

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.53 No.7 **2015. 7**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION



60 YEARS
SHINHUNG

SIS SHINHUNG
IMPLANT
SYSTEM

S I M P L E
E A S Y
B E T T E R

Luna

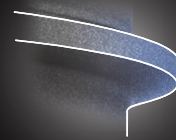
Tapered-Straight-Tapered Design

Tapered - Crestal 고정력 부여

Straight - 식립 깊이 조절로 안정적인 식립감 제공

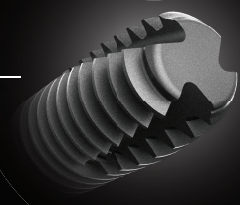
Tapered - Drill과의 매칭을 높여 추가적인 하단부 고정 역할

Immediate Placement & Loading에도 흔들리지 않는
초기 고정력 부여



Speed & Stability of Thread Design

나사산 깊이 및 Bone 접촉면
증가로 인한 초기 고정력 향상



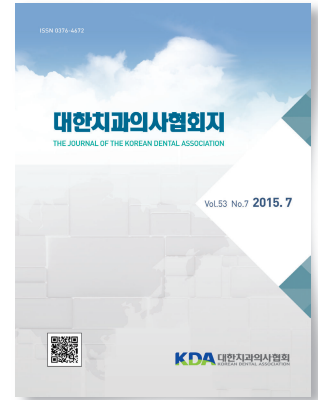
Self Cutting Edge

Self-tapping 및 골질에 따른
Path변경 능력 향상

대한치과의사협회지

The Journal of The Korean Dental Association

July 2015



C O N T E N T S

학술

449 임상가를 위한 특집

성장기 이후 구순구개열 환자의 치료

- ① 성인 구순구개열 환자의 교정치료 전략
- ② 성인 구순구개열 환자의 교정치료 및 관리
- ③ 구순구개열 환자를 위한 상악 악교정 수술

476 Original Article

- ① 경구용 옥수수불검화정량추출물 치료제(인사들)의 임상적 유효성 데이터의 통계적 타당성에 대한 연구
- ② 지연된 의도적 재식술을 통한 치주 조직 재생 방법의 고찰

MINI CONTENTS

- 446 NEWS & NEWS
- 500 해외학술행사일정
- 502 이사회 업무보고
- 509 원고게재신청서
- 511 학술원고투고규정

협회 임원

회부	회장	최남섭
부회	장장	장준우
부회	장장	박준우
부회	장장	박경훈
부회	장장	김영만
부회	장장	김지나
부회	장장	이태호
부회	장장	진성우
총무	이사	이강훈
치법	이사	김철환
학제	이사	김정환
국제	이사	김홍식
공보	이사	이원규
관무	이사	이충규
자재	표준이사	김경희
정보	통신이사	박범준
기획	이사	송민호
대외협력	이사	김소현
문화복지	이사	이성근
홍보	이사	박영채
홍보	이사	이정욱
수련고시	이사	김수관
경영정책	이사	기세호
정책	이사	박상현
감사	이사	정우중
감사	이사	황상민

대의원총회 의장단

의부	의장	염정배
	의장	염정배
	의장	염정배

명예회장 및 고문

명예회장	김세영
명예회장	지현택
명예회장	이영국
명예회장	김정규
명예회장	이재성
명예회장	이성수

협회지 편집위원회

위원장	김수우
위원	김진현
위원	김미현
위원	김희정
위원	김태일
위원	김지현

발행인	최남섭
편집인	박준우
제작	치의신보
발행처	대한치과의사협회

주소 133-837 서울특별시 성동구 광나루로 257(송정동)

전화 학술국/2024-9150

편집국/2024-9210

광고국/2024-9290

팩스 학술국/468-4656

편집국/468-4653

e-mail: kdanews@chol.com

치협 홈페이지 http://www.kda.or.kr

편집·인쇄 아람에디트/2273-2497

<대한치과의사협회지>는 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천요강을 준수합니다. 본지에 실린 내용은 대한치과의사협회의 견해와 일치하지 않을 수도 있습니다.



‘치의학융합산업연구원 설립’ 법안 발의 서상기 의원, 국내 치의학 미래 위한 당위성 강조

치의학연구원 설립을 위한 교두보가 될 법안이 드디어 국회에서 발의됐다. 이에 따라 치협은 소관 위원회 법안 심사는 물론 국회 본회의 최종통과까지 단계별로 로드맵을 설정, 국회 다지기 작업에 더욱 속도를 낼 전망이다.

국회 미래창조과학방송통신위원회 서상기 새누리당 의원(대구 북구을)은 지난 5월 29일(금) 한국치의학융합산업연구원 설립을 골자로 하는 ‘과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 일부개정법률안’을 발의했다.

서상기 의원은 “치과 의료서비스 개발 분야를 총괄하는 국가 출연 연구기관으로서 ‘한국치의학융합산업연구원’ 설립을 통해 치의학 및 치과산업에 대한 신기술 개발을 주도하도록 하는데 큰 의미가 있다”면서 “연구 성과의 사업화를 촉진하고 나아가 치의학 의료 인프라 구축의 완성으로 의료선도국가로서의 위상 확립 및 미래 신성장 동력원을 확보하고자 한다”고 강조했다.

