급여 세부항목에 대한 인지여부, 우선적으로 개선되길 바라는 항목, 희망하는 보험적용 나이, 적절한 틀니의 교체주기에 관한 의견) 8문항과 틀니의 사용실태(틀니를 사용하고 있지는 않지만 치과에서 권고 받은 경험의 유무, 제작하지 않은 이유, 틀니를 제작한 곳, 처음 사용한 나이, 기대수명, 사용중인 틀니의 종류, 비용지불의 주체, 재제작 횟수, 이전 틀니의 사용 년 수, 재제작에 대한 의사와 그 이유)에 관한 10문항으로 총 24개 문항이었다. 틀니 보험화에 대한 필요성과 관심도는 Likert 척도를 이용하여 '필요하다' 3점, '보통' 2점, '필요없다' 1점으로 측정하였고, 문항들의 내적신뢰도(Cronbach's α)는 0.87이었다.

본 조사에 앞서 두 명의 조사요원에게 조사자 교육을 실시하였고, 응답의 신뢰도를 평가하기 위해 각 기관별 8.9%(63명)의 노인들에게 재조사를 실시하였다(Kappa=0.79). 각 기관별 약 50여명의 노인에게 조사가 진행되어 총 710명의 자료를 얻었고, 그 중 응답이 불충분한 3부를 제외하고 총 707부를 분석에 사용하였다.

2.3. 통계분석

수집된 자료는 PASW statistics 18.0 통계프로

그램을 이용하였다. 응답자의 인구사회학적 특성, 노인틀니 보험급여화에 관한 인식, 틀니 사용실태는 빈도분석을 시행하였다. 보험급여화 항목 중 개선되길 희망하는 항목은 기술통계량으로 평가하였고, 연령과 개선되길 희망하는 항목의 차이, 인구사회학적 특성과 틀니사용 실태 항목의 차이는 Chi-square test를 시행하였으며 유의수준 $\alpha=0.05$ 로 검정하였다.

Ⅲ. 연구결과

3.1. 연구대상자의 인구사회학적 특성

연령분포는 60세에서 95세까지로 평균나이는 74.46 ± 6.01 세였다. 교육수준은 서열변수와 연속변수로 각각 측정되었는데, 고등학교 졸업자가 27.2%로 가장 많았고, 평균 교육기간은 9.77 ± 4.35 년이었다. 응답자 본인의 월평균 수입은 11~30만원(22.7%)이 가장 많았으며, 동거인으로는 38.8%가 '배우자와 함께 거주', 32.6%가 '없음'이었다(Table 1).

3.2. 노인틀니 보험급여화에 관한 인식

90.4%의 노인이 틀니보험이 필요하다고 응답하였고, 이에 대한 관심도도 84.0%로 높았다. 7월에 시행을 앞두고 있는 보험급여화에 대해서는 61.7%가 알고 있었으며, 치과의원(38.8%)과 인터넷, TV 등의 방송매체(34.2%)를 통해 대부분 인지하고 있었다. 다섯 가지 세부사항에 대해서는 '보험적용 나이 만 75세' 64.4%, '환자부담률' 47.1%, '전체틀니만 적용' 34.4%, '정해진 기간 안에 1회 보험적용' 24.4%, '사후관리 비포함' 25.3%로 인식하고 있었다(Table 2).

각 세부항목 중 우선적으로 개선되길 희망하는 항목(2개씩 중복응답)에서는 '부분틀니까지 보장을 확대한다'가 27.3%로 가장 높았고, '보험적용 나이를 낮춘다' 24.1%, '환자 부담률을 낮춘다' 19.7%, '사후

Table 1. 인구사회학적 특성

	변수	N	%
성별	남자	249	35.2
	여자	458	64.8
연령	60-64세	27	3.8
	65-69세	115	16.3
	70-74세	206	29.1
	75-79세	208	29.4
	80-84세	113	16.0
	85세이상	38	5.4
거주지역	동남구	99	14.0
	동북구	230	32.5
	도심지역	105	14.9
	서남구	214	30.3
	서북구	59	8.3
교육수준	무학	54	7.6
	초등학교 졸업	165	23.3
	중학교 졸업	175	24.8
	고등학교 졸업	192	27.2
	대졸 이상	121	17.1
월평균 수입	10만원이하	143	20.3
	11-30만원	160	22.7
	31-50만원	144	20.4
	51-100만원	120	17.0
	101-200만원	76	10.8
	201만원이상	63	8.9
동거인	없음	230	32.6
	배우자	274	38.8
	자녀	137	19.4
	배우자, 자녀	58	8.2
	기타	7	1.0
전체		707	100.0

결측값 제외

관리 포함' 16.8%, '보험적용 유효기간을 정하지 않는다' 12.1% 순이었다(Table 3).

인구사회학적 특성과 적절한 보험적용 나이, 틀니 교체주기에 대한 의견은 Table 4에 제시하였다. 적절

Table 2. 노인틀니 보험급여화에 대한 인식

변수		N	%	
보험화 시행에 관한 인지도	예	436	61.7	
	아니오	271	38.3	
인지 경로*	인터넷, TV 등 방송매체	239	34.2	
	잡지, 신문기사 등 지상매체	42	6.0	
	주변 지인	35	5.0	
	노인복지관 등 시설	91	13.0	
	치과의원	21	38.8	
인지 내용*	만 75세 이상	알고있다	278	64.4
		모른다	154	35.6
	환자부담률 50%	알고있다	204	47.1
		모른다	229	52.9
	전체틀니	알고있다	148	34.4
		모른다	282	65.6
	정해진 기간 안에 1회 보험 적용	알고있다	106	24.4
		모른다	329	75.6
	사후관리비용 비포함	알고있다	109	25.3
		모른다	322	74.7
	전체		707	100.0

결측값 제외 *노인틀니 보험급여화를 인지하고 있는 응답자(n=436)만 응답

Table 3. 급여화 항목 중 우선적으로 개선되길 바라는 항목(중복응답)

변수	선택된 수	%
부분틀니까지 보장을 확대한다	376	27.3
보험적용 나이를 낮춘다	332	24.1
환자부담률을 낮춘다	272	19.7
사후관리비용을 포함한다	232	16.8
보험적용 유효기간을 정하지 않는다	167	12.1
전체	1,379	100.0

한 보험적용의 나이에서는 연령, 학력, 월평균수입, 동거인 변수가 유의한 차이를 보였으며(p=0.000, p<0.05, p<0.01, p<0.01), 성별과 거주지역과는 관

련이 없었다(p>0.05). 보험에 대한 적절한 틀니의 교체주기에서는 성별, 나이, 학력이 유의미한 차이를 보였고(p<0.01, p<0.05, p<0.05), 그 밖에 거주지역, 월평균수입, 동거인에서는 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

3.3. 틀니의 사용실태

틀니사용 유무에 대한 성별의 차이는 없었다(p>0.05). 높은 연령그룹에서 틀니를 사용하는 경우가 많았고, 거주지역에 따른 차이에서 동남구 지역의 틀니사용률은 23.2%로 가장 낮았으며, 서남구(52.6%), 서북구(52.5%)에서 높게 나타났다

Table 4. 인구사회학적 특성과 적절한 보험적용 나이, 틀니 교체주기의 관련성

단위: N(%)

변수	적절한 나이						p	적절한 교체주기						p
	N	60세	65세	70세	75세	모름		3년	5년	10년	필요 없음	정하지 않음	모름	
성별	남자	248	32(12.9)	64(25.8)	91(36.7)	56(22.6)	5(2.0)	34(13.8)	84(34.1)	33(13.4)	3(1.2)	71(28.9)	21(8.5)	**
	여자	450	67(14.9)	122(27.1)	153(34.0)	90(20.0)	18(4.0)	41(9.2)	96(21.6)	89(20.0)	7(1.6)	163(36.7)	48(10.8)	
연령	60-64세	27	13(48.1)	8(29.6)	4(14.8)	1(3.7)	1(3.7)	3(11.1)	6(22.2)	6(22.2)	1(3.7)	10(37.0)	1(3.7)	***
	65-69세	114	17(14.9)	49(43.0)	36(31.6)	8(7.0)	4(3.5)	8(7.1)	38(33.6)	22(19.5)	1(0.9)	30(26.5)	14(12.4)	
	70-74세	205	24(11.7)	60(29.3)	102(49.8)	18(8.8)	1(0.5)	26(12.9)	47(23.4)	45(22.4)	1(0.5)	68(33.8)	14(7.0)	
	75-79세	206	32(15.5)	46(22.3)	61(29.6)	60(29.1)	7(3.4)	24(11.8)	58(28.4)	30(14.7)	4(2.0)	63(30.9)	25(12.3)	
	80-84세	111	10(9.0)	14(12.6)	37(33.3)	46(41.4)	4(3.6)	14(12.7)	25(22.7)	16(14.5)	3(2.7)	43(39.1)	9(8.2)	
	85세이상	35	3(8.6)	9(25.7)	4(11.4)	13(37.1)	6(17.1)	0(0.0)	6(17.1)	3(8.6)	0(0.0)	20(57.1)	6(17.1)	
거주지역	동남구	98	12(12.2)	28(28.6)	40(40.8)	14(14.3)	4(4.1)	8(8.3)	32(33.3)	10(10.4)	2(2.1)	32(33.3)	12(12.5)	*
	동북구	223	25(11.2)	58(26.0)	84(37.7)	52(23.3)	4(1.8)	22(10.0)	62(28.2)	44(20.0)	2(0.9)	66(30.0)	24(10.9)	
	도심지역	105	16(15.2)	27(25.7)	34(32.4)	26(24.8)	2(1.9)	17(16.5)	16(15.5)	20(19.4)	1(1.0)	41(39.8)	8(7.8)	
	서남구	213	41(19.2)	54(25.4)	62(29.1)	43(20.2)	13(6.1)	20(9.4)	53(25.0)	37(17.5)	3(1.4)	80(37.7)	19(9.0)	
	서북구	59	5(8.5)	19(32.2)	24(40.7)	11(18.6)	0(0.0)	8(13.6)	17(28.8)	11(18.6)	2(3.4)	15(25.4)	6(10.2)	
학력	무학	52	8(15.4)	9(17.3)	14(26.9)	18(34.6)	3(5.8)	4(7.7)	9(17.3)	9(17.3)	1(1.9)	19(36.5)	10(19.2)	*
	국민학교졸	161	17(10.6)	36(22.4)	57(35.4)	41(25.5)	10(6.2)	12(7.5)	34(21.3)	26(16.3)	4(2.5)	62(38.8)	22(13.8)	
	중졸	174	29(16.7)	47(27.0)	62(35.6)	32(18.4)	4(2.3)	17(9.9)	45(26.2)	32(18.6)	2(1.2)	62(36.0)	14(8.1)	
	고졸	191	26(13.6)	56(29.3)	74(38.7)	30(15.7)	5(2.6)	25(13.2)	48(25.4)	41(21.7)	2(1.1)	56(29.6)	17(9.0)	
	대졸이상	120	19(15.8)	38(31.7)	37(30.8)	35(20.8)	1(0.8)	17(14.5)	44(37.6)	14(12.0)	1(0.9)	35(29.9)	6(5.1)	
월평균수입	10만원이하	141	17(12.1)	30(21.3)	45(31.9)	41(29.1)	8(5.7)	14(9.9)	29(20.6)	27(19.1)	2(1.4)	49(34.8)	20(14.2)	**
	11-30만원	158	19(12.0)	41(25.9)	57(36.1)	36(22.8)	5(3.2)	13(8.3)	41(26.1)	27(17.2)	0(0.0)	56(35.7)	20(12.7)	
	31-50만원	143	19(13.3)	37(25.9)	45(31.5)	36(25.2)	6(4.2)	20(14.2)	33(23.4)	24(17.0)	2(1.4)	50(35.5)	12(8.5)	
	51-100만원	117	22(18.8)	34(29.1)	49(41.9)	12(10.3)	0(0.0)	15(13.0)	37(32.2)	21(18.3)	3(2.6)	34(29.6)	5(4.3)	
	101-200만원	76	13(17.1)	27(35.5)	29(38.2)	5(6.6)	2(2.6)	10(13.3)	24(32.0)	17(22.7)	1(1.3)	19(25.3)	4(5.3)	
	201만원이상	62	9(14.5)	17(27.4)	19(30.6)	15(24.2)	2(3.2)	3(5.0)	16(26.7)	6(10.0)	2(3.3)	25(41.7)	8(13.3)	
동거인	없음	226	26(11.5)	50(22.1)	76(33.6)	62(27.4)	12(5.3)	25(11.2)	51(22.8)	42(18.8)	2(0.9)	82(36.6)	22(9.8)	**
	배우자	271	45(16.6)	77(28.4)	97(35.8)	46(17.0)	6(2.2)	33(12.4)	75(28.2)	50(18.8)	4(1.5)	85(32.0)	19(7.1)	
	자녀	135	14(10.4)	37(27.4)	51(37.8)	28(20.7)	5(3.7)	10(7.5)	32(23.9)	25(18.7)	3(2.2)	42(31.3)	22(16.4)	
	배우자와 자녀	58	13(22.4)	16(27.6)	20(34.5)	9(15.5)	0(0.0)	6(10.3)	20(34.5)	4(6.9)	1(1.7)	23(39.7)	4(6.9)	
	기타	7	1(14.3)	6(85.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(14.3)	2(28.6)	1(14.3)	0(0.0)	1(14.3)	2(28.6)	
전체		698	99(14.2)	186(26.6)	244(35.0)	146(20.9)	23(3.3)	75(10.9)	180(26.1)	122(17.7)	10(1.4)	234(33.9)	69(10.0)	

결측값 제외, Chi-square test, *p<0.05, **p<0.01, ***p = 0.000

Table 5. 인구사회학적 특성과 틀니사용 유무, 권고 받은 경험의 관련성

단위: N(%)

변수	틀니 사용유무			p	틀니 권고받은 경험			p	
	N	예	아니오		N	예	아니오		
성별 †	남자	249	123(49.4)	126(50.6)		126	39(31.0)	87(69.0)	*
	여자	456	198(43.4)	258(56.6)		254	49(19.3)	205(80.7)	
연령	60-64세	27	3(11.1)	24(88.9)	***	24	1(4.2)	23(95.8)	*
	65-69세	114	31(27.2)	83(72.8)		80	13(16.3)	67(83.8)	
	70-74세	205	83(40.5)	122(59.5)		122	28(23.0)	94(77.0)	
	75-79세	208	113(54.3)	95(45.7)		95	26(27.4)	69(72.6)	
	80-84세	113	66(58.4)	47(41.6)		46	15(32.6)	31(67.4)	
	85세이상	38	25(65.8)	13(34.2)		13	5(38.5)	8(61.5)	
거주지역	동남구	99	23(23.2)	76(76.8)	***	73	12(16.4)	61(83.6)	
	동북구	229	110(48.0)	119(52.0)		119	35(29.4)	84(70.6)	
	도심지역	105	45(42.9)	60(57.1)		60	14(23.3)	46(76.7)	
	서남구	213	112(52.6)	101(47.4)		101	21(20.8)	80(79.2)	
	서북구	59	31(52.5)	28(47.5)		27	6(22.2)	21(77.8)	
학력	무학	54	36(66.7)	18(33.3)	**	18	3(16.7)	15(83.3)	
	국민학교졸	164	83(50.6)	81(49.4)		81	17(21.0)	64(79.0)	
	중졸	175	75(42.9)	100(57.1)		100	30(30.0)	70(70.0)	
	고졸	191	84(44.0)	107(56.0)		106	21(19.8)	85(80.2)	
	대졸이상	121	43(35.5)	78(64.5)		75	17(22.7)	58(77.3)	
월평균수입	10만원이하	143	69(48.3)	74(51.7)	*	74	22(29.7)	52(70.3)	
	11-30만원	160	82(51.3)	78(48.8)		78	23(29.5)	55(70.5)	
	31-50만원	144	70(48.6)	74(51.4)		74	20(27.0)	54(73.0)	
	51-100만원	119	52(43.7)	67(56.3)		66	11(16.7)	55(83.3)	
	101-200만원	76	29(38.2)	47(61.8)		45	7(15.6)	38(84.4)	
	201만원이상	62	18(29.0)	44(71.0)		43	5(11.6)	38(88.4)	
동거인	없음	230	114(49.6)	116(50.4)	**	115	30(26.1)	85(73.9)	
	배우자	272	126(46.3)	146(53.7)		144	37(25.7)	107(74.3)	
	자녀	137	64(46.7)	73(53.3)		73	12(16.4)	61(83.6)	
	배우자와 자녀	58	15(25.9)	43(74.1)		42	9(21.4)	33(78.6)	
	기타	7	1(14.3)	6(85.7)		6	0(0.0)	6(100.0)	
전체		707	321(45.7)	382(54.3)		380	88(23.2)	292(76.8)	

틀니 권고받은 경험은 틀니를 사용하지 않는 응답자만 해당.