치협은 이번 개정안이 통과될 경우 치의학 연구의 체계화 및 세계화가 혁신적으로 이뤄져 국내 치의학의 새로운 연구 분야 개척 및 선도를 위한 연구정책이 확립되고, 타 정부출연기관과의 협력·융합을 통한 새로운 가치창출이 일어날 것으로 기대하고 있다. 향후 개정안이 국회에서 최종통과가 되기까지는 소관위원회의 소위원회와 전체 회의 및 국회 본회의 상정 등의 절차를 거치게 된다.

치협은 서상기 의원의 관련 법안 발의로 국회 통과를 위한 교두보를 확보했다는 판단을 하고 있다.

치협, 최종 통과까지 국회 다지기 총력

최남섭 협회장을 비롯한 치협 임원진들은 관련 법안 발의를 위해 서상기 의원을 포함해 여야 의원을 막론하고 지속적으로 간담회와 회동을 가져왔다. 특히 지난 4월에 개최된 국회 정책 엑스포에서는 문재인 새정치민주연합 대표를 포함한 여야 의원 30여명과 회동하는 시간을 마련했다.



치의 인력 해외진출 사업 ‘중국과 손잡다’ 최 협회장 중국 방문 중국치협과 MOU 추진, 10월 열리는 ‘WeDEX 2015’에 워킹 회장 초청

치협이 한국보건산업진흥원과 MOU를 체결한데 이어 중국치과의사협회와 MOU를 추진하는 등 치과의료 인력의 해외진출 사업이 본격화되고 있다.

최남섭 협회장은 지난 5월 25일부터 27일까지 3일간 중국 소주에서 열린 ‘제8차 중국인영치과의사협회 학술대회’에 참석했다.

치협은 이번 방문을 통해 한국 치과의사들의 중국 진출에 대해 양국간 심도 깊은 논의를 하고, 차후 한국 또는 중국에서 MOU를 맺기로 하는 성과를 끌어냈다. 이번 행사에는 박준우 부회장, 이상우 총무이사, 강충규 자재표준 이사가 함께 배석했다.

치협은 치과의사 해외진출을 주요 사업 중의 하나로 추진하기 위해 치과의사 해외진출 특별위원회를 구성, 회원들의 해외진출 방안을 모색해 왔으며, 지난 5월 21일에는 한국보건산업진흥원과 MOU를 체결해 협력체계를 구축하기로 한 바 있다.

이번 중국 방문에서 최 협회장은 왕싱(Wang Xing) 중국치과의사협회장(중국구강의학회장)과 환담을 나누며 ▲양국 간 인적·학술적 교류 활성화 ▲기업형 사무장치과에 대한 공조 ▲MOU 체결 등에 대해 공감대를 형성했다.

최 협회장은 “중국이 의료 영리화 되면서 거대자본이 들어와 극단적인 이익을 추구하는 것을 잘 알고 있다”며 “한국도 기업형 사무장치과로 인해 심각한 피해가 있었기에 불법 기업형 사무장치과와 의료 영리화에 대해 결사 반대하고 있다”고 말했다.

이에 중국 치협도 병·의원의 극단적인 이윤 추구에 대해 반대한다는 의견을 전하고, 의료 영리화에 대해 한국과 뜻을 모아 함께 협력키로 했다.

최 협회장은 또 “MOU 체결 전의 사전협의 성격으로서 양국 간의 입장을 조율했다”며 “아직은 중국의 치과 의료에 한국의 임상술기가 필요한 상황이지만 치과의사들이 무분별하게 중국으로 진출하고 있다는 의견이 있어 최소한의 검증 절차를 거쳐 중국에 진출할 수 있도록 하는 한편 중국에서의 신변 안전 문제와 합법적인 진료행위에 대한 근거를 만드는 MOU를 체결키로 했다”고 전했다.

최 협회장은 아울러 간 바 오샤 중국인영치과의사협회 회장과 면담, 한국 치과인력의 중국 진출에 협조를 구하고 여러 가지 세부 문제에 대해 차후 논의키로 했다.



“동네치과, 메르스 대응 잘하고 있다”

문진 후 진료 등 관리지침 철저히 준수...개인보호장비 착용·확산 방지에 최선

치협이 중등호흡기증후군(MERS·이하 메르스)에 대한 사회적 불안을 안정시키고자 대국민 당부의 글을 발표했다.

치협은 지난 11일 메르스에 대하여 치과계가 국민 여러분께 드리는 말씀이란 메시지를 통해 “동네치과에 내원하는 환자 중에서도 메르스 감염 걱정으로 내원을 기피하는 경우가 있는 등 국민들의 동요가 생각보다 심각해지고 있다”고 우려를 표명하면서 “치과계 전 회원은 안전한 진료환경 제공을 위해 최선의 노력을 다하고 있다”고 강조했다.

특히 치협은 “대부분의 동네치과는 질병관리본부에서 제공한 메르스 대응 지침에 제시돼 있는 지침대로 의료인 자신은 물론, 진료 시설 및 각종 진료장비 등에 대해 철저히 감염관리를 이행함으로써 2차 감염에 대해 적극 예방하고 있다”고 설명했다.

이어 치협은 “전국의 치과의사들이 모든 환자가 감염을 전달할 수 있다는 점을 충분히 고려하고 문진 후 진료를 시작하고 있다”면서 “진료 시 마스크 및 글러브 등 개인보호장비를 반드시 착용하고 진료도구는 감염관리지침에 따라 철저히 소독 후 환자 진료에 임하고 있으며, 진료실 내부에서의 감염을 예방하기 위해서 진료 중에 간헐적으로 공기 중 소독을 권장하고 있다”고 덧붙였다.

치협은 또 “국민 여러분들께서 우려하는 부분에 대해 기본에서부터 꼼꼼하게 관리해 추가 감염을 적극 예방해 나갈 것”이라며 “정부에서 발표한 감염 예방을 위한 수칙들을 꼭 숙지하셔서 메르스 확산을 차단할 수 있도록 적극 협조해 주시기 바란다. 최일선 의료 현장에서 메르스 확산을 방지하고 진료하기 위해 사투를 벌이고 있는 의료계 동료들에 대해 존경과 찬사를 보낸다”고 밝혔다.



치협 온라인 보수교육센터 15일 오픈

전문문제 최상 해결책 마련 박차...정기이사회

온라인으로 보수교육을 이수할 수 있는 시대가 열렸다.

김철환 학술이사는 지난 16일 열린 치협 정기이사회에서 온라인 보수교육 시행을 위한 ‘보수교육센터’를 지난 15일 오픈했다고 보고했다. 이는 29대 집행부의 공약사항 이행과 회원들의 온라인 보수교육 시행에 대한 요구가 더욱 증대함에 따라 오프라인 보수교육 이외에 보수교육에 대한 접근성을 높이기 위함이다.

모든 회원은 치협 홈페이지 내 보수교육센터 (<http://edu.kda.or.kr>)를 통해 1점당 1만원으로 연간 최대 2점의 보수교육점수를 취득할 수 있다. 1강좌 당 보수교육점수는 1점이다. 현재 김현정 교수(서울대 치의학대학원 치과마취과학교실)의 심폐소생술 강좌가 개설됐으며, 차기 보수교육위원회에서 2차 연계를 선정해 추가 교육이 시행될 수 있도록 할 예정이다.

또 지난 2일 최종 결정됐던 2016년도 치과 요양급여비용(수가)이 오는 25일 결정될 예정이다.

박경희 보험이사는 그간 진행됐던 6차에 걸친 수가협상에 대해 설명하고 2016년도 치과 수가 향후 세 차례의 보건복지부 건강보험정책심의소위원회를 거쳐 25일 열리는 ‘제12차 건강보험정책심의위원회’에서 심의·의결될 예정임을 알렸다. 치협 수가협상단은 협상 최종일인 1일을 넘긴 2일 새벽 2시까지 공단과 협상을 벌였지만 공단이 제시한 1.9% 인상을 받아들이지 않았다.

최남섭 협회장은 “치협은 최소 지난 해 만큼의 수가 인상을 원

했지만 공단은 치과진료비가 늘었다는 이유로 말도 안 되는 수치를 제시했다”며 “회원들의 자존심과 명분을 끝까지 지키자는 의미에서 결국 협상이 결렬된 것으로 이해해 달라”고 말했다.

이날 이사회에서는 또 의료법 제77조 3항의 위헌 판결로 회원들의 피해를 최소화할 수 있는 치과의사전문문제제도를 도출하기 위한 방안 마련에 박차를 가하기로 했다.

최남섭 협회장은 “지난 12일 열린 지부장협의회에서 여론조사와 공청회를 실시하지는 의견이 있었다”며 “조속한 시일 내에 여론조사를 실시하고 공청회를 열어 모든 회원들을 위한 최상의 제도가 무엇인지 의견을 모아달라”고 말했다.

이사회에서는 아울러 2016년에 열리는 SIDEX는 치협과 서울지부가 공동으로 주최기로 승인했다.

‘우리동네 좋은치과’ 캠페인 관련, 홈페이지를 개편 중에 있어 7월 중순경 참여 회원을 모집할 예정이다. 홈페이지 개편에서 가장 역점을 둔 부분은 일반 국민들이 캠페인에 참여하는 치과들을 편리하게 검색할 수 있다는 점이다.

이밖에도 대한치의학회의 보수교육점수 관련 건의안에 대해 검토했으며, 윤리위원회 위원 임기 만료에 따라 장영준 부회장을 위원장으로 한 윤리위원회를 새롭게 구성했다.

한편 이날 회의에 앞서 최남섭 협회장이 강정훈 치무이사에게 구강보건의 날을 맞아 복지부장관상을 시상했다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업 파트너 치의신보



**광고
문의**

TEL 2024-9290
FAX 468-4653
E-mail kdapr@chol.com

- ▶ 광고료 수납 : 외환은행
- ▶ 계좌번호 058-22-02441-8
- ▶ 예금주 대한치과의사협회

임상가를 위한 특집

성장기 이후 구순구개열 환자의 치료

- 1 김재훈
: 성인 구순구개열환자의 교정치료 전략
- 2 김성식
: 성인 구순구개열환자의 교정치료 및 관리
- 3 신영민, 권대근
: 구순구개열 환자를 위한 상악 악교정 수술

투고일 : 2015. 6. 15

심사일 : 2015. 6. 17

게재확정일 : 2015. 6. 23

성인 구순구개열환자의 교정치료 전략

연치과의원 원장 / 대한구순구개열학회 공보이사
김 재 훈

ABSTRACT

The orthodontic strategies for adult patients of cleft lip and palate

Yon dental Clinic, Goyang city, Gyeonggi-Do
Jae-Hoon Kim, DDS, Mph

Even the adult cleft lip and palate patient who has not had timely treatment during the growth period, can be treated with orthodontic treatment without the necessity of orthognathic surgery if only the patient is treated under correct diagnosis and fitting appliances. Initially, maxillary arch form is established by constructing trifocal circles. Posterior region can be expanded and derotated laterally with pentahelix and anterior teeth are aligned with Tiggel brackets and “ㄷ”-shaped spring. Thereafter, anterior and posterior regions are consolidated. Mandibular intercanine width should be adjusted to maxillary intercanine width which was unavoidably reduced. Mandibular anterior tooth extraction will be helpful to attain proper mandibular intercanine width and better anterior dental showing.