Chi-square test, † Fisher's exact test, *p<0.05, **p<0.01, ***p=0.000

Table 6. 틀니 장착자의 틀니 사용실태

변수		N	%	
제작한 곳	치과의원	226	70.4	
	병원 및 대학?종합병원	52	16.2	
	보건소	24	7.5	
	무면허기관	19	5.9	
틀니를 처음 만든 나이	50세 이전	12	3.7	
	50대	33	10.3	
	60대	123	38.3	
	70대	136	42.4	
	80대 이상	17	5.3	
틀니의 기대수명	5년	68	21.2	
	10년	154	48.0	
	15년	18	5.6	
	20년	11	3.4	
	20년 초과	16	5.0	
	생각 안해봤음	54	16.8	
현재 사용 중인 틀니 종류	상악	완전틀니	89	28.4
		부분틀니	195	62.3
		없음	29	9.3
	하악	완전틀니	54	17.3
		부분틀니	168	53.7
		없음	91	29.0
비용지불 주체	본인 또는 배우자	192	60.6	
	자녀	102	32.2	
	기타(친척, 정부 지원 등)	23	7.2	
재제작 경험	없다	153	48.1	
	1번	74	23.3	
	2번	62	19.5	
	3번 이상	29	9.1	
이전 틀니의 사용기간*	5년미만	31	18.2	
	5-9년	72	42.4	
	10-14년	39	22.9	
	15년이상	28	16.5	
전체		321	100.0	

결측값 제외

* 틀니를 재제작한 경험이 1회 이상 있는 응답자만 해당.

($p=0.000$). 또한 낮은 학력($p<0.01$), 월평균 수입이 낮은 그룹($p<0.05$)에서 틀니사용률이 높았고, 동거인이 없는 노인의 틀니사용률이 가장 높았다($p<0.01$). 틀니를 권고받은 경험에서는 남자가 여자보다 유의하게 많았고, 연령이 높은 그룹에서 더 높았다($p<0.05$)(Table 5).

그 밖에 현재 틀니를 사용하지 않는 노인 중 과거에 치과 의원에서 틀니 제작을 권고를 받았지만 제작을 안한 이유로는 '비싼 비용이 부담스러워서(56.8%)', '틀니는 불편할 것 같아서(37.5%)' 였고, 기타 항목(5.7%)으로는 임플란트 수술, 현재 틀니 치료중, 틀니사용이 창피해서 등이었다.

Table 6은 틀니의 사용실태에 관한 내용이다. 틀니를 처음 사용하기 시작한 나이는 30세에서 85세까지 분포하였고, 평균 66.24 ± 8.87 세였다. 48%의 노인이 처음 틀니를 만들 때 10년 정도 사용할 수 있을 것이라 예상하였고, 사용중인 틀니는 상악 부분틀니 62.3%, 완전틀니 28.4%, 하악 부분틀니 53.7%, 완

전틀니 17.3%였다. 틀니를 1회 이상 다시 만든 노인이 52%였으며, 이전 틀니를 사용한 기간은 7.09 ± 4.05 년이었다.

현재 사용 중인 틀니를 다시 만들고 싶은 노인들(56.2%)은 그 이유를 '잘 맞지 않아서(38.4%)', '아픈 부위가 있어서(25.4%)', '너무 오래된 것 같아서(24.9%)' 으로 응답하였고, 다시 만들고 싶지 않은 노인들(43.8%) 중 '불편함이 없어서(71.0%)' 를 제외하고는 '비싼 비용이 부담스러워서(15.9%)' 라고 응답하였다(Table 7).

IV. 고찰

본 연구는 올해 시행되는 노인틀니 보험급여화 정책에 대하여 서울특별시 노인복지관 노인들의 인식과 틀니의 사용실태를 조사함으로써 추후 정책적 논의에 대한 근거를 마련하고자 수행되었으며, 5월 16일 보건

Table 7. 틀니 재제작에 관한 의향과 이유

	변수	N	%
틀니를 재제작에 대한 의사	예	177	56.2
	아니오	138	43.8
다시 제작하고 싶은 이유(n=177)*	아픈 부위가 있어서	45	25.4
	잘 맞지 않아서	68	38.4
	너무 오래된 것 같아서	44	24.9
	부러져서	18	10.2
	기타	2	1.1
	다시 제작하고 싶지 않은 이유(n=138) †	불편함이 없어서	98
	비싼 비용이 부담스러워서	22	15.9
	여러번 내원하는 것이 어려움	7	5.1
	틀니 제작과정이 힘들어서	4	2.9
	기타	7	5.1
합계		315	100.0

* 재제작 의사에서 '예' 라고 응답한 경우. † 재제작 의사에서 '아니오' 라고 응답한 경우.

복지부 발표¹¹⁾가 있기 전에 조사된 것으로 일부 설문항목에서 차이가 있을 수 있다. 서울특별시 소재 노인복지관(31개)은 동남구 8개(25.8%), 동북구 9개(29.0%), 도심지역 4개(12.9%), 서남구 7개(22.6%), 서북구 3개(9.7%)로 분포하고 있다⁴⁾. 본 연구에서는 연구 참여에 희망하는 모든 노인복지관 14곳을 조사하였고, 그 결과, 동남구 2개(14.3%), 동북구 5개(35.7%), 도심지역 2개(14.3%), 서남구 4개(28.6%), 서북구 1개(7.1%)로 실제 노인복지관의 분포보다 동북구 지역에서 조금 더 높게 조사되었고 동남구 지역은 낮게 조사되었다.

틀니보험의 필요성과 관심도를 Likert 3점 척도로 조사하였는데, 그 이유는 사전조사 과정에서 노인들이 5점 척도 항목에 대한 이해도가 낮고, 대부분 '매우 필요하다'로 집중되는 경향을 보였기 때문이었다. 틀니보험화에 대한 필요성은 2.87 ± 0.44 , 관심도는 2.77 ± 0.56 로 매우 높았고, 인구사회학적 특성에 따른 차이는 없었으므로 결과에 포함시키지 않았다.

각 기관에서 성별, 연령 분포 등에 대한 제한없이 조사한 결과, 성별은 남자(35.2%)보다 여자(64.8%)가 많았고, 연령은 평균 74.46 ± 6.01 세(남자 75.49세, 여자 73.90세)였다(Table 1). 성별 분포에서 나타난 차이는 여성 노인이 노인복지관을 이용하는 경향이 높고, 설문조사 참여에 남성보다 적극적으로 참여하는 경향이 있기 때문인 것으로 해석 된다⁵⁾. 본 연구에서는 노인의 사회경제적 변수에 따른 틀니의 사용실태를 확인하고자 학력, 월평균 수입, 동거인 변수를 조사항목에 포함시켰다. 현대 우리나라의 노인들은 일제강점기, 2차 세계대전, 한국전쟁 등 급격한 사회변동을 겪은 세대로서 정규교육의 기회와 기간이 현 세대와 매우 다르다⁴⁾. 따라서 이를 고려하여 노인의 교육수준을 서열변수(학력)와 연속변수(교육기간)로 모두 측정하였는데, 분석과정에서 유의미한 차이를 보이지 않아 결과는 학력수준 변수로 제시하였다. 이러한 원인으로서는 교육기간이 교육의 질을 반영할 수 없고, 전 생

애에 걸쳐 누적되는 인지적·물질적·사회적·심리적 자원을 모두 파악하지 않고서는 교육경험과의 연관성에 대해 의미있는 결론을 내리기 어렵기 때문으로 사료된다¹⁶⁾.

Table 2에서 노인틀니 보험에 대해 전혀 모르고 있던 노인이 38.3%에 달하여, 보험 시행일을 1개월 남짓 앞두고 있는 현재 적극적인 홍보가 부족한 것으로 나타났다. 보험여부를 알고있던 노인들은 주로 치과 의원과 방송매체를 통해 알게 되었으나, 세부 항목에 대해서는 보험적용 나이를 제외하고는 25~47%로 매우 낮게 나타났다. 즉, 보험혜택 대상자가 아님에도 보험시행 여부만 듣고 치과에 내원하는 경우가 발생할 가능성이 높고, 결국 환자의 불만족을 해소시켜야 하는 것은 고스란히 치과의료진의 몫이 될 수 있다. 사실 세부항목에 대한 결정이 보험급여화 시행을 약 45일을 앞두고 이루어져 지금까지 홍보를 할 수 있는 여건조차 마련되지 못한 상황이었다. 따라서 지금까지 확정된 부분에 대해서는 신속한 홍보가 필요할 것이다. 또한 본 연구에서는 서울시 노인복지관 이용자만을 대상으로 하였지만, 지방이나 노인복지관을 이용하지 않는 노인까지 연구에 포함시켰다면 그 인식도는 더 낮을 것으로 예상되므로 이에 대한 대책이 요구된다.

급여화 항목 중 우선적으로 개선되길 희망하는 항목 두 가지를 중복응답으로 조사한 결과(Table 3), 부분틀니까지 보장 확대, 보험적용 연령 낮춤, 환자부담률 줄임, 사후관리비용 포함, 보험적용 유효기간을 정하지 않음 순으로 나타났다. 그러나 최근 보건복지부의 발표¹¹⁾에 의하면, 보험적용 유효기간은 7년으로 하되, 필요하다고 판단이 되는 경우에는 1회에 한하여 틀니를 재제작하는 것이 가능하며, 추후 사전 임시틀니와 사후 수리비용까지 보장할 계획이다. 결국, 노인이 가장 개선되길 희망하던 항목의 1, 2, 3위를 제외한 나머지 부분에 대해서만 보장이 이루어진 것이다.

정부는 2009년 건강보험 보장성 강화계획 발표 당시, 2013년부터는 부분틀니까지 보장을 확대하겠다

않은 이유가 '비싼 비용이 부담스러워서' 라고 응답한 비율이 56.8%였다는 것에 근거하여 틀니를 사용하고 있지 않은 노인들 중 실제로 병원에서 틀니사용을 권고받은 경험이 있는가에 대해 주목할 필요가 있다. 그 결과, 남성 노인, 고연령일수록 유의하게 높았다 ($p < 0.05$). 비록 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 동북구 지역, 중졸, 월평균 수입이 낮을수록, 독거노인이거나 배우자와 단둘이 거주하는 경우에서 그 비율이 높았다. 노인의 틀니보험이용률을 높이기 위해서는 우선적으로 본인부담률을 낮추는 것이 절실하고, 추후 틀니보험의 보장 확대와 홍보 방향에 대해 상대적으로 취약한 이들 집단에 대한 고려가 필요할 것으로 사료되었다.

틀니를 처음 사용하기 시작한 평균 연령은 66.24세였고, 틀니에 대한 노인들의 기대수명은 10년이 48.0%로 가장 높았지만, 이전 틀니의 평균 수명이 7.09년으로 조사되어 실제 기대보다는 짧게 사용한 것을 알 수 있었다. 이 결과는 사회복지관을 이용하는 노인들이 의치를 처음 사용한 평균연령은 62.11세, 의치의 사용수명은 10.76년이었다고 보고한 허 등¹⁵⁾의 연구결과와 차이가 있었지만, 전문가에 의해 판단된 틀니의 교체가 필요한 시기로서 부분틀니는 8.1년, 전체틀니 7.7년이었다고 보고한 김¹⁹⁾의 결과와는 유사하였다.

본 연구에서 틀니 사용자들 중 완전틀니를 사용하는 노인(상악 28.4%, 하악 17.3%) 보다 부분틀니 사용자(상악 62.3%, 하악 53.7%)가 많았다(Table 6). 이번 조사에서 완전틀니 사용자에게 이전에 부분틀니를 사용한 적이 있는지는 질문하지 않았지만, 구강질환의 진행단계를 볼 때 완전틀니 사용 전에 부분틀니를 사용하는 것은 불가피하므로, 이 결과는 당연하다고 볼 수 있다. 내년부터 부분틀니까지 보험보장이 확대될 예정이긴 하지만, 건강한 노년을 위해 구강건강에 대한 관심과 인식이 높아짐에 따라 장차 완전틀니 치료를 하는 대신 자연치아를 보존하면서 부분틀니를

사용하는 환자가 증가할 것이며⁷⁾, 예방적이고 비파괴적인 치료에 대한 수요가 증가할 것이므로 이를 위한 충분한 대비가 요구된다.

틀니 환자들은 구강건강 상태를 주기적으로 평가하여 질환의 발병 이전에 처치를 함으로써, 더 이상의 문제가 발생하지 않도록 예방하는 것이 중요하다⁷⁾. 틀니사용자 중 다시 제작하고 싶은 비율이 56.2%였고, 그 이유는 '잘 맞지 않아서' 38.4%, '아픈 부위가 있어서' 25.4%, '너무 오래된 것 같아서' 24.9% 등이었다(Table 7). 이러한 문제는 틀니의 유지·보수비용이 보험항목에 포함된 이후에 개선될 수 있으리라 사료된다.