Key words : Cleft lip and palate, adult, pentahelix, Tiggel, TG line, Trifocal Circled Pentagon, Malformation, Deformation, Deformity

Corresponding Author

김재훈

경기도 고양시 일산서구 중앙로 1441, 하나은행 5층 연치과의원

Tel : 031-901-6400, E-mail : keejaehoon@gmail.com

I. 교정학적 관점에서의 구순구개열에 대한 이해

구순구개열 환자에 대해 교정의사가 개입해야 하는 시기는 신생아가 NICU(neonatal intensive care

unit)에 입원해 있을 때부터이다. 구강과 비강이 개통된 아이들을 위한 전용 젓꼭지를 사용하지만 feeding appliance를 사용하면 흡인성 폐렴 유발을 뚜렷하게 감소시킬 수 있다. 그 후 변형된 입술과 코 수술을 도와주기 위해 NAM(Naso-Alveolar Molding

Appliance)을 쓰기도 한다. 이와 유사한 형태로 성장을 유도하려 했던 infantile orthopedics가 궁극적인 성장에 도움이 되었는지에 대해서는 의문이다.

영유아 시기 이후 교정의사는 초기 영구치열기에 구순구개열 아이들을 다시 만나게 되며 이때부터 성인이 될 때까지 구강관리와 교정치료를 시행하게 된다.

상악골의 3차원적인 협착을 바로 잡고, 회전되거나 밀집된 치아를 배열하고, 골격성 III급 부정교합으로 진행되는 것을 조절하는 것이 주된 치료과정이다.

구순구개열은 다음의 3가지 문제가 일어나는 질환으로 치과학에서 가장 중요한 분야 중 하나이다.

1. Malformation; A structural defect in the body due to abnormal embryonic or fetal development.
2. Deformation; A condition arising from mechanical stress to normal tissue
3. Deformity; A dysmorphic feature which is a major difference in the shape compared to the average shape of that part

그에 대한 구체적인 현상을 구순구개열에 적용하면 다음과 같다.

1. Malformation; 구순구개열은 발생적인 문제로 인한 선천성 질환으로 매우 다양한 심도와 범위를 갖고 있다. 이러한 구조적인 결핍은 외과적 봉합을 필요로 한다.
2. Pre-Op Deformation; 출생 후부터 수술 전까지 나타나는 현상이다. 이것은 Naso-maxillary complex 의 anatomical integration의 defect로 인해 생기며, 연조직의 기능으로 악화된다. 이런 현상은 벌어지고 변형된 구조물 때문에 입술과 코를 정상적인 형태로 수술하기 어렵게 만든다.
3. Post-Op Deformation; 수술 후 결핍된 부위로 당겨진 상한 조직의 수축으로 인해 수술 전과

는 반대방향으로 변형이 진행된다. 상악골의 3차원적인 협착은 치아의 발육과 치조골부위의 sequential deformation을 유도한다.

4. Growth Deformity; 상치조직과 결손 부위는 상악골의 성장을 억제하게 되고, 안면 성장 과정에서 다른 부위와의 조화를 이루지 못하게 된다. 상악골의 전방부 수직 성장 결핍으로 인해 하악골이 counterclockwise 회전을 일으키고, 사춘기 후반에 나타나는 많은 양의 하악골 성장으로 인해 골격성 III급 부정교합이 악화된다.

II. 치료받지 않은 성인 구개열 환자의 치료

대학병원과 전문화된 구순구개열 클리닉에서 성장기 과정 동안 지속적인 치료와 관리를 진행하는 경우는 대부분 큰 부작용 없이 무난한 결과를 얻게 된다. 하지만 성장기과정에서 치료받지 않고성인이 된 구순구개열 환자들은 크게 두가지 부류로 나뉜다. Malformation과 deformation 정도가 심하지 않아서 교정치료에 적극적이지 않았던 경우와, 경제적 사정으로 치료를 받지 못해서 deformation이 악화된 경우로 교정과 초진에서 심한 deformity를 보이는 경우이다.

심하지 않은 경우라 하더라도 결손된 측절치와 왜소치에 대한 교정과 심미보철적 치료가 필요하다. 상악의 좁아진 견치간 폭경으로 인해 하악과의 적절한 수직, 수평피개를 얻기 위해서 하악 전치 발치가 추천된다.

〈Minor form Cleft case〉

수술이 필요한 가장 minor form의 malformation인 편측성 구순열 성인 환자이다. 이런 경우에도 심한 경우와 마찬가지로 치아 결손과 부분 치조골 defect가 동반되는 경우가 흔하다(그림 1, 2).

일반적인 고정식 교정장치를 이용했다. 결손부위는

임상가를 위한 특집 1

공간을 만들어서 임플란트로 수복했고, 왜소치는 laminate veneer를 시행해서 적절한 수평, 수직피개를 만들었다(그림 3, 4).

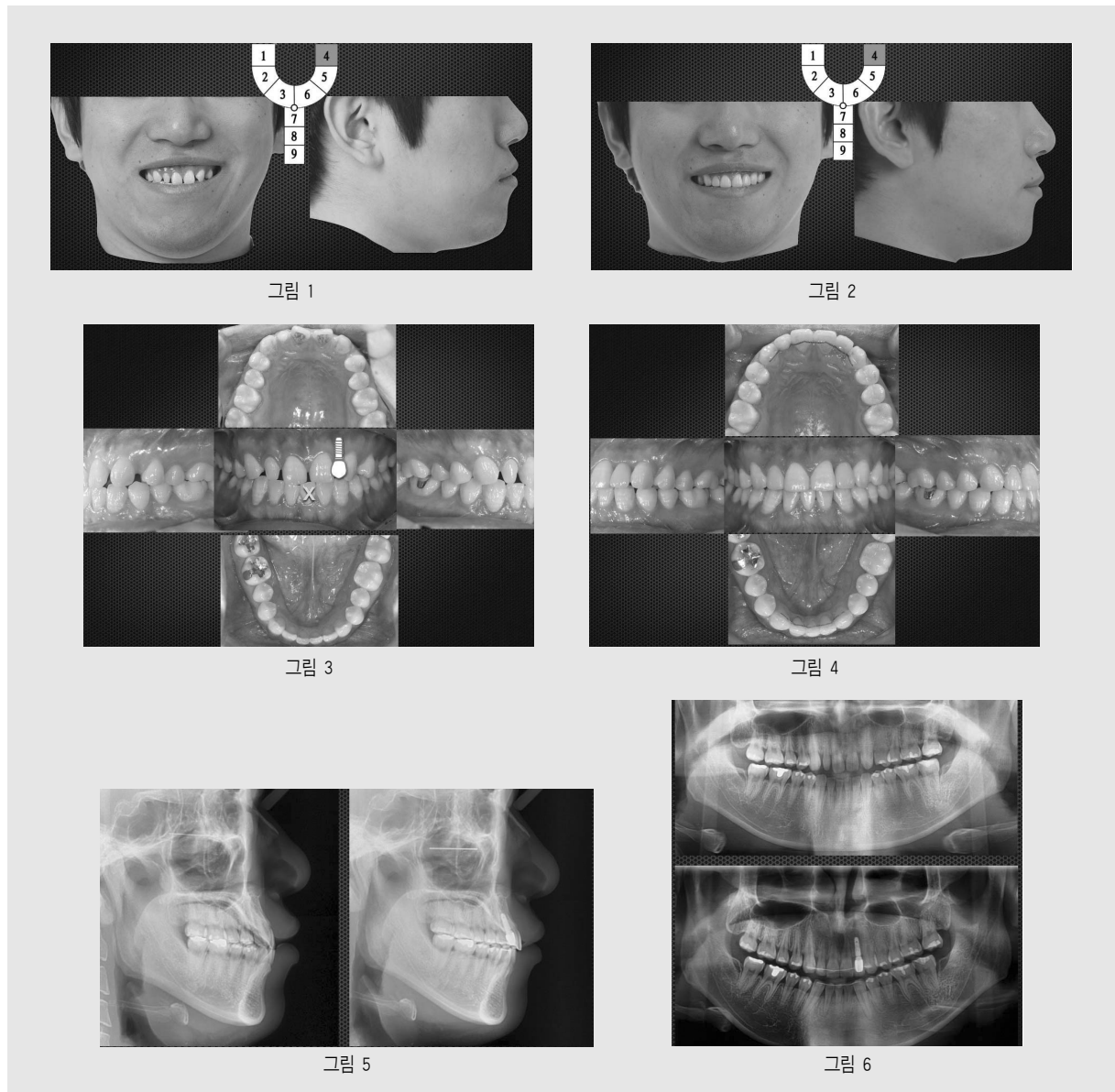
결손부위로 변위된 상악 중심선을 맞추고, 좁아진 상악 건치 폭경에 맞추기 위해 하악 전치 발치를 시행하였다(그림 5, 6).

하악골 과잉성장처럼 상악골의 매우 심각한 결핍은 악교정수술을 필요로 한다. 하지만 구순구개열에서는

전후방 또는 횡적인 부조화만으로 수술여부를 결정할 필요는 없다. 악교정수술을 하지 않기로 결정한 성인 구순구개열 환자는 다음의 순서로 진행한다.

1. 상악궁의 형태 결정; Trifocal Circled Pentagon drawing

a. deformation의 영향을 가장 적게 받은 상악 7



번의 TG position을 연결하고, 중심선에서 수선을 올려서 중심선을 설정한다(그림 7, 8).

b. Unaffected segment의 견치의 TG position을 지나는 원을 그린다. 이를 통해 반대편 견치의 위치를 설정한다(그림 9).

c. 설정된 5개의 점을 연결하여 pentagon을 작도

하고 이를 통해 TG line을 설정하여 archform을 예측한다(그림 10).

TG line 이 기준이 되며, 이는 Tiggle bracket을 붙이는 위치를 연결한 선이다(그림 11).

변형된 상악궁에 대한 가상적인 archform을 만들기 위한 작도를 마친 모습이다(그림 12).