틀니보험화가 시작되기까지 전문가들을 대상으로 한 인식조사 연구^{12, 13, 20)}는 수차례 진행되었으나, 그동안 환자를 대상으로 한 인식조사 연구는 없었다는 점에서 이 연구는 중요한 의미를 가진다. 그러나 연구 결과를 일반화 하는데 다음과 같은 제한점이 있을 것이다. 서울시는 다른 지역에 비해 건강수준이 가장 높은 도시이므로, 이에 대한 영향이 있을 수 있다. 또한 조사의 접근도를 높이기 위해 노인복지관을 대상으로 하였는데, 기타복지시설(주거, 의료 및 재가복지시설, 경로당, 노인교실 등)을 통해 조사되었다면 노인의 인식도는 더 낮았을 가능성이 있다. 노인복지관은 구강검진 등 다양한 프로그램이 진행됨에 따라 이와 관련된 정보를 접할 기회가 있으므로, 노인의 인식도가 높게 측정되는데 영향을 주었을 것이다.

V. 결론

서울특별시 소재 노인복지관에서 710명의 노인에게 틀니보험화에 대한 인식과 틀니 사용실태를 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 노인틀니 보험급여화를 알고 있다는 경우가 61.7%였고, 인지경로는 치과의원 38.8%, 인터

- 넷·TV 등의 방송매체를 통해서가 34.2%였다.
2. 틀니보험 급여 실시 이후로 우선적으로 개선되길 바라는 항목 중 부분틀니까지 보장 확대(27.3%), 적용 연령을 낮춘다(24.1%)로 분석되었다.
 3. 틀니 사용실태에 관한 분석결과, 틀니의 기대수명은 10년(48.0%), 5년(21.2%)이었고, 재제작 경험이 없는 경우가 48.1%로 가장 많았으며, 이전 틀니의 사용기간은 5~9년이 42.4%로 가장 높았다.

올해 시작되는 노인틀니 보험이용률을 높이기 위해서는 상대적으로 정보획득에 취약하거나 치과이용에 제한이 있는 집단에 대한 고려와 적극적인 홍보가 필요하며, 보험화가 시작된 이후에 사업의 평가와 더불어 보장범위 확대를 위한 연구와 충분한 논의가 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 2012년 치과의료정책연구소의 연구비로 수행되었음.

참 고 문 헌

1. 통계청. 장래인구추계. 보건복지통계연보 제57호. 2011. p6-7.
2. 이은경. 노인장기요양보험 장기 재정추계. 재정포럼 2010;174:6-25.
3. Nowjack-Raymer RE., Sheiham A. Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. J Dent Res 2003;82:122-126.
4. 한국건강형평성학회. 건강형평성 측정 방법론. 한올아카데미. 2009. p98,100.
5. 김진범. 우리 국민의 구강건강실태와 미래전망. 대한구강보건학회 2007년 종합학술대회 자료집 2007:17-24.
6. 보건복지가족부. 2006년 국민구강건강 실태조사 조사결과보고서. 2007. p.273
7. 한국보건사회연구원. 국민건강영양조사 (제3기). 2005.
8. 김철신, 김용진. 노인틀니 건강보험 급여화에 관한 연구보고서. 구강보건정책연구회 2010.1. p.26-31, 53-57.
9. 보건복지부. 건강보험 보장성 강화계획(안). 2009.7. p.9-10.
10. 권공록. 건강보험 보장성 강화 방안 - 만75세 이상 레진상 완전틀니 보험급여화. 건강보험 보장성 강화방안 마련을 위한 공청회. 2012.02.29.
11. 보건복지부. 만 75세 이상 노인 완전틀니, 7월부터 보험 적용(보도자료). 2012.05.16.
12. 김지현, 박용덕. 노인틀니 건강보험 급여화에 대한 치과의료공급자의 인식. 대한구강보건학회지 2009;33(4):644-652.
13. 이선경, 박용덕, 황경숙, 김영훈. 수도권지역에서 노인인지 국민건강보험 급여에 관한 치과기공사의 인식조사. 대한치과기공학회지 2010;32(1):35-43.
14. 보건복지부. 2011년 노인 복지시설 현황. 2010.12.31. p.10, 34-35, 288-289.
15. 허익강, 이태용, 동진근, 홍송희. 일부 노인의 치과보철물 상태가 구강건강관련 삶의 질에 미치는 영향. 대한치과보철학회지 2010;48:101-110.
16. Berkman LF, Ichiro Kawachi. 신영전, 김명희, 전희진, 김석현(옮김). 사회역학 제5판. 한올아카데미. 2010. p.47-70.
17. Preshaw PM, Walls AWG, Jakubovics NS, Moynihan PJ, Jepson NJA, Loewy Z. Association of removable partial denture use with oral and systemic health. J Dent 2011;39:711-719.
18. 통계청. 사회통계조사. 2011.
19. 김영구. 치과보철물의 평균수명에 관한 연구. 대한구강내과학회지 1995;20(2):317-325.
20. 최문실, 이병진, 김동기. 노인인지보철사업 담당자의 주관적 인식 조사 근무지역과 경력별 관점에서. 대한구강보건학회 2010;34(3):437-443.

3

이동형 구내방사선촬영기로 촬영한 치근단 방사선촬영과 파노라마방사선촬영의 흡수선량과 유효선량 평가

단국대학교 치과대학 구강악안면방사선학교실

한원정

ABSTRACT

A absorbed and effective dose from the full-mouth periapical radiography using portable dental x-ray machine and panoramic radiography

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Dankook University
Wonjeong Han

Purpose : The purpose of this study was to measure the absorbed dose and to calculate the effective dose for full-mouth periapical radiography using the portable dental x-ray machine and panoramic radiography

Material and Method : Thermoluminescent chips were placed at 25 sites throughout the layers of the head and neck of a tissue-equivalent human skull phantom. The man phantom was exposed with the portable dental x-ray machine and panoramic unit. During full-mouth periapical radiography the exposure setting was 60 kVp, 2 mA and 0.15 ~ 0.25 seconds, while during panoramic radiography the selected exposure setting was 72 kVp, 8 mA and 18 seconds. Absorbed dose measurements were obtained and equivalent doses to individual organs were summed using ICRP 103 to calculate of effective dose.

Result : In the full-mouth periapical radiography, the highest absorbed dose was recorded at the mandible body follow with submandibular glands and cheek. Using panoramic unit, the highest absorbed dose was parotid glands and the following was back of neck and submandibular glands. The effective dose in full-mouth periapical radiography using portable dental x-ray machine was 46 μ Sv. In panoramic radiography, the effective dose was 38 μ Sv.

Conclusion : It was recommended to panoramic radiography for general check in the head and neck area because that the effect dose in the panoramic radiography was lower than the dose in the full-mouth periapical radiography using portable dental x-ray machine.

Key words : Thermoluminescent dosimetry, Radiography; Dental; Digital, Radiography; Panoramic

I. 서론

치근단 방사선촬영은 상의 왜곡이 적고 해상도와 선예도가 우수하며 방사선 노출이 비교적 적은 진단영상

법으로 치과영역에서 많이 이용되고 있다. 구내 디지털 센서를 이용하는 디지털 치근단 방사선촬영은 필름을 이용하여 촬영하는 경우보다 환자의 방사선 노출을 감소시킬 수 있다¹⁾.

1990년 국제방사선방호위원회(ICRP, International Commission on Radiological Protection)에서는 방사선 위해(radiation detriment) 개념을 공지하였다. 방사선 위해란 방사선을 조사받은 군에서 발생하는 모든 장애를 의미하며, 방사선의 확률적 효과가 고려된 유효선량(effective dose)으로 표시한다.

인체의 조직 및 기관이 방사선에 노출되었을 때, 같은 흡수선량이라 하더라도 방사선의 종류에 따라서 인체가 받는 영향의 정도가 다를 수 있다. 이를 고려한 것이 등가선량(equivalent dose)이며 방사선에 노출된 조직 및 기관의 평균 흡수선량(absorbed dose)에 방사선 가중계수(radiation weighted factor)를 곱하여 구하고 단위는 Sv(sievert)이다. 인체 전신이 방사선에 노출된 경우와 특정 부위만 노출된 경우에서 방사선이 미치는 효과에 차이가 있을 수 있다. 유효선량은 인체의 일부만 방사선에 노출되었어도 인체 전신에 대한 효과가 어느 정도인지 나타내주는 선량이며, 단위는 Sv를 사용한다. 즉, 방사선에 노출된 각 조직 및 기관의 등가선량(equivalent dose)과 조직 가중계수(tissue weighted factor)의 곱을 모두 합하여 구하게 된다. 그러므로 유효선량은 신체 일부에 노출된 방사선으로 전신에 노출되어 야기되는 방사선 위해 정도를 측정할 수 있으며, 다른 촬영법간의 방사선 위해 정도를 비교할 수 있다²⁾. 조직 가중계수는 전체 방사선 위험도에 대한 조직 또는 기관의 상대적인 기여도를 나타내며, 1990년 국제방사선방호위원회는 방사선에 감수성이 있는 12개 조직 및 기관과 10개 기타조직(remainder)의 조직 가중계수를 공지하였다. 2007년에는 뇌, 신장, 타액선이 추가된 15개 조직 및 기관과 14개 기타조직에 대한 조직 가중계수를 개정 공지하였다³⁾.

최근 임플란트 시술 및 근관치료 과정에서 치근단 방사선촬영시 이동형 구내방사선촬영기(portable or hand-held dental x-ray machine)가 사용되고 있다. 이동형 구내방사선촬영기는 개발 초기에는 촬

영실 설치가 불가능한 전쟁지역이나 신원 파악이 필요한 재해지역에서 이용되었다^{4, 5)}. 그 이후에는 환자가 움직일 수 없는 수술장 그리고 거동이 불편한 노인이나 장애인의 재택 치료 시 이용되고 있다^{6, 7)}. 우리나라의 경우에는 무게가 비교적 가볍고 카메라처럼 술자가 들고 촬영할 수 있기에 일반 치과진료실에서도 사용이 증가되고 있으며, 국내 업체에서도 여러 종류의 제품을 개발하여 출시하고 있다⁸⁾.

전 세계적으로 의료영상검사로 인한 방사선 노출이 계속 증가하고 있으며, 이는 검사 자체가 증가할 뿐만 아니라 새로운 진단영상장비의 개발로 인한 이용률의 증가에 기인한다⁹⁾. 치과영역에서의 이동형 구내방사선촬영기도 편리성과 효율성이라는 임상환경에서의 장점 때문에 많이 보급되어 사용되고 있지만, 구체적인 객관적인 방사선 노출정도에 대한 자료가 충분치 않기에 본 연구에서는 1종의 이동형 구내 방사선사진촬영기로 14매의 전악 치근단 방사선촬영시 두경부 주요기관에 환자의 흡수선량과 유효선량을 구하고 이를 파노라마 방사선사진촬영과 비교하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 연구재료

촬영대상은 선량측정용 두경부 마네킨인 ART - 남성 팬텀(Radiology Support Devices, Inc., Long Beach, USA)을 이용하였다. 팬텀은 인조 두개골에 연조직과 방사선 감쇄계수가 유사한 재료로 외형이 만들어졌고, 각 2.5cm 두께를 갖는 10개 절단면으로 구성되었으며 각 절단면에는 TLD chip을 위치시킬 수 있는 구멍(hole)들이 있다(Fig. 1).

선량은 1/8"x1/8"x0.035"의 LiF TLD(Thermoluminescent dosimeter, 열형광 선량계) chip (Harshaw Chemical Co., USA)과 TLD reader

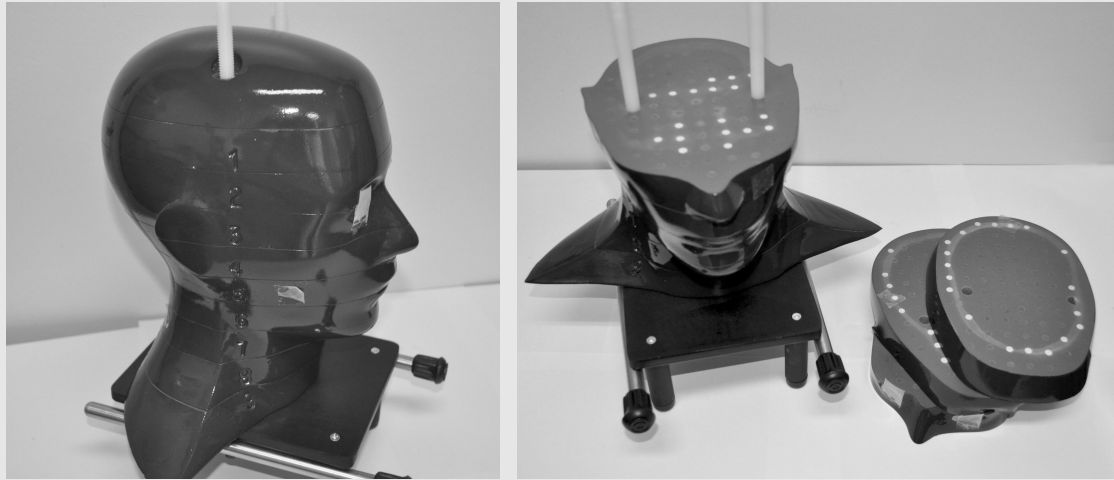


Fig. 1. ART - man phantom consisted of ten 2.5 cm horizontal sections which numbered from 1 to 9.

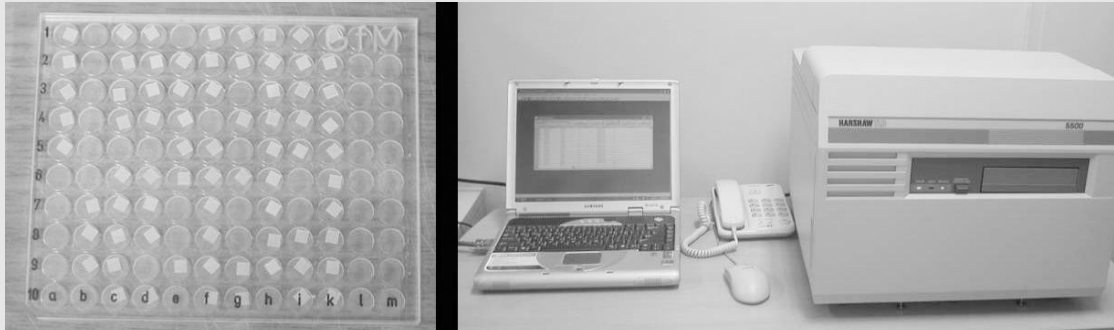


Fig. 2. TLD chips and Harshaw TLD reader system



Fig. 3. Portable dental x-ray machine



Fig. 4. Panorama machine and phantom located in the panoramic unit.

(model 5500 reader, Harshaw Chemical Co., USA)를 이용하여 측정하였다(Fig. 2).

전악 치근단 방사선촬영에 사용된 이동형 구내방사선촬영기(AnyRay-P, Vatec CO., Korea)의 관전압은 60kVp, 관전류는 2mA, 초점(focal spot) 크기는 0.8mm, 관구(cone) 모양은 원형, 관구 직경은 70mm, FSD(focal spot - skin distance)는 110mm이다(Fig. 3).

사용된 파노라마방사선촬영기는(Proline EC, Planmeca Co., Helsinki, Finland) 관전압 60~80kVp, 관전류 4~12mA, 초점 크기 0.5X0.5mm 이다(Fig. 4).

2. 연구방법

1) 선량 측정 전 준비

방사선량 측정기관(Iljin Radiation Engineering Co., Ltd., Korea)에서 방사선 교정과정을 거쳐 각 소자의 ECC(Error correction code) 값을 통상적인 방법으로 구한 후 그 오차범위가 5% 미만인 TLD chip을 방사선량 측정에 이용하였다.

두경부 팬텀의 25부위에 소성된 TLD chip을 각각 위치시킨 후 촬영하였다. 25부위는 방사선 감수성이 있는 조직 및 기관이다(Table 1)¹⁰⁾.

이 부위들 중에서 좌·우 안구렌즈 부위, 뺨 부위 그

Table 1. Locations of TLD chips in phantom

Phantom location	TLD ID	Phantom level
Calvarium posterior	1	1
Calvarium anterior	2	2
Calvarium right	3	2
Calvarium left	4	2
Midbrain	5	2
Pituitary	6	3
Right orbit	7	3
Left orbit	8	3
Right lens of eye	9	3
Left lens of eye	10	3
Right cheek	11	5
Left cheek	12	5
Right parotid gland	13	6
Left parotid gland	14	6
Right ramus	15	6
Left ramus	16	6
Center cervical spine	17	6
Right mandible body	18	6
Left mandible body	19	6
Right back of neck	20	7
Left back of neck	21	7
Right submandibular gland	22	7
Left submandibular gland	23	7
Midline thyroid	24	9
Esophagus	25	9

리고 뒷목 부위는 팬텀의 외형 표면에 테이프를 이용하여 TLD chip을 고정시켰고, 나머지 부위는 팬텀 절단면의 해당 구멍에 TLD holder를 이용하여 chip을 위치시켰으며, TLD holder에는 chip을 하나 위치시킬 수 있게 제작되었다.

2) 전악 치근단 및 파노라마방사선촬영

이동형 구내방사선촬영기로 14매의 전악 치근단 방사선촬영을 시행하였다. 촬영은 관전압 60kVp, 관전류 2mA, 관구에서 피부까지의 거리 2cm, 노출시간 0.15 ~ 0.25초로 구내 CCD센서를 사용하는 조건으로 하였다(Table 2).

파노라마방사선촬영은 FCR(Fuji computed radiography)을 이용하여 성인 남성 촬영시 통상적인 조건인 관전압 72kVp, 관전류 8mA, 노출시간 18초로 시행하였다(Table 2).

팬텀의 위치 변동없이 전악 치근단 방사선촬영은 3회, 파노라마방사선촬영은 5회 시행하였다. 촬영횟수는 참고문헌들을 참조하여 정하였다^{10, 12, 15}.

3) 흡수선량 측정과 유효선량 계산

방사선에 노출된 25부위의 TLD chip에서 각 부위의 흡수선량(μ Gy)을 구한 후, 해당 조직 및 기관의 평균 흡수선량을 구하였다. 이때 배경 방사선을 고려하기 위하여 10개의 TLD chips을 정하고 선량 계산시

배경방사선량을 감해주었다.

골수의 평균 흡수선량은 하악골, 두개골, 경추부위에서 각각 구한 후 합하였다. 하악골부위는 좌·우 하악지와 좌·우 하악체에서 측정된 흡수선량의 평균값으로 계산하였고 두개골부위는 전·후·좌·우 두개골에서 측정된 흡수선량의 평균값으로 계산하였다. 경추부위는 경추에서 측정된 흡수선량으로 하였다.

골표면의 평균 흡수선량은 골수의 평균 흡수선량에 4.64를 곱하여 구하였다¹¹.

피부의 평균 흡수선량은 좌·우 뺨, 좌·우 안구렌즈 그리고 좌·우 뒷목에서 측정된 흡수선량의 평균값으로 계산하였다. 타액선의 평균 흡수선량은 좌·우 이하선과 좌·우 악하선에서 측정된 흡수선량의 평균값으로 하였다. 뇌의 평균 흡수선량은 중간 뇌부위와 뇌하수체에서 측정된 흡수선량의 평균값으로 구하였다. 기타조직(remainder)에 lymphatic nodes, muscle, extrathoracic airway, oral mucosa를 포함시켰으며, 흡수선량을 각각 구하였다¹⁰.

구해진 각 조직 및 기관의 평균 흡수선량에 전체 조직에 대한 방사선 조사된 조직의 비율을 곱하여 등가선량(μ Sv)을 구하였다(Table 3)¹⁰.

조사된 두경부 골수의 비율은 하악골부위는 전체 골수의 1.3%, 두개골부위의 골수는 11.8%, 경추부위의 골수는 3.4%로 계산하여 등가선량을 구하였다. 조사된 식도의 비율은 전체 식도의 10%로 계산하였고, 조

Table 2. Exposure parameters for full-mouth periapical and panoramic radiography

	Full mouth periapical radiography	Panoramic radiography
Image receptor	CCD sensor	image plate (FCR)
kVp	60	72
mA	2	8
exposure time(seconds)	0.15 ~0.25	18
하악전치부, 견치부	0.15	
상악전치, 견치부, 하악구치부	0.2	
상악대구치부	0.25	

Table 3. Estimated percentage of tissue irradiated and TLDs used to calculated mean dose to a tissue or organ

	Fraction irradiated(%)	TLD ID
Bone marrow	16.5	
Mandible	1.3	15,16,18,19
Calvarium	11.8	1~4
Cervical spine	3.4	17
Bone surface*	16.5	
Mandible	1.3	15,16,18,19
Calvarium	11.8	1~4
Cervical spine	3.4	17
Brain	100.0	5,6
Esophagus	10.0	25
Salivary gland	100.0	
Parotid	100.0	13,14
Submandible	100.0	22,23
Skin	5.0	9~12,20,21
Thyroid	100.0	24
Remainder		
Extrathoracic region	100.0	7,8,13~19,22,23,25
Lymphatic nodes	5.0	13~19,22,23,25
Muscle	5.0	13~19,22,23,25
Oral mucosa	100.0	13~19,22,23

Table 4. Tissue-weighting factors for calculation of effective dose - ICRP 2007 recommendation

Tissue/organ	2007 W_T
Bone marrow	0.12
Breast	0.12
Colon	0.12
Lung	0.12
Stomach	0.12
Bladder	0.04
Esophagus	0.04
Gonads	0.08
Liver	0.04
Thyroid	0.04
Bone surface	0.01
Brain	0.01
Salivary glands	0.01
Skin	0.01
Remainder tissues*	0.12

* Adrenals, *extrathoracic region*, gall bladder, heart, kidneys, *lymphatic nodes*, muscle, oral mucosa, pancreas, prostate, small intestine, spleen, thymus and uterus/cervix. Italicized text represents remainder tissues used for calculation of maxillofacial dose.

사된 피부의 비율은 5%로 계산하여 등가선량을 구하였다¹²⁾. 갑상선, 타액선, 뇌는 조사된 비율을 100%로 계산하여 구하였다. 기타조직에 대한 등가선량도 구하였다²⁾.

유효선량(μSv)은 구해진 각 조직 및 기관의 등가선량에 해당 조직 가중계수를 곱하고 그 합으로 하였다.

조직 가중계수는 전체적인 방사선 위험도에 대한 조

직 및 기관의 상대적인 기여도를 나타내며, 국제방사선방호위원회(ICRP) 2007년 권고안에 따른 15개 조직 및 기관과 14개의 기타조직의 계수를 이용하였다 (Table 4).

본 연구에서는 치근단 방사선촬영시 방사선에 직접 노출되지 않는 8개 조직 및 기관인 유선, 결장, 폐, 위, 방광, 생식선, 간, 신장과 9개의 기타조직은 제외

Table 5. Absorbed dose to tissues/organs in head and neck from full mouth periapical radiography using the portable dental x-ray machine and panoramic radiography (μGy)

Tissues/Organs	Full mouth periapical radiography	Panoramic radiography
Bone marrow		
calvarium posterior	3	12
calvarium anterior	18	12
calvarium right	5	71
calvarium left	4	33
mandible body right	1,984	99
mandible body left	1,685	93
ramus right	613	372
ramus left	1,192	281
center cervical spine	267	212
Brain		
midbrain	7	12
pituitary	53	10
Esophagus	58	18
Eye		
orbit right	66	26
orbit left	54	28
lens of eye right	143	5
lens of eye left	102	12
Salivary gland		
parotid right	288	2,129
parotid left	393	4,000
submandible right	1,392	478
submandible left	2,080	344
Skin		
cheek right	1,053	84
cheek left	1,011	109
back of neck right	22	388
back of neck left	20	460
Thyroid	257	43

하고 유효선량을 구하였다.

Ⅲ. 결과

1. 흡수선량

이동형 구내방사선촬영기를 사용한 14매 전악 치근단 방사선촬영에서는 좌·우 하악체의 평균 흡수선량이 1,835 μ Gy로 가장 높았고 좌·우 악하선이 1,736 μ Gy로 두 번째로 높았으며 그 다음은 좌·우 뺨으로 1,032 μ Gy이었다. 두개골의 평균 흡수선량은 8 μ Gy로 가장 낮았다.

파노라마방사선촬영에서는 좌·우 이하선의 평균 흡수선량이 3.065 μ Gy로 가장 높았으며, 그 다음은 좌·우 뒷목의 424 μ Gy, 세 번째는 좌·우 악하선이

411 μ Gy였다. 가장 낮은 평균 흡수선량은 뇌로 11 μ Gy였다(Table 5).

2. 유효선량

각 조직 및 기관의 평균 흡수선량에 전체 조직에 대한 방사선 조사된 조직의 비율을 곱한 등가선량은 두 촬영 모두 타액선에서 가장 높았고 식도에서 가장 낮았다.

두 촬영 간의 등가선량을 비교해보면, 타액선을 제외한 모든 조직 및 기관에서 14매 전악 치근단 방사선 촬영에서 더 높았으며 특히, 갑상선은 약 6배 높았다(Table 6).

유효선량은 이동형 구내방사선촬영기를 사용한 14매 전악 치근단 방사선촬영이 46 μ Sv, 파노라마방사선촬영이 38 μ Sv로 전악 치근단 방사선촬영에서 더 높았다(Table 7).

Table 6. Equivalent dose to tissues/organs in head and neck from full-mouth periapical radiography using the portable dental x-ray machine and panoramic radiography (μ Sv)

Tissues/Organs	Full mouth periapical radiography	Panoramic radiography
Bone marrow	28	14
Bone surface	129	64
Brain	30	11
Esophagus	6	2
Salivary glands	1,038	1,738
Skin	20	9
Thyroid	257	43
Remainder tissues/organs		
Lymphatic nodes	50	40
Extrathoracic region	839	673
Muscle	50	40
Oral mucosa	1,203	974

Table 7. Effective dose from radiographic examination for full-mouth periapical images using portable dental x-ray machine and panoramic image (μ Sv)

	Full mouth periapical radiography	Panoramic radiography
Effective dose	46	38

IV. 고찰

이동형 구내방사선촬영기는 1993년 미국에서 처음 제작되어 군에서 주로 사용되었고 FDA에서 군용으로 승인받았다¹³⁾. 국내에서는 2000년대부터 임플란트 술식과 연관되어 치과에 보급되기 시작하였다. 본 연구에서 사용된 이동형 구내방사선촬영기는 저자가 속해있는 요양기관에서 사용되고 있는 국내 제품이다.

국내에서 시판되고 있는 대부분의 이동형 구내방사선촬영기는 술자가 직접 들고 촬영할 수 있으며 가볍고 장비의 이동성이 매우 우수하다. 그러나 고정형 구내방사선촬영기보다 더 많은 누설 및 산란선량이 발생되어 술자의 방사선 노출 가능성을 증가시키게 되므로 촬영기의 국내 제조허가를 엄격하게 해야 할 필요가 있다¹⁴⁾. 한편, 3종의 이동형 구내방사선촬영기를 사용한 치근단 방사선촬영과 고정형 구내방사선촬영기를 이용한 치근단 방사선촬영에서 환자의 유효선량은 두 촬영간 크게 차이가 나지 않았다⁵⁾. 그러나 시판되고 있는 여러 기종의 이동형 구내방사선촬영기들의 환자 선량에 대한 자료가 충분하지 않은 상태에서 임상적으로 널리 사용되고 있기에 이에 대한 자료가 제시되어야 한다.

이동형 구내방사선촬영기로 디지털 센서를 이용하여 전악 치근단 방사선촬영을 한 경우, 흡수선량이 하악체가 가장 많았으며 악하선, 뺨 피부 순이고 이는 이전의 고정형 구내방사선촬영기를 이용한 연구들과 유사한 결과이다^{11, 16, 17)}. 조 등의 연구¹⁵⁾에서는 3종의 이동형 구내방사선촬영기 모두 뺨 피부에서 가장 높은 흡수선량이 측정되었고 하악체, 악하선에서도 비교적 높은 흡수선량을 보였다. image plate를 사용한 파노라마방사선촬영에서는 이하선에서 흡수선량이 가장 높았으며, 그 다음이 뒷목 피부, 악하선, 하악체 순이다. 두 촬영 모두 방사선이 직접적으로 조사되는 조직이나 기관에서 높은 흡수선량을 보였다.

조직 및 기관의 일부가 조사되었지만, 전체적인 분

포를 고려하여 두 촬영의 선량을 비교한 결과, 두 촬영 모두 타액선에서 등가선량이 가장 높았다. 타액선은 2007년 ICRP 103권고안에 새롭게 포함된 기관이며, 두경부영역이 방사선 노출 되었을때 중요한 표적 기관으로 작용함을 알 수 있다. 그러므로 타액선을 포함시키지 않은 1990년 ICRP 60권고안보다 포함시킨 ICRP 103권고안에서 유효선량이 높게 나타난다^{18, 19)}. 이동형 구내방사선촬영기로 전악 치근단 방사선촬영에서 갑상선의 등가선량이 파노라마방사선촬영의 약 6배 높았다. 그러므로 치근단 방사선촬영시 일차방사선에 대한 갑상선 노출을 최소화시킬 수 있는 방법인 갑상선 보호대를 적극적으로 사용해야 한다.

본 연구 결과 유효선량은 이동형 구내방사선촬영기를 이용한 전악 치근단 방사선촬영이 파노라마 촬영보다 더 높았다. Ludlow 등의 연구¹⁸⁾에서도 18매 전악 치근단 방사선촬영이 파노라마방사선촬영보다 약 6배 까지 높았다. Danforth 등의 연구에서²⁰⁾ 보고된 파노라마방사선촬영의 유효선량(3.85 μ Sv)과 비교해 보면, 본 연구의 파노라마방사선촬영의 유효선량(38 μ Sv)이 훨씬 높았다. 이유는 촬영조건이 Planmeca proline EC는 72kVp, 8mA였고, Danforth 연구의 PM2002proline CC는 60kVp, 4mA로 촬영조건이 차이가 있었으며, 유효선량 계산시 본 연구에서는 ICRP 103권고안의 조직 가중계수를 적용하였기에 유효선량이 더 높았다.