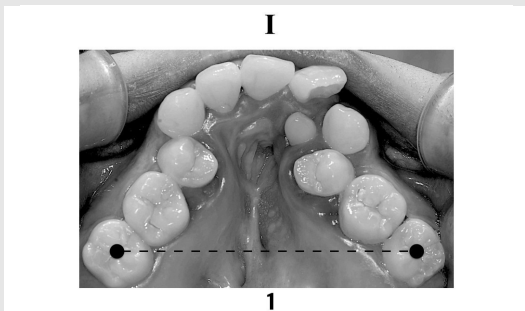


그림 7

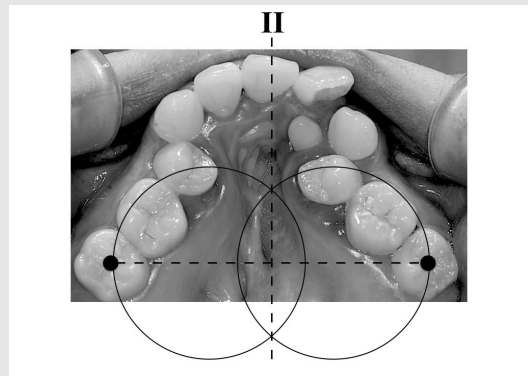


그림 8

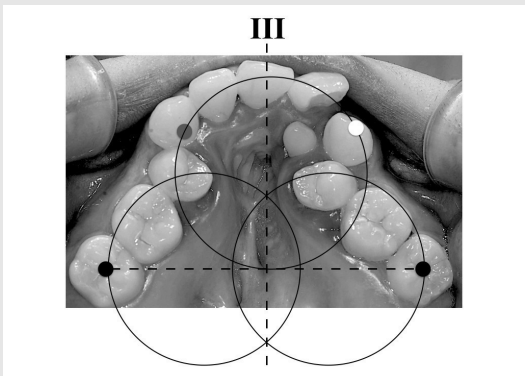


그림 9

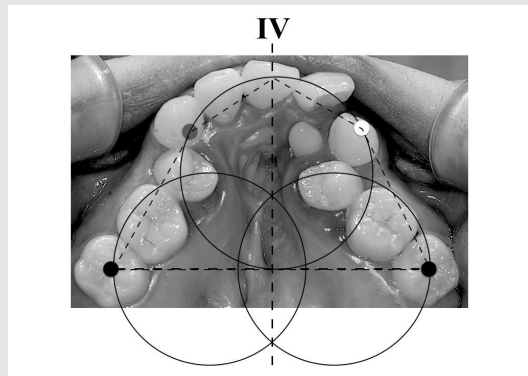


그림 10

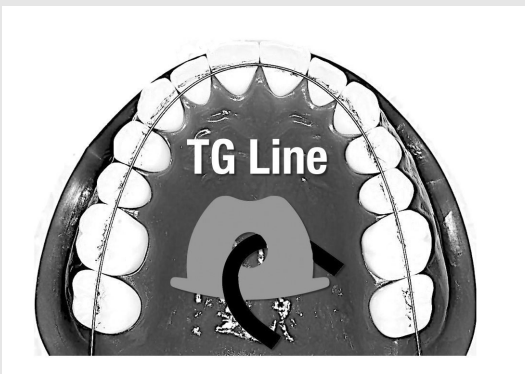


그림 11

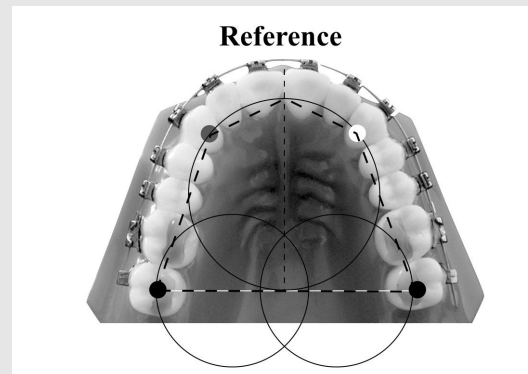


그림 12

임상가를 위한 특집 1

2. 회전되고 좁아진 상악 구치부의 조절;
Penta helix Appliance

7번의 경우는 비교적 영향이 적은 반면, 6세대 맹출된 6번은 가장 오랜동안 치조골의 deformation에 영향을 받는 치아이다.

많은 경우에서 정상적인 악궁 형태를 위한 충분한 양의 확장과 회전조절이 이루어지기 어렵다. 따라서 6번치아의 derotation을 위한 pentahelix가 매우 효과적이다(그림 13).

- a. 6번의 교합면과 평행인 3개의 helix (1번, 2번, 3번) 의 주목적은 derotation을 위한 것이며,
- b. 사면을 이루고 있는 2개의 helix (4번, 5번)는 확장을 위한 것이다.

3. 결손되고 좁아진 상악 전치부의 조절

cricled NiTi Wire와 Tigggle 장치를 이용해서 이미 작도된 전치부 악궁의 형태를 만들면서 “ㄷ”자 스프링으로 측절치 공간을 확보한다.

4. 부조화된 상악 견치관계 조절

하악 전치 발치는 견치간 폭경을 줄여주고, 상악 치아의 labioversion을 줄여줄 수 있다. 이로 인해 수직 피개량을 증가시켜서 dental showing이 부족한 구순구개열 환자에게 긍정적으로 작용한다.