본 연구의 아쉬운 점은 TLD reader를 구비하고 있지 않기에 전문 방사선량측정업체에 의뢰하여 시행하였다. 방사선 노출 직후에 곧바로 선량을 측정할 수 없는 상황이었지만 최대한 빠른 시간내에 TLD chip을 우송하여 연구를 진행하였다.

V. 결론

치과영역에서 이동형 구내방사선촬영기를 사용한

전악 치근단 방사선촬영이 파노라마 촬영보다 유효선
량이 더 많으므로, 전반적인 치아 및 주변 조직에 대한

영상 진단이 필요할 경우에는 파노라마방사선촬영을
추천한다.

* Corresponding author : Wonjeong Han, DDS, PhD, Associate professor
Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Dankook University, 119, Dandae-ro,
Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungnam, 330-714, Korea
e-mail: wjhan@dankook.ac.kr, Tel: 82-41-550-1922, Fax: 82-41-556-7127

* 이 연구는 2008년도 단국대학교 대학연구비의 지원으로 연구되었음

참 고 문 헌

1. 대한구강악안면방사선학교수협의회. 영상치의학. 제4판. 나래출판사. p165. 2008.
2. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: principles and interpretation. 6th edition. Mosby. 2008
3. 2007년 국제방사선방호위원회 권고. ICRP 간행물 103. 대한방사선방어학회
4. Coy J, Vandre RH, Davidson WR. Use of the hand-held dental X-ray machine during joint operation, NATO exercise display determination-92. Mil Med 1997;162:575-577.
5. Varghese S, Kimmel A, Radmer T, Bradley TG, Bahcall J. In vitro evaluation of the XR-15 portable x-ray unit for forensic odontology. J Forensic Odontostomatol 2004;22:5-8.
6. Kenneth PH, Stanley SJ, Mackernzie AJ. Radiation safty for the NOMADTM portable X-ray system in a temporary morgue setting. J Forensic Sci 2008;53: 917-921.
7. DG Charlton. Portable dental equipment: dental units and x-ray equipment. Gen Dent 2009;57:336-341.
8. Kim EK. Effect of the amount of battery charge on tube voltage in different hand-held dental x-ray systems. Imaging Sci Dent 2012;42:1-4.
9. Lee W. Current status of medical radiation exposure and regulation efforts. J Korean Med Assoc 2011;54:1248-1252.
10. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. Dentomaxillofac Radiol 2006;35:219-226.
11. Avendanio B, Fredericksen NL, Benson BW, Sokolowski TW. Effective dose and risk assessment from detailed narrow beam radiography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996;82:713-719.
12. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL. Dosimetry of two extraoral direct digital imaging device: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit. Dentomaxillofac Radiol 2003;32:229-234.
13. Van Dis ML, Miles DA, Parks ET, Razmus TF. Information yield from a hand-held dental x-ray unit. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1993;7:381-385.
14. 김은경. 이동용 치과 X선 발생장치의 누설 및 산란선량에 관한 연구. 대한구강악안면방사선학회지 2007;37:65-68.
15. 조정연, 한원정, 김은경. 이동형 구내방사선촬영기로 촬영한 치근단 방사선사진의 흡수선량과 유효선량 평가. 대한구강악안면방사선학회지 2007;37:149-156.
16. 최순철, 최항문. 전악치근단방사선사진촬영, 파노라마방사선사진촬영 및 협각단층촬영시의 흡수선량. 대한구강악안면방사선학회지 1999;29:255-260.
17. Underhill TE, Chilvarquer I, Kimura K, Lanlais RP, McDavid D, Preece JW, Barnwell G. Radiobiologic risk estimation from dental radiology. Part I. absorbed doses to critical organs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988;66:111-120.

참 고 문 헌

18. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, White SC. Patient risk related to common dental radiographic examinations. The impact of 2007 international commission on radiological protection recommendations regarding dose calculation. *JADA* 2008;139:1237-1247.
19. Gavala S, Donta C, Tsiklakis K, Boziari A, Kamenopoulou V, Stamatakis HC. Radiation dose reduction in direct digital panoramic radiography. *Eur J Radiol* 2009;71:42-48.
20. Danforth RA, Clark DE. Effective dose from radiation absorbed during a panoramic examination with a new generation machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Otol Radiol Endod* 2000;89:236-243.

해외 학술 행사 일정(2012년 7월~2012년 10월)

July

■ Title : Council on Scientific Affairs (CSA)

- Event Dates : 7/9/2012 thru 7/11/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Jessie Elie
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (312) 440-2527
- Fax : (312) 440-2536
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : Odonti Dental

- Event Dates : 7/13/2012 thru 7/14/2012
- Location : Brighton Centre
- City : Brighton
- Country : United Kingdom
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.odonti2012.com

■ Title : Odonti Dental Exhibition

- Event Dates : 7/13/2012 thru 7/14/2012
- Location : Brighton Centre
- City : Brighton
- Country : United Kingdom
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.odonti2012.com

■ Title : Management Conference Week

- Sponsor : Membership and Dental Society

Services

- Event Dates : 7/16/2012 thru 7/19/2012
- City : Chicago
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. Ron Polaniecki
- Organization : Membership and Dental Society

Services

- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : (312) 440-2599
- Fax : (312) 440-2883
- E-Mail : polanieckir@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : Annual Session

- Sponsor : Idaho State Dental Association
- Event Dates : 7/17/2012 thru 7/21/2012
- Location : Coeur d'Alene Resort
- City : Coeur d'Alene
- State : ID
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 60
- Contact Name : Ms. Rachel Wickham
- Organization : Idaho State Dental Association
- Address : 1220 W. Hays St.
- City, State, Postal Code : Boise, ID 83702
- Phone : (208) 343-7543
- Fax : (208) 343-0775
- E-Mail : info@TheISDA.org
- Internet Site : www.TheISDA.org

■ Title : Tripartite System: Shared Platform/Shared Vision

- Event Dates : 7/18/2012 thru 7/18/2012
- City : Chicago
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. Alan Bardauskis
- Organization : Idaho State Dental Association
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2637
- Phone : (312) 440-3536
- Fax : (312) 440-7494
- E-Mail : online@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : 106th Annual Session

- Sponsor : West Virginia Dental Association
- Event Dates : 7/19/2012 thru 7/22/2012
- Location : The Greenbrier Resort
- City : White Sulphur Springs
- State : WV
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 15
- Contact Name : Mr. Richard D. Stevens
- Organization : West Virginia Dental Association
- Address : West Virginia Dental Association
2016 1/2 Kanawha Blvd East
- City, State, Postal Code : Charleston, WV
25311
- Phone : (304) 344-5246
- Fax : (304) 344-5316
- E-Mail : wvrds@aol.com
- Internet Site : www.wvdental.org

해외 학술 행사 일정(2012년 7월~2012년 10월)

■ Title : ADPAC American Dental Political Action Committee

- Event Dates : 7/19/2012 thru 7/22/2012
- City : Annapolis
- State : MD
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Cynthia Taylor
- Address : American Dental Association in DC
1111 14th St., N.W. Suite 1200
- City, State, Postal Code : Washington, DC
- Phone : (202) 789-5172
- Fax : (202) 898-2437
- E-Mail : taylorc@ada.org

■ Title : Council on Communications (CC)

- Event Dates : 7/20/2012 thru 7/21/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Marcia Cebula
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2637
- Phone : (312) 440-2806
- Fax : (312) 440-7494
- E-Mail : cebulam@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : The International Association of Comprehensive Aesthetics

- Sponsor : International Association of Comprehensive Aesthetics
- Event Dates : 7/26/2012 thru 7/28/2012

- Location : The Westin Diplomat
- City : Hollywood
- State : FL
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 50
- Contact Name : Ms. Mary Williams
- Address : 1401 Hillshire Drive, Ste 200
- City, State, Postal Code : Las Vegas, NV 89134
- Phone : 888-NOW-IACA
- Fax : 702-341-8510
- E-Mail : info@theiaca.com
- Internet Site : www.theiaca.com

■ Title : Board of Trustees (BOT) Meeting

- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 7/29/2012 thru 7/31/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Booths/Tables : 0
- Contact Name : Ms. Michelle Kruse
- Organization : Administrative Services
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL

August

■ Title : Committee on International Programs and Development

- Event Dates : 8/6/2012 thru 8/6/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA

- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Briana Fitzgerald
- Address : Division of Global Affairs American Dental Association 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : +1 312 440-2727
- Fax : +1 312 587-4735
- E-Mail : fitzgeraldb@ada.org

■ Title : Commission on Dental Accreditation (CODA)

- Event Dates : 8/9/2012 thru 8/10/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. Paul Dohearty
- Address : 211 E. Chicago Ave
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : (312) 440-4653

■ Title : Council on Government Affairs (CGA)

- Sponsor : Government Affairs
- Event Dates : 8/23/2012 thru 8/25/2012
- City : Washington, DC
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Mr. Thomas Spangler
- Organization : Government Affairs
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678
- Phone : (202) 789-5179
- Fax : (312) 440-7494

해외 학술 행사 일정(2012년 7월~2012년 10월)

• Internet Site : www.ada.org

■ Title : Council on Members Insurance and Retirement Programs (CMIRP)

- Event Dates : 8/24/2012 thru 8/24/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Rita Tiernan
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2637
- Phone : (312) 440-2491
- Fax : (312) 440-7494
- E-Mail : tiernanr@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : FDI Annual World Dental Congress

- Event Dates : 8/29/2012 thru 9/1/2012
- City : Geneva
- Country : Switzerland
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Briana Fitzgerald
- Address : Division of Global Affairs American Dental Association 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : +1 312 440-2727
- Fax : +1 312 587-4735
- E-Mail : fitzgeraldb@ada.org
- Website : www.fdiworldental.org

■ Title : 2012 FDI Annual World Dental Congress

- Event Dates : 8/29/2012 thru 9/1/2012

- Location : Hong Kong Convention and Exhibition Centre
- City : Hong Kong
- Country : Hong Kong
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Briana Fitzgerald
- Address : Division of Global Affairs American Dental Association 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : +1 312 440-2727
- Fax : +1 312 587-4735
- E-Mail : fitzgeraldb@ada.org

September

■ Title : FDI Annual World Dental Congress

- Event Dates : 8/29/2012 thru 9/1/2012
- City : Geneva
- Country : Switzerland
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Briana Fitzgerald
- Address : Division of Global Affairs American Dental Association 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : +1 312 440-2727
- Fax : +1 312 587-4735
- E-Mail : fitzgeraldb@ada.org
- Website : www.fdiworldental.org

■ Title : 2012 FDI Annual World Dental Congress

- Event Dates : 8/29/2012 thru 9/1/2012
- Location : Hong Kong Convention and Exhibition Centre

- City : Hong Kong
- Country : Hong Kong
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Briana Fitzgerald
- Address : Division of Global Affairs American Dental Association 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : +1 312 440-2727
- Fax : +1 312 587-4735
- E-Mail : fitzgeraldb@ada.org

■ Title : Institute for Diversity in Leadership

- Sponsor : Membership and Dental Society Services
- Event Dates : 9/6/2012 thru 9/7/2012
- Location : ADA Headquarters
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Stephanie Starsiak
- Organization : Membership and Dental Society Services
- Address : 211 E. Chicago Ave.
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : 312.440.4699
- Fax : 312.440.2883
- E-Mail : starsiaks@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

■ Title : 2012 ISDS Annual Session

- Session Description : Annual Session
- Sponsor : Illinois State Dental Society
- Event Dates : 9/6/2012 thru 9/9/2012

해외 학술 행사 일정(2012년 7월~2012년 10월)

- Location : Renaissance Schaumburg Convention Center Hotel
- City : Schaumburg
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 10
- Contact Name : Ms. Jeanne Rice
- Organization : Illinois State Dental Society
- Address : P. O. Box 376
- City, State, Postal Code : Springfield, IL 62705
- Phone : (217) 525-1406
- Fax : (217) 525-8872
- E-Mail : jrjrice@isds.org
- Internet Site : www.isds.org

- Title : AAOMS 94th Annual Meeting
- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
- Event Dates : 9/10/2012 thru 9/15/2012
- Location : San Diego Convention Center
- City : San Diego
- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 420
- Contact Name : Dr. Robert C. Rinaldi
- Organization : American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
- Address : 9700 W. Bryn Mawr
- City, State, Postal Code : Rosemont, IL 60018
- Phone : 847-678-6200
- Fax : 847-678-6286
- Internet Site : www.aaoms.org

- Title : 2012 Annual Session
- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : North Dakota Dental Association
- Event Dates : 9/13/2012 thru 9/15/2012
- Location : Civic Center
- City : Bismarck
- State : ND
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 40
- Contact Name : Ms. Elicia Jacobson
- Organization : North Dakota Dental Association
- Address : P O Box 1332
- City, State, Postal Code : Bismarck, ND 58502
- Phone : (701)223-8870
- Fax : (701)223-0855
- E-Mail : ejacobson@midconetwork.com
- Internet Site : www.nddental.com

- Title : Ohio Dental Association Annual Session
- Session Description : Annual Session
- Sponsor : Ohio Dental Association
- Event Dates : 9/13/2012 thru 9/16/2012
- Location : Greater Columbus Convention Center
- City : Columbus
- State : OH
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 275
- Contact Name : Ms. Suzanne Payne
- Organization : Ohio Dental Association
- Address : 1370 Dublin Road

- City, State, Postal Code : Columbus, OH 43215-1009
- Phone : (614) 486-2700
- Fax : (614) 486-0381
- E-Mail : suzy@oda.org
- Internet Site : www.oda.org

- Title : National Dental Benefits Conference
- Event Dates : 9/14/2012 thru 9/14/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact Name : Ms. Ronda Frazier
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2637
- Phone : (312) 440-2746
- Fax : (312) 440-7494
- E-Mail : frazierr@ada.org
- Internet Site : www.ada.org

- Title : Beirut International Dental Meeting 2012 (BIDM 2012)
- Event Dates : 9/19/2012 thru 9/22/2012
- Location : Congress Palace
- City : Beirut
- Country : Lebanon
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.lida.org.lb

- Title : 20th CEREC Masterkurs
- Event Dates : 9/20/2012 thru 9/22/2012
- Location : Maritim Hotel Berlin

해외 학술 행사 일정(2012년 7월~2012년 10월)

- City : Berlin
- Country : Germany
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.dgcz.org

■ Title : 17th World Congress of Dental Traumatology

- Event Dates : 9/20/2012 thru 9/22/2012
- City : Rio de Janeiro
- Country : Brazil
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.sbsd.org.br and www.iadt-dentaltrauma.org