〈Major form cleft case〉

편측성으로 완전구순구개열을 동반한 성인 환자이다. 성장기 동안 교정치료를 받지 못하여 악궁의 변형은 매우 심하게 나타났으나 측절치 결손과 같은 양상은 기본적으로 minor form의 cleft와 유사하다. 단지 상악 소구치의 매복과 결손이 추가로 관찰되었다

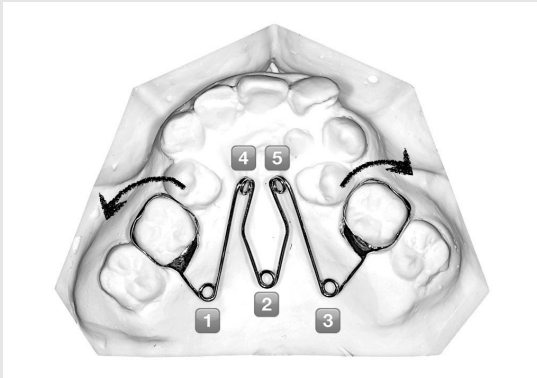


그림 13



그림 14



그림 15

(그림 14, 15).

cleft side의 PDL의 부족으로 인해 22번 왜소치는 발치하고 공간을 만들어서 골이식과 임플란트를 했다. 견치간 폭경을 맞춰주기 위해 하악전치 발치를 시행했다(그림 16, 17).

교정이 종료된 후 재발로 다시 회전되거나 좁아질 수 있는 6번에는 TPA를 유지하기로 하고, 하악전치 발치 부위는 설측으로 고정성 유지장치를 사용했다(그림 18, 19).

스크류를 anchor로 Tiggel장치를 이용해서 반대

교합을 해소했다(그림 20).

Pentahelix 로 구치의 회전과 확장을 유도하고 전치부는 Tiggel 장치와 circle NiTi archform으로 배열하면서 “ㄷ”자 스프링으로 골이식과 임플란트를 위한 공간을 만들었다(그림 21).

측절치 부위는 임시치아를 만들어주고, 전방 segment와 양쪽 후방 segment를 연결하였다(그림 22). 하악은 31번 발치와 통상적인 고정식 교정장치로 치료하였다(그림 23).