■ Title : Board of Trustees (BOT) Meeting

- Sponsor : Administrative Services
- Event Dates : 9/22/2012 thru 9/24/2012
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Booths/Tables : 0
- Contact Name : Ms. Michelle Kruse
- Organization : Administrative Services
- Address : 211 East Chicago Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL

■ Title : Maine Dental Association Annual Convention

- Sponsor : Maine Dental Association
- Event Dates : 9/28/2012 thru 9/29/2012
- Location : Samoset Resort
- City : Rockport

- State : ME
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 45
- Contact Name : Ms. Cindy Sullivan
- Organization : Maine Dental Association
- Address : Maine Dental Association P.O. Box 215
- City, State, Postal Code : Manchester, ME 04351-0215
- Phone : (207) 622-7900
- Fax : (207) 622-6210
- E-Mail : csullivan@medental.org
- Internet Site : www.medental.org

■ Title : 98th American Academy of Periodontology Annual Meeting

- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Academy of Periodontology
- Event Dates : 9/29/2012 thru 10/2/2012
- City : Los Angeles
- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 400
- Contact Name : Ms. Alice De Forest, CAE
- Organization : American Academy of Periodontology
- Address : Suite 800 737 North Michigan Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL
- Phone : (312) 787-5518
- Fax : (312) 787-3670
- E-Mail : aap-info@perio.org
- Internet Site : www.perio.org

October

■ Title : 98th American Academy of Periodontology Annual Meeting

- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Academy of Periodontology
- Event Dates : 9/29/2012 thru 10/2/2012
- City : Los Angeles
- State : CA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 400
- Contact Name : Ms. Alice De Forest, CAE
- Organization : American Academy of Periodontology
- Address : Suite 800 737 North Michigan Avenue
- City, State, Postal Code : Chicago, IL
- Phone : (312) 787-5518
- Fax : (312) 787-3670
- E-Mail : aap-info@perio.org
- Internet Site : www.perio.org

■ Buffalo Niagara Dental Meeting

- Sponsor : University at Buffalo Dental Alumni Association
- Event Dates : 10/3/2012 thru 10/5/2012
- Location : Buffalo Convention Center
- City : Buffalo
- State : NY
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 145
- Contact Name : Ms. Marilyn Sulzbach
- Organization : University at Buffalo Dental

해외 학술 행사 일정(2012년 7월~2012년 10월)

<p style="text-align: center;">Alumni Association</p> <ul style="list-style-type: none"> • Address : University at Buffalo Dental Alumni Association 337 Squire Hall • City, State, Postal Code : Buffalo, NY 14214-8006 • Phone : (800) 756-0328 x 2 • Fax : (716) 829-3609 • E-Mail : msulzbac@buffalo.edu • Internet Site : www.ubdentalalumni.org <p>■ ADA Annual Session</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponsor : Conference and Meeting Services • Event Dates : 10/18/2012 thru 10/21/2012 • City : San Francisco • State : CA • Country : USA • Exhibits : Y • Phone : 312-440-2500 • Fax : 312-440-2707 <p>■ ADA 153rd Annual Session</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponsor : American Dental Association • Event Dates : 10/18/2012 thru 10/23/2012 • Location : Moscone Convention Center • City : San Francisco • State : CA • Country : USA • Exhibits : Y • Contact : To be determined <p>■ AADA Convention</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponsor : Alliance of the American Dental Association • Event Dates : 10/19/2012 thru 10/20/2012 • City : San Francisco 	<ul style="list-style-type: none"> • State : CA • Country : USA • Exhibits : N • Contact Name : Ms. Patricia Rubik-Rothstein • Organization : Alliance of the American Dental Association • Address : 211 East Chicago Avenue Suite 730 • City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611-2678 • Phone : (312) 440-2865 • Fax : (312) 440-2587 • E-Mail : manager@allianceada.org • Internet Site : www.ada.org <p>■ Give Kids A Smile (GKAS) National Advisory Committee</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponsor : Communications • Event Dates : 10/22/2012 thru 10/22/2012 • City : Chicago • Country : USA • Exhibits : N • Contact Name : Ms. Nicole Stoufflet • Organization : Communications • Address : 211 E Chicago Ave. • City, State, Postal Code : Chicago, IL <p>■ Annual Meeting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponsor : American Academy of Gold Foil Operators • Event Dates : 10/24/2012 thru 10/28/2012 • Location : Union League and Double Tree Hotels • City : Philadelphia • State : PA • Country : USA 	<ul style="list-style-type: none"> • Exhibits : N • Contact Name : Dr. Robert C. Keene • Organization : American Academy of Gold Foil Operators • Address : 1 Woods End Road • City, State, Postal Code : Etna, NH 03750-4318 • Phone : (603) 643-2899 • E-Mail : robert.c.keene@hitchcock.org • Internet Site : www.goldfoil.org
--	---	---

5. 4

- 2012년 전국 치과대학 · 치의학전문대학원생 연합 축제
- 참석 : 김경욱
- 대한병원협회 정기총회 참석
- 참석 : 김세영

5. 5

- 서울대학교 치과대학 · 치의학대학원 동창회 골프대회
- 참석 : 김세영

5. 7

- 동화약품과 업무협약
- 참석 : 우종윤, 김종훈
- 내용 : 상호 협조에 관한 사항을 논의함
- 노인틀니 보험급여 관련 보건복지부 보험급여과 방문
- 참석 : 마경화
- 내용 : 노인틀니 보험급여 관련 논의
- 2012 스마일 마라톤 대회 관련 업무협약
- 참석 : 심현구, 장재완
- 내용 : 2012 스마일 마라톤 대회와 관련하여 3개 대행사의 행사 기획(안) 및 예산(안) 발표를 진행하고, 우선 협상 대상으로 ㈜인투인커뮤니케이션을 선정함

5. 8

- 2012년도 제6~7차 질병군전문평가위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 7개 질병군 입원환자 포괄수가 개선(안) 검토
- 2012년도 제4~5차 의료행위전문평가위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 결정신청 2항목 및 기타안건 4항목 논의, 영상장비 수가 재평가 관련 논의

5. 9

- 제1회 임시이사회 개최
- 참석 : 김세영, 최남섭, 홍순호, 우종윤, 마경화, 심현구, 박영섭, 정철민, 안민호, 이성우, 이강운, 김철환, 박선욱, 김종수, 김홍석, 송민호, 김종훈, 곽동곤, 배형수, 최치원, 장재완, 이민정, 최병기, 김철신
- 내용 : 공정거래위원회 제재 결정에 대한 대응방안 검토의 건
- 보건의료단체장 간담회
- 참석 : 김세영

5. 10

- 산재심사위원회 심의회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 심사청구 32건 검토
- “국립치의학연구원 설립 제안을 위한 기초 연구” 보고서 관련 업무협약
- 참석 : 배형수

5. 11

- 노인틀니 보험급여 관련 간담회
- 참석 : 김세영, 마경화

5. 12

- 부산대치전원 학생과의 간담회
- 참석 : 김철신
- 보수교육위원회 및 지부 학술이사 연석회의
- 참석 : 김철환
- 내용 : 보수교육 관련 의료법 · 시행령 · 시행규칙 주요 변경내용 검토 및 설명, 협회 회원보수교육 규정 및 보수교육 지침 개정 검토, 군진 · 공직지부 회원 보수교육, 고령(65세 이상) 회원 보수교육

- 제62차 정기대의원총회 장소 답사
- 참석 : 안민호

5. 14

- 노인틀니 급여화에 따른 제5~6차 전문가 자문회의 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 노인틀니 급여화에 따른 급여기준 마련 관련 세부사항

5. 15

- 제1회 정기이사회 개최
- 참석 : 김세영, 최남섭, 홍순호, 우종윤, 김경욱, 마경화, 심현구, 박영섭, 정철민, 전영찬, 안민호, 이성우, 이강운, 김철환, 박선욱, 김종수, 김홍석, 송민호, 김종훈, 박경희, 광동근, 배형수, 최치원, 장재완, 이민정, 민승기, 최병기, 김철신
- 내용 : 미임회회원 관리방안 연구 TFT 구성의 건, AGD 수련위원회 위원 교체의 건, 운영기금 1천3백만원 차입 추인의 건(수련병원실태조사회계), 운영기금 3억원 차입의 건(일반회계), 회원고충처리위원회 명칭 개정 검토의 건, 대한구강보건의학회 회칙 개정의 건, 학회 및 학술대회인정심의위원회 위원 구성의 건, 치과의사국가시험연구소장 임명의 건

5. 16

- 개성공업지구 구강보건의료사업 실시
- 참석 : 최치원
- 내용 : 개성공업지구 상주근로자(남측) 100여명

5. 17

- 기획위원회 준비회의
- 참석 : 홍순호, 배형수
- 정보통신위원회 업무협의
- 참석 : 광동근
- 내용 : KDA 홈페이지 개편 방향 검토의 건, 정보통신위원회 및 연석회의 개최 검토의 건, 덴탈잡 운영 방안 검토의 건
- 제12회 부산광역시치과의사회장배 골프대회

- 참석 : 김세영

- 충청북도치과의사회 골프대회
- 참석 : 김경욱

5. 18

- SBS 출발 모닝와이드 인터뷰
- 참석 : 이민정
- 내용 : 탄산음료, 어린이 음료가 어린이 치아에 미치는 영향

- 익산시치과의사회 보험연수회 참석
- 참석 : 박경희
- 내용 : 노인틀니 급여화 및 건강보험 현안에 대한 강연

· 채널A 인터뷰

- 참석 : 이민정
- 내용 : 톱플란트 광고모델 이순재에 광고모델을 제한한 이유

5. 20

- 제9회 울산광역시치과의사회장배 자선 골프대회
- 참석 : 최남섭

5. 21

- 치과의사국가시험연구소 연구원 회의
- 참석 : 김철환
- 내용 : 확장결합형(R형) 문항의 도입계획에 대한 의견 조회의 건

- 제354차 건강보험분쟁조정위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 보험급여비용조정처분 취소청구 등 18개 안건 검토

- 2012 스마일 마라톤 대회 관련 업무협의
- 참석 : 심현구, 장재완
- 내용 : 2012 스마일 마라톤 대회 관련 수정된 행사 기획(안) 및 예산(안)을 검토하고, 예산총액 조정을 대행사에 재요청하기로 함

5. 22

- 2013 치의미전 관련 업무협의
- 참석 : 심현구, 장재완
- 내용 : 운영규정, 개최안내문, 출품원서, 예산(안)을 검토하고, 홍보방안을 논의함
- 보건복지부 건강보험분쟁조정위원회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 보험급여비용조정처분취소청구건에 대한 심의

5. 23

- 건강보험미래개혁기획단 추진상황·개선 검토과제 공유 및 의견 수렴 신뢰형성을 위한 의약계 empowerment 방안 토의
- 참석 : 최남섭
- 국립치의학연구원 설립 추진 기획 TF
- 참석 : 배형수
- 조선치대 포럼 강연
- 참석 : 배형수
- 치료재료 재평가 위원과의 간담회
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 치료재료 재평가 항목 검토
- 조선대학교치과대학·치의학전문대학원 포럼
- 참석 : 홍순호

5. 24

- 제27회 서울시치과 의사회장배 자선 골프대회
- 참석 : 최남섭
- 컨슈머타임스 기자 간담회
- 참석 : 이민정
- 2013 FDI 서울총회 재계약 협상 실무단 회의 개최

- 참석 : 홍순호, 김경욱, 안민호, 이강운, 박선욱, 김철환, 김홍석
- 내용 : 2013 FDI 서울총회 기존 계약의 유효성 검토 및 향후 대책 논의

· 치의보건간호과 교사 양성 관련 업무협의

- 참석 : 이성우
- 내용 : 치의보건간호과 산학협력 교사 양성 방안 토의

· 제101~102차 의료광고심의위원회 회의

- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료광고 심의

5. 25

- MBC 관계자 간담회
- 참석 : 이민정
- MBC 생방송 오늘아침 인터뷰
- 참석 : 이민정
- 내용 : 유디치과 무허가 치아미백제 사용에 대한 치협 입장

5. 26

- 예비·신규 개원의들을 위한 세미나 개최
- 참석 : 박영섭, 송민호
- 내용 : 임상에서 즉시 활용하는 인력 경영, 알면 힘이 되는 보험의 팁, 개원 시 꼭 알아야 할 법률 정보, 의사와 세금, 성공병원, 실패병원 / 성공개원 입지
- 대한공중보건치과의사협의회 집행부와 간담회 개최
- 참석 : 박영섭, 송민호
- 내용 : 대공협 연간 사업계획 검토, 현 보건소 및 보건지소 운영 현황 검토
- 임원 조찬 회의
- 참석 : 김홍석, 광동근, 최치원, 송민호, 이민정

5. 29

- 임플란트 시술동의서 관련 관계자 회의
- 참석 : 이강운, 이성우
- 노인틀니 급여화 관련 전문가자문위원 간담회
- 참석 : 마경화
- 내용 : 노인틀니 급여화 관련 논의
- 제45회 과총포럼
- 참석 : 배형수

5. 30

- 제1차 기획위원회 회의
- 참석 : 홍순호, 배형수
- 내용 : 치과의료 윤리교육 강화 방안 논의의 건, 치과 의사 윤리 현장 등에 대한 논의의 건, 전국 치과의료봉사활동 현황 및 장애인 진료가능 치과의료기관 관련 홈페이지 개설 · 활용에 대한 논의의 건
- 의료인 면허신고제 TFT 개최
- 참석 : 안민호, 김철환, 김중수, 박동곤
- 내용 : 의료인 면허신고제 운영 방향의 건, 협회 종합학술대회 매년 순회 개최에 따른 점검 사항의 건
- 2012년도 제3회 심평원 이사회 참석
- 참석 : 마경화
- 내용 : 2012년도 예비비 사용안, 인사규정 · 보수규정 일부개정규정안
- 캡슐형 아말감 상한금액 관련 업체 간담회
- 참석 : 김중훈, 박경희
- 내용 : 캡슐형 아말감 상한금액 관련 논의

5. 31

- 2012년도 제2차 미래전략위원회 심사분과위원회 및 위원 간담회
- 참석 : 마경화
- 내용 : 심사분과 주요 현안과제 보고, 보건의료 미래 비전과 전

락 보고서 검토

- CBS 관계자 간담회
- 참석 : 이민정
- 아리랑TV 인터뷰
- 참석 : 이민정
- 내용 : 치아의 날 의미, 구강건강관리에 대한 정보
- 한국의료분쟁조정중재원 제1회 조정위원회 참석
- 참석 : 이강운
- 내용 : 조정위원회 운영 검토의 건
- 의료분쟁조정위원회 개최
- 참석 : 김세영, 이강운, 안민호, 김철환
- 내용 : 각 과 주요처치별 의료자문 재정립 자료 검토의 건, 치과 의료감정 관련 핵심사항 표준화 연구소위원회 구성 검토의 건, 의료자문비 및 연구비 등 지출 검토의 건

6. 1

- 2012년 수가계약 부속합의 이행 공단 공동연구 관련 업무협의
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 치과 진료비 특성을 반영한 합리적 수가산정 모형 연구 중간보고

MBC 관계자 간담회

- 참석 : 이민정

6. 2

- 메디컬TV 인터뷰
- 참석 : 김철신
- 내용 : 노인틀니 연구 실태조사 연구 결과
- 지부 보험이사 연석회의 개최
- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 노인틀니 급여적용 방안, 치과 장애인 진료시 가산 및 치

면역구전색술 급여기준 확대, 지부별 의견 수렴

· 제2차 정책자문위원회 회의 개최

· 참석 : 김철신

· 내용 : 치과의료정책연구소 연구용역 사업 현황, 치과의료정책연구소 2012년도 사업계획 및 예산, 노인틀니 보험급여화에 관한 인식과 틀니 사용실태 조사 결과, 2012년도 국민구강 건강 실태조사 연구사업

6.3

· 경희대학교치과대학 동창회 골프대회

· 참석 : 홍순호

· 조선대학교치과대학 · 치의학전문대학원 동창회 골프대회

· 참석 : 김세영

6.4

· 의료기관 회계조사 연구결과 설명회 참석

· 참석 : 마경화

· 내용 : 기관단위 전체 비용조사 및 건강보험 행위대응 비용산출 등에 대한 연구결과 설명

· 제4회 경영정책위원회

· 참석 : 심현구, 최병기

· 내용 : 제12회 경영정책 세미나 검토의 건, 은퇴 치과 의사 프로그램 연구용역 검토의 건, 하반기 경영정책 세미나 및 정책 사업 추진 방향 검토의 건

6.5

· 건강보험심사평가원 중앙평가위원회 참석

· 참석 : 박경희

· 내용 : 2011년도 하반기 의원 외래처방 약품비 평가결과, 의원급 만성질환관리제 인센티브 지급방안

6.6

· 제주특별자치도치과 의사회 골프대회

· 참석 : 홍순호

· 강릉원주대학교치과대학 동창회 골프대회

· 참석 : 박영섭

6.7

· 복지국가소사이어티 월례 세미나

· 참석 : 김철신

· 교육과학기술부 관계자 면담

· 참석 : 배형수

· 복지부 출입 및 한겨레21 기자 간담회

· 참석 : 이민정

6.8

· 국가구강검진제도 개선 자문회의

· 참석 : 홍순호, 이성우

· 내용 : 국가구강검진 서식 및 가이드라인 개발 연구 자문 회의

· 치아의 날 기념 지구촌학교 구강보건실 기념행사

· 참석 : 김세영, 홍순호, 이성우, 이민정

· 내용 : 지구촌학교 구강보건실 설치 기념행사

6월~9월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
연세대학교 치과대학	06.02~06.02	08:30~17:30	연세대학교 치과병원 세미나실, 치과대학 학생실습실	박성호	복합레진을 이용한 전치부 수복	4
경기도 부천시치과의사회	06.02~06.02	16:00~20:00	순천향대학교부천병원	오세욱, 심재환	농치기 쉬운 제이대구치의 교합에 관하여, 지속가능한 치과건강보협청구(심화용)	4
경북대학교 치의학전문대학원	06.03~06.03	09:00~17:00	경북대학교 치과병원 교정학교실 외국실 및 외래	박효상, 배성민	Microimplant 활주역학 교정치료법 : Advanced Course	4
서울특별시 강동구치과의사회	06.05~06.05	19:30~21:30	강동경희대학교병원 대강당	장석우	최신 근관 치료 무조건 따라하기	2
이화여자대학교 임상치의학대학원	06.07~06.07	18:00~22:00	이대목동병원 의학관 A동 212호	미정	제9회 이화 미니교정심포지움	4
대전광역시 치과의사회	06.08~06.08	19:00~21:00	대전광역시청	허영구	임플란트 식립 노하우	2
부산광역시 치과의사회	06.08~06.08	13:00~18:00	부산광역시청	다수	2012 치아의 날	3
울산광역시 치과의사회	06.09~06.09	14:00~18:00	경주현대호텔	진상배, 김태인	4가지 스플린트(장치):교합안정장치, 전방위치 장치/치과임플란트의 다양한 실패와 대처법	4
대구광역시 치과의사회	06.09~06.09	18:00~22:00	대구	송근배, 김성교	100세 건강 치아를 위한 전략, 치아 보존을 위한 전략	4
울산광역시 치과의사회	06.09~06.09	16:00~18:00	경주현대호텔	김태인	치과임플란트의 다양한 실패와 대처법	2
전남대학교 치의학전문대학원	06.09~06.09	18:00~22:00	서울 신홍사옥	황현식	전치부 심미를 위한 새로운 교정장치 MTA	2
경북대학교 치의학전문대학원	06.10~06.10	09:00~17:00	경북대학교 치과병원 교정학교실 외국실 및 외래	박효상, 경희문	Microimplant를 이용한 보철 교정치료의 이론과 실습	4
연세대학교 치과대학	06.10~06.10	09:00~16:30	연세대학교 치과대학 서병인홀	유형석	미니스크류 교정연수회	4
대한치과교정학회	06.11~06.11	18:00~21:00	대구그랜드호텔	백승하	Surgery first approach-Myth and Truth	2
서울특별시 성동구치과의사회	06.13~06.13	19:00~21:00	대한치과의사협회 회관	황호길	자신에게 알맞는 근관치료 선택하기	2
대한치과보철학회	06.14~06.14	19:30~21:30	대구그랜드호텔	이성복, 서봉현	임플란트 수복 후 환자의 불편감에 대한 대처방법(음식물 삼입, 도재파절, 임플란트 나사 풀림, 파절)6세대 즉시 고정성 보철에 대한 임상고찰	2

6월~9월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육 기관	일자	시간	장 소	연 자	연 제	점 수
서울특별시 송파구치과의사회	06.14~06.14	19:30~21:30	송파구치과의사회관	허 익	끓이식재 어떤 것을 선택하지 제일 쓴거?	2
서울특별시 강남구치과의사회	06.15~06.15	08:00~10:00	강남구치과의사회관	백운봉	보철시 고려해야 할 교정적 문제 및 결손치 관리	2
연세대학교 치과대학	06.16~06.16	08:30~12:30	연세대학교 치과대학 서병인홀	백형선	악교정 수술을 위한 교정치료	4
대한치과턱관절교합학회	06.16~06.16	17:30~21:30	서울대학교 치의학대학원 교육동 404호	박찬진	악간관계기록법 및 하악유도법, 총의치 교합 등	2
대한심미치과학회	06.16~06.16	14:00~18:00	서울삼성병원암센터 대강당	다수	2012대한심미치과학회총계학술대회	4
전남대학교 치의학전문대학원	06.16~06.16	18:00~23:00	서울 신흥사옥	황현식	임플란트 교정	2
대한치과마취과학회	06.17~06.17	09:00~16:00	서울대학교치과병원 8층 대강당	미정	대한치과마취과학회 2012년 제 12회 정기총회 및 학술대회	4
대한치과턱관절교합학회	06.17~06.17	09:00~16:00	서울대학교 치의학대학원 교육동 1층	박찬진	총의치 임상, 상하악 occlusal rim 제작 등	2
대한치과교정학회	06.17~06.17	14:00~16:00	전남대학교 치의학전문대학원	조진형	콘빔CT를 이용한 안면비대칭 분석	2
서울특별시 서대문구, 은평구치과의사회	06.20~06.20	19:00~22:00	연세대학교 치과병원	김선영	술후 민감증을 없애는 최신의 복합레진 접착술식	2
서울특별시 광진구치과의사회	06.20~06.20	19:00~21:00	대한치과의사협회 회관 5층 대강당	김정찬	임플란트 Repair 이젠 자신 있다.	2
대한치과이식학회	06.22~06.22	19:00~22:00	대전을지대학병원 을지홀	이정근	비스포스포네이트 관련 턱뼈괴사(BRONJ)의 치과적 고찰	2
서울특별시 치과의사회	06.23~06.24	10:00~17:00	COEX	다수	서울특별시치과의사회 2012년도 종합학술대회	4
대한치과이식학회	06.27~06.27	19:00~22:00	경북대학교 치의학전문대학원 강당	장윤제	Implant 실패 시 적절한 repair란?	2
한국보건복지인력개발원	06.27~06.29	09:00~18:00	한국보건복지인력개발원 강의실 및 외부교육장	다수	치과 의사 구강보건사업과정	4

6월~9월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
대한치과보철학회	06.29~06.29	19:00~21:00	한국과학기술회관 대강당	권공록	총의치보철학	2
대한스포츠치의학회	06.30~06.30	14:00~18:30	서울대학교 치과병원 8층 대강당	이종호 외	2012 대한스포츠치의학회 제10차 종합학술대회 및 총회	4
경북대학교 치의학전문대학원	06.30~07.01	09:00~17:00	경북대학교 치과병원 교정학교실의국실 및 외래	성재현, 권오원, 경희문, 박효상	Straight Wire Appliance를 이용한 교정치료의 이론과 실습	4
연세대학교 치과대학	07.01~07.01	09:00~17:30	연세대학교 치과대학 서병인홀	이기준	신수술 교정의 최신기법-hands-on course	4
서울특별시 마포구치과의사회	07.04~07.04	19:00~21:00	서울치과의사신포럼	김태인	임플란트 환자의 소송, 분쟁사례와 예방법	2
대한치과보철학회	07.06~07.06	19:30~21:30	원광대학교 대전치과병원 5층 대강당	이성복, 김지환	임플란트 수복 후 환자의 불편감에 대한 대처방법(음식물 삼입, 도제과절, 임플란트 나사 풀림, 파절)악간공간 부족시의 임플란트 보철치료	2
서울특별시 용산구치과의사회	07.12~07.12	19:00~21:00	이촌청소년수련관	고홍섭	이갈이의 진단 및 치료	2
대한구강악안면방사선학회	07.14~07.14	15:00~20:00	서울대학교 치과병원 제1강의실	미정	2012년도 제1회 대한구강악안면외과학회 백십포지움	3
대한치과이식학회	07.28~07.28	14:00~18:00	리빙웰치과병원	김현철	개원가에서 하는 쉬운 골이식 및 골이식 후 합병증의 대처방법	2
경북대학교 치의학전문대학원	08.18~08.19	16:00~17:00	경북대학교 치과병원 교정학교실의국실 및 외래	경희문, 박효상	실측브라켓을 이용한 교정치료의 이론과 실습	4
아주대학교 임상치의학대학원	08.19~08.19	09:00~17:00	아주대병원 웰빙센터 대강당	백광우	아주대학교 임상치의학대학원 제2회 학술심포지움	4
이화여자대학교 임상치의학대학원	08.19~08.19	09:00~17:00	이대목동병원 김옥길홀	미정	2012 이화임플란트심포지움	4
연세대학교 치과대학	08.26~08.26	09:00~17:00	연세대학교 치과대학 서병인홀	이기준	비수술, 비발치, 비보철 교정의 최신지견	4
조선대학교 치과대학병원	09.01~09.01	09:00~11:00	조선대학교 치의학전문대학원 강당	김병욱	Peri-implant complication의 처치	2
광주광역시 치과의사회	09.02~09.02	09:00~17:00	김대중컨벤션센터	다수	2012 HODEX(광주,전남,전북 3개지부가 하나되어 학술대회를 개최합니다)	4

6월~9월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육기관	일자	시간	장소	연자	연제	점수
서울특별시 영등포구치과의사회	09.03~09.03	19:00~21:00	한림대학교 강남성심병원 별관 4층 미카엘홀	고홍섭	턱관절 장애/안면통증/ 구강점막질환의 약물치료	2
대한치과교정학회	09.03~09.03	18:30~20:30	전남대학교 치의학전문대학원	조진형	안면비대칭의 수술교정치료	2
부산광역시 해운대구치과의사회	09.04~09.04	19:30~21:30	해운대 그랜드 호텔	박정길	Post를 할까? 말까? - Post & Core 고민들과 해결법	2
서울특별시 강동구치과의사회	09.05~09.05	19:30~21:30	강동경희대학교병원	김현중	정확하고 쉽게 빼는 사랑니 발치	2
연세대학교 치과대학	09.05~12.19	09:00~18:00	강남세브란스병원 제13회의실(별관3층), 교정과	김경호	교정 미니-레지던시 코스 II	4
대한치과보철학회	09.07~09.07	19:00~21:00	한국과학기술회관 대강당	허성주	국소의치보철학	2
대한턱관절협회	09.08~09.08	09:00~18:00	가톨릭대학교 성의회관 마리아홀	정 훈	대한턱관절협회 정기학술대회	4
전남대학교 치의학전문대학원	09.09~09.09	09:00~17:00	서울 신흥사옥	황현식	안면비대칭 진단과 치료 워크숍	2
대한치과교정학회	09.10~09.10	18:00~21:00	대구그랜드호텔	박효상	수술교정에서의 Microimplant 활용	2
서울특별시 중구치과의사회	09.11~09.11	07:30~09:30	로얄호텔	이학철	치주-치수 병소 (perio-endo lesions)	2
서울특별시 성동구치과의사회	09.11~09.11	19:00~21:00	대한치과의사협회 회관	문철현	자가결찰 브라켓을 이용한 쉬운교정	2
서울특별시 도봉구치과의사회	09.11~09.11	19:00~21:00	도봉구민회관	김영균	치과 치료 후 발생한 합병증과 의료분쟁 사례	2
서울특별시 양천구치과의사회	09.13~09.13	19:00~21:00	그린월드호텔	김선중	비스포스포네이트 관련 골괴사증 가이드 라인 증례보고	2
전남대학교 치의학전문대학원	09.15~09.15	18:00~23:00	서울 신흥사옥	황현식	교정적 치주치료, OPT (Orthodontic periodontal Treatment)	2
강원도 치과의사회	09.15~09.15	09:00~13:30	현대성우리조트(횡성)	홍중탁, 최용훈	구강내 발생하는 연조직 질환 및 치료법/ 근관치료에 대한 조금 다른 생각	4
대한치과턱관절교합학회	09.15~09.15	17:30~21:30	서울대학교 치의학대학원 교육동	김성택	TMD의 진단 및 치료, splint 임상 적용	2
대한구강악안면방사선학회	09.15~09.15	13:00~18:00	서울대학교 치과병원 8층 강당	미정	대한구강안면외과학회 2012년 추계학술집담회	3
대한치과턱관절교합학회	09.16~09.16	09:00~16:00	서울대학교	김성택	Occlusal Examination charting 등	2

6월~9월 보수교육

※ 하기일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

교육 기관	일자	시간	장 소	연 자	연 제	점 수
			치의학대학원 교육동			
서울특별시 광진구치과의사회	09.17~09.17	19:00~21:00	광진구청보건소교육실	권태훈	TMD환자의 치료와 splint제작법	2
서울특별시 송파구치과의사회	09.20~09.20	19:30~21:30	송파구치과의사회관	백은봉	보철시 고려해야 할 교정적 문제 및 결손치 관리	2
서울특별시 동작구치과의사회	09.21~09.21	19:00~21:00	중앙대학교병원 동교홀	김기석	코플이 치료증례	2
대한치과이식학회	09.21~09.21	19:00~22:00	원광대학교 치과대학	김태인	치과임플란트의 다양한 실패와 대처법	2
			대전치과병원 대강당			
서울특별시 강남구치과의사회	09.21~09.21	08:00~10:00	강남구치과의사회관	김선영	술후 민감증을 없애는 최신의 복합레진 접착술식	2
경상북도 치과의사회	09.22~09.23	09:00~18:00	경주 현대호텔	권태경, 김정일	근관치료에 대하여, 알기 쉬운 교정치료	4
전남대학교 치의학전문대학원	09.23~09.23	09:00~17:00	전남대학교	황현식	안면비대칭 진단과 치료 워크숍	2
			치의학전문대학원			
서울특별시 서초구치과의사회	09.25~09.25	19:00~21:00	서초구치과의사회관	이의석	발치의 성공적인 치료전략	4



양식 1

대한치과의사협회지 원고계재신청서

No. _____

제 1 저 자 성 명	(한글)	치 과 의 사 면 허 번 호	
	(한자)	학 위	(한글)
	(영문)		(영문)
소 속	(한글)	직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 1	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 2	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 3	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 4	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 5	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
원 고 제 목	(한글)		
	(영문)		
교 신 저 자 연 락 처 (원고책임자)	(성명) (전화) (FAX) (E-Mail) (주소) □□□-□□□		
특 기 사 항			





대한치과의사협회지 원고제재신청서

No. _____

	1. 원저	2. 증례보고	3. 종설	4. 신진료기법보고	5. 기타
<p>원 고 종 류 (해당 번호에 ○표)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 치과보존학 및 근관치료학 2. 구강악안면방사선학 3. 구강악안면외과학 4. 소아치과학 5. 치과보철학 6. 치과교정학 7. 치주과학 8. 구강보건학 9. 치과마취과학 10. 구강해부학 11. 악안면성형재건외과학 12. 치과의사학 13. 치과의료관리학 14. 구강악안면병리학 15. 치과기재학 16. 구강내과학 및 법치의학 17. 구강생물학 18. 치과이식학 19. 턱관절기능교합학 20. 군진치의학 21. 구순구개열학 22. 스포츠치의학 23. 노년치의학 24. 레이저치의학 25. 장애인치과학 26. 기타 				
<p>위와 같이 원고를 대한치과의사협회에 투고합니다. 투고 규정을 숙지하고 있으며 이에 대한 제반 사항에 대하여 동의 및 서약합니다.</p> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;"> 년 월 일 </p> <p style="margin-left: 100px;">제 1 저자 성명: (인)</p> <p style="margin-left: 100px;">공동저자 1 성명: (인)</p> <p style="margin-left: 100px;">공동저자 2 성명: (인)</p> <p style="margin-left: 100px;">공동저자 3 성명: (인)</p> <p style="margin-left: 100px;">공동저자 4 성명: (인)</p> <p style="margin-left: 100px;">공동저자 5 성명: (인)</p>					



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

치위학과 직/간접적으로 관련이 있는 원저, 임상 증례보고, 종설 등으로 하며 위에 속하지 않는 사항은 편집위원회에서 심의하여 게재 여부를 결정한다. 대한치과의사협회 회원과 협회지 편집위원회에서 인정하는 자에 한하여 투고한다.

2. 원고의 게재

원고의 게재 여부와 게재 순서는 편집위원회에서 결정한다. 본 규정에 맞지 않는 원고는 개정을 권유하거나 게재를 보류할 수 있다. 국내외 외국학술지에 이미 게재 된 동일한 내용의 원고는 투고할 수 없으며, 원고의 내용에 대한 책임은 원저자에게 있다.

3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 작성한 논문의 원본 1부(영문초록 포함)와 복사본 3부를 제출한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다. 사진은 원본을 제출한다. 편집위원회에서 논문의 게재가 승인되면 최종원고 1부와 컴퓨터 파일(CD 또는 USB 등)을 편집위원회에 제출한다. 원고는 아래의 주소로 등기우편으로 제출한다.

(133-837) 서울특별시 성동구 송정동 81-7 대한치과의사협회 학술국
Tel : 02-2024-9150 / Fax : 02-468-4656

4. 협회지 발간 및 원고 접수

본지는 연 12회 매월 발간하며, 원고는 편집위원회에서 수시로 접수한다.

5. 원고의 심의

투고된 모든 원고는 저자의 소속과 이름을 비공개로, 게재의 적합성에 대하여 편집위원회에서 선임한 해당분야 전문가 3인에게 심의를 요청하고 그 결과에 근거하여 원고 채택여부를 결정하며 저자에게 수정 또는 보완을 권고할 수 있다. 저자가 편집위원회의 권고사항을 수용할 경우 원고를 수정 또는 보완한 다음 수정 또는 보완된 내용을 기술한 답변서, 이전본과 수정본 모두를 편집위원회로 보낸다. 편집위원회에서 2차 심의를 거친 다음 게재 여부를 결정한다. 심의결과 재심사 요망의 판정이 2회 반복되면 게재 불가로 처리한다.

6. 편집위원회의 역할

편집위원회에서는 원고 송부와 편집에 관한 제반 업무를 수행하며, 필요한 때에는 편집위원회의 결의로 원문에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 원고 중 자구와 체제 등을 수정할 수 있다. 모든 원고는 제출 후에 일체 반환 하지 않는다.

7. 저작권

저작권과 관련해 논문의 내용, 도표 및 그림에 관한 모든 출판소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 대한 동의서(대한치과의사협회지 원고게재 신청서)를 서면으로 제출해야 하며 원고의 저작권이 협회로 이양될 때 저자가 논문의 게재를 승인한 것으로 인정한다.

8. 윤리규정

- 1) 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.
 - ① 게재 연구의 대상이 사람인 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 기관 또는 지역 “임상시험윤리위원회”와 헬싱키 선언의 윤리기준에 부합하여야 하며, 연구대상자 또는 보호자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대하여 충분히 설명하여야 하고, 이에 대한 동의를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
 - ② 연구의 대상이 동물인 경우에는 실험동물의 사육과 사용에 관련된 기관 또는 국가연구위원회의 법률을 지켜야 하며, 실험동물의 고통과 불편을 줄이기 위하여 행한 처치를 기술하여야 한다. 실험과정이 연구기관의 윤리위원회 규정이나 동물보호법에 저촉되지 않았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다. 편집위원회는 필요시 서면동의서 및 윤리위원회 승인서의 제출을 요구할 수 있다.
 - ③ 연구대상자의 얼굴 사진을 게재하고자 할 때에는 눈을 가리며 방사선 촬영 사진 등에서 연구대상자의 정보는 삭제하여야 한다. 부득이하게 눈을 가릴 수 없는 경우는 연구대상자의 동의를 구하여 게재할 수 있다.
- 2) 위조, 변조, 표절 등 부정행위와 부당한 논문저자표시, 자료의 부적절한 중복사용 등이 있는 논문은 게재하지 않는다.
- 3) 투고 및 게재 논문은 원저에 한한다.
 - ① 타 학회지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 학회지에 투고할 수 없으며, 본 학회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
 - ② 본 규정 및 연구의 일반적인 윤리원칙을 위반한 회원은 본 학회지에 2년간 논문을 투고할 수 없었다. 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리규정을 준수한다.

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

1) 원고는 A4 용지에 상, 하, 좌, 우 모두 3cm 여분을 두고 10point 크기의 글자를 이용하여 두 줄 간격으로 작성한다.

2) 사용언어

① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.

② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 2005년 대한치의학회와 대한치과의사협회가 공동발간한 (영한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2005년 발간된 필수의학용어집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.

③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.

④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 용어를 처음 사용할 때 소괄호 안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다.

⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.

⑥ 원고는 간추림부터 시작하여 쪽수를 아래쪽 바닥에 표시한다.

3) 원 고

원고의 순서는 표지, 간추림, 서론, 재료 및 방법, 결과, 표(Table), 고찰, 참고문헌, 그림설명, 그림, 영문초록의 순서로 독립하여 구성한다. 영어논문인 경우에는 Title, Authors and name of institution, Abstract, Introduction, Materials and methods, Results, Table, Discussion, References, Legends for figures, Figures, Korean abstract 의 순서로 구성한다. 본문에서 아래 번호가 필요한 경우에는 예)의 순서로 사용한다.

예) 재료 및 방법

1, 2, 3, 4

1), 2), 3), 4)

(1), (2), (3), (4)

a, b, c, d

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자를 꼭 써야할 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.

② 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 침표로 구분한다. 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 각각의 소속을 제 1저자, 공저자의 순으로 표기하여 뒤쪽 어깨번호로 구분한다. 저자의 소속은 대학교, 대학, 학과, 연구소의 순서로 쓰고, 소속이 다른 저자들이 포함된 경우 연구가

주로 이루어진 기관을 먼저 기록하고 그 이외의 기관은 저자의 어깨번호 순서에 따라 앞쪽 어깨 번호를 하고 소속기관을 표기한다. 간추린 제목 (running title)은 한글 20자, 영문 10단어 이내로 한다.

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

④ 아래쪽에는 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임을 지는 교신저자의 성명을 쓰고 소괄호속에 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 필요한 경우 연구비수혜, 학회발표, 감사문구 등 공지사항을 기술할 수 있다.

5) 초 록

한글 원고인 경우에는 영문초록을, 영문 원고인 경우에는 한글 초록을 작성해야 하며 한글 500자 이내, 영문 250단어 이내로 간결하게 작성한다. 연구의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론을 간단·명료하게 4개 문단으로 나누어 기술하고 구체적 자료를 제시 하여야 한다. 약자의 사용이나 문헌은 인용할 수 없다. 간추림의 아래에는 7단어 이내의 찾아보기 낱말을 기재한다.

6) 본 문

① 서 론

서론에서는 연구의 목적을 간결하고, 명료하게 제시하며 배경에 관한 기술은 목적과 연관이 있는 내용만을 분명히 기술하여야 한다. 논문과 직접 관련이 없는 일반적 사항은 피하여야 한다.

② 재료 및 방법

연구의 계획, 재료 (대상)와 방법을 순서대로 기술한다. 실험방법은 재현 가능하도록 구체적으로 자료의 수집과정, 분석방법과 치우침 (bias)의 조절방법을 기술하여야 한다. 재료 및 방법에서 숫자는 아라비아 숫자, 도량형은 미터법을 사용하고, 장비, 시약 및 약품은 소괄호 안에 제품명, 제조회사, 도시 및 국적을 명기한다.

③ 결 과

연구결과는 명료하고 논리적으로 나열하며, 실험인 경우 실측치에 변동이 많은 생물학적 계측에서는 통계처리를 원칙으로 한다. 표(Table)를 사용할 경우에는 논문에 표의 내용을 중복 기술하지 않으며, 중요한 경향 및 요점을 기술한다.

④ 고 찰

고찰에서는 역사적, 교과서적인 내용, 연구목적과 결과에 관계없는 내용은 가능한 한 줄이고, 새롭고 중요한 관찰 소견을 강조하며, 결과의 내용을 중복 기술하지 않는다. 관찰된 소견의 의미 및 제한점을 기술하고, 결론 유도과정에서 필요한 다른 논문의 내용을 저자의 결과와 비교하여 기술한다.

⑤ 참고문헌

a. 참고문헌은 50개 이내로 할 것을 권고한다. 기록된 참고문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 소괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기 한다.

b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 소괄호속에 발행년도를 표시하며, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 침표나 마침표 뒤에 어깨번호를 붙인다. 참고문헌이 두 개 이상일 때에는 소괄호속에 “, ”으로 구분하고 발행년도 순으로 기재한다. 저자와 발행년도가 같은 2개 이상의 논문을 인용할 때에는 발행년도 표시뒤에 월별 발행 순으로 영문 알파벳 소문자 (a, b, c, ...) 를 첨부한다.

- c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행연도, 권, 호, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판사명, 인용부분의 시작과 끝 쪽 수 그리고 발행년도의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 모두 기재하며 저자의 성명은 성의 첫 자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 침표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
- d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Dent* 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 한수부. 비외과적 치주치료: 기계적 치주치료. *대한치주과학회지* 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgarrd. 2008. *대한치주과학교수협의회*. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.
- f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

㉞ 표 (table)

- a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하며 표의 제목을 명료하게 절 혹은 구의 형태로 기술한다. 문장의 첫 자를 대문자로 한다.
- b. 분량은 4줄 이상의 자료를 포함하며 전체내용이 1쪽을 넘지 않는다.
- c. 본문에서 인용되는 순서대로 번호를 붙인다.
- d. 약자를 사용할 때는 해당표의 하단에 알파벳 순으로 풀어서 설명한다.
- e. 기호를 사용할 때는 *, †, ‡, §, ... ¶, **, ††, ‡‡의 순으로 하며 이를 하단 각 주에 설명한다.
- f. 표의 내용은 이해하기 쉬워야 하며, 독자적 기능을 할 수 있어야 한다.
- g. 표를 본문에서 인용할 때는 Table 1, Table 2, Table 3 이라고 기재한다.

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

㉟ 그림 및 사진 설명

- a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 예) Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3,
 - b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 문장형태로 기술한다.
 - c. 미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.
- ## ㊱ 그림 및 사진 (Figure)
- a. 사진의 크기는 최대 175×230mm를 넘지 않아야 한다.
 - b. 동일번호에서 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
 - c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제거가 가능하도록 인화된 사진에 직접 붙인다.
 - d. 그림을 본문에서 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig.3, ... 라고 기재한다.
 - e. 칼라 사진은 저자의 요청에 의하여 칼라로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

㊲ 영문초록 (Abstract)

- a. 영문초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈“-”을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 침표로 구분한다. 저자의 소속은 학과, 대학, 대학교의 순서로 기재하며 주소는 쓰지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재방법은 한글의 경우와 같다.
- b. 영문초록의 내용은 600 단어 이내로 작성하며 논문의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론의 내용이 포함되도록 4개의 문단으로 나누어 간결하게 작성한다. 각 문단에서는 줄을 바꾸지 말고 한 단락의 서술형으로 기술한다. 영문초록 아래쪽에는 7단어 이내의 주제어 (keyword)를 영문으로 기재하며 각 단어의 첫글자는 대문자로 쓴다. 이때 주제어는 Index Medicus 에 나열된 의학주제용어를 사용하여야 한다. 영문초록의 아래에는 교신저자 명을 소괄호속의 소속과 함께 쓰고 E-mail 주소를 쓴다.

㊳ 기타

- a. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.
- b. 개정된 투고규정은 2009년 11월 18일부터 시행한다.

10. 연구비의 지원을 받은 경우

첫 장의 하단에 그 내용을 기록한다.

11. 원저의 게재 및 별책 제작

원저의 저자는 원고게재에 소요되는 제작실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

THE DREAM OF IMPLANT
Luna