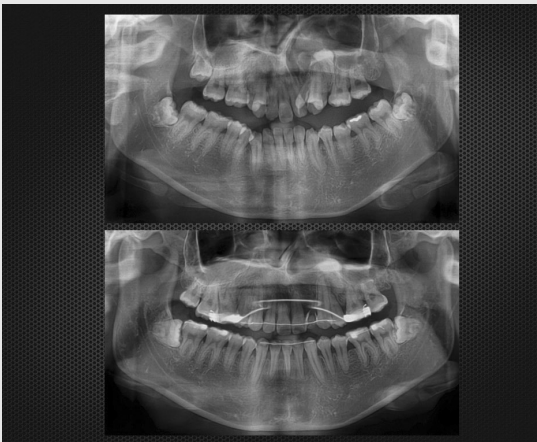


그림 16



그림 17

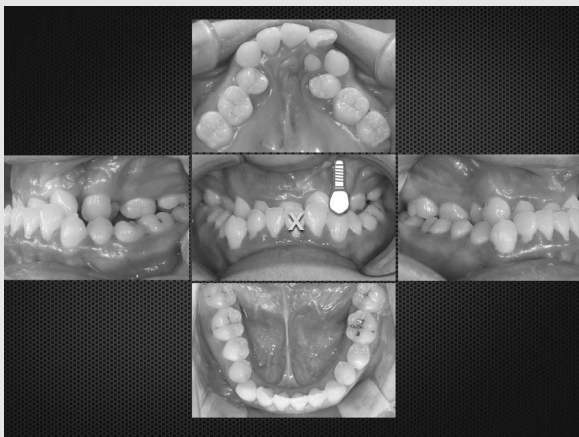


그림 18

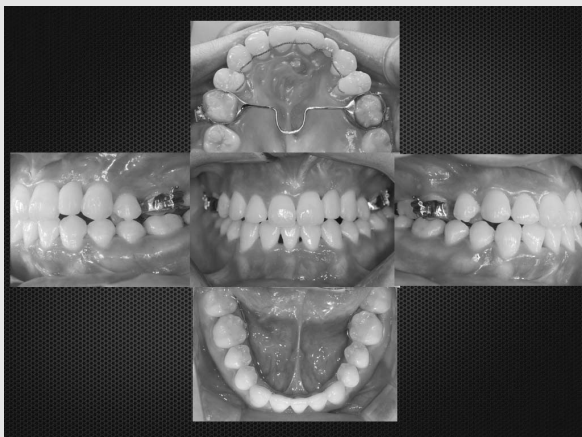


그림 19

임상가를 위한 특집 1



그림 20



그림 21

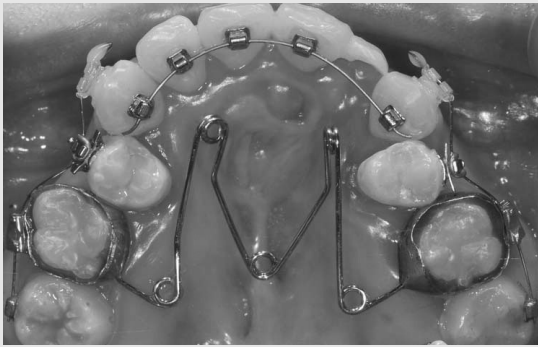


그림 22

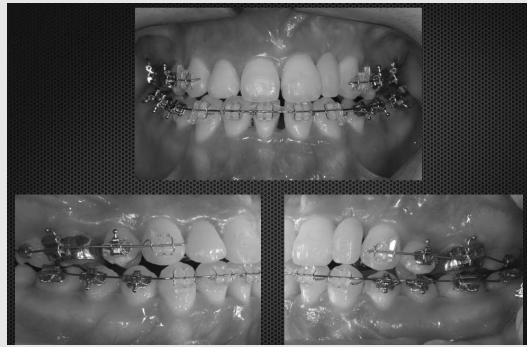


그림 23

참 고 문 헌

1. Weinfeld AB, Hollier LH, Spira M, Stal S. International trends in the treatment of cleft lip and palate. *Clin Plast Surg* 2005;32:19-23.
2. Donald H. Enlow, Mark G. Hans, *Essentials of Facial Growth*
3. Mars M1, James DR, Lamabadusuriya SP, The Sri Lankan Cleft Lip and Palate Project: the unoperated cleft lip and palate. *Cleft Palate J*. 1990 Jan;27(1):3-6.
4. Smahel Z, Brejcha M. Differences in craniofacial morphology between complete and incomplete unilateral cleft lip and palate in adults. *Cleft Palate J* 1983;20:113-27.
5. Bergersen. Enlargement and distortion in cephalometric radiography: compensation tables for linear measurements. *Angle Orthod* 1980;50:230-
6. Faerovig, Zachrisson BU., Effects of mandibular incisor extraction on anterior occlusion in adults with Class III malocclusion and reduced overbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999 Feb;115(2):113-24.

투고일 : 2015. 6. 19

심사일 : 2015. 6. 23

게재확정일 : 2015. 6. 25

성인 구순구개열환자의 교정치료 및 관리

부산대학교 치의학전문대학원 치과교정학교실

김 성 식

ABSTRACT

Orthodontic treatment and management of adult patient with cleft lip and palate

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University
Seong Sik Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Patients with cleft lip and palate require interdisciplinary treatment to achieve successful rehabilitation. However, there are special difficulties in orthodontic treatment of adult cleft lip and palate patients: 1. Lack of Tissue, Bone, and Soft tissue; 2. Heavy Scar Tissue, Vestibule, and Palate; 3. Severe Anteroposterior discrepancy and Impaired Maxilla; 4. Distortion of Alveolar Ridge; 5. Abnormal Eruption Path and Malalignment of Tooth. Solving these problems, orthodontist should have differential diagnosis on extent of cleft site and residual deformities of adult cleft lip and palate patient. The tooth missing area in cleft site was commonly treated with a removable or fixed prosthesis, but this method is not stable to retain maxillary arch shape. To establish the more stable arch shape in cleft lip and palate, endosseous implants in the alveolar clefts with bone graft is helpful for management of adult cleft lip and palate patient.

Key words : cleft lip and palate, orthodontic treatment, residual deformities, implant site development, endosseous implant

Corresponding author

김성식, softid@pusan.ac.kr

608-780 경남 양산시 물금읍 범어리 부산대학교치과병원 치과교정과

Tel : 055-360-5150, Fax : 055-360-5154

I. 서론

구순구개열(cleft lip and palate)은 턱얼굴 영역의 선천기형 중 가장 발생빈도가 높은 것으로서, 수유, 발음, 저작, 외모 등의 심한 장애를 초래하는 경우가 많기 때문에 출생시부터 성인이 될 때까지 여러 전문

분야의 협진이 중요하다²⁾. 구순구개열 환자의 치료에 대해서 가장 널리 알려진 것은 University of North Carolina에서 발표한 출생시부터 성인이 될 때까지의 나이에 따른 분야별 치료 필요 단계 분류표이다(Fig. 1). 이 표에 따르면 교정의사는 7~8세의 혼합치열기에는 악궁의 형태 개선을 위한 일차 교정치

임상가를 위한 특집 2

료를 시행하고, 11~14세의 영구치열기에는 치열 교합을 개선하기 위한 고정식 장치를 사용한 교정치료를 시행하며, 18세 이상의 성인기에 접어 들면 턱얼굴의 잔존하는 위치 및 형태 관계 이상을 개선하기 위한 악 교정수술을 위한 교정치료를 시행하는 것을 추천하고 있다^{3, 4)}.

이와 같이 오랜 기간이 필요한 구순구개열 환자의 치료에서 양호한 결과를 얻기 위해서는 안정적인 교합의 형성과 유지가 중요하다. 따라서 여러 단계에 걸쳐서 개입을 해야 하는 교정분야의 한계를 이해하고 해결 방법을 아는 것이 구순구개열 환자의 치료에 있어서 가장 중요하다고 할 수 있을 것이다.

구순구개열 환자의 교정치료에서 치료 결과에 영향을 미칠 수 있는 특별한 한계 상황은 다음과 같이 열거

할 수 있다 : 1. Lack of Tissue, Bone, and Soft tissue; 2. Heavy Scar Tissue, Vestibule, and Palate; 3. Severe Anteroposterior discrepancy and Impaired Maxilla; 4. Distortion of Alveolar Ridge; 5. Abnormal Eruption Path and Malalignment of Tooth.⁵⁾

구순구개열 환자의 경우에는 치아들이 제 위치를 유지할 수 있는 치조골의 불안정성과 치조골을 지지하는 기저골(특히 상악골)의 저성장이 주요한 한계 상황이기 때문에, 대부분 상악골의 확장, 상악골의 전방 견인과 치조골 이식 등의 치료 방법이 공통적으로 포함된다(Fig. 2).

구순구개열 환자에서 상악골 확장의 첫 번째 목표는 상악 전치부의 정상적인 맹출 공간을 확보하고 구개열

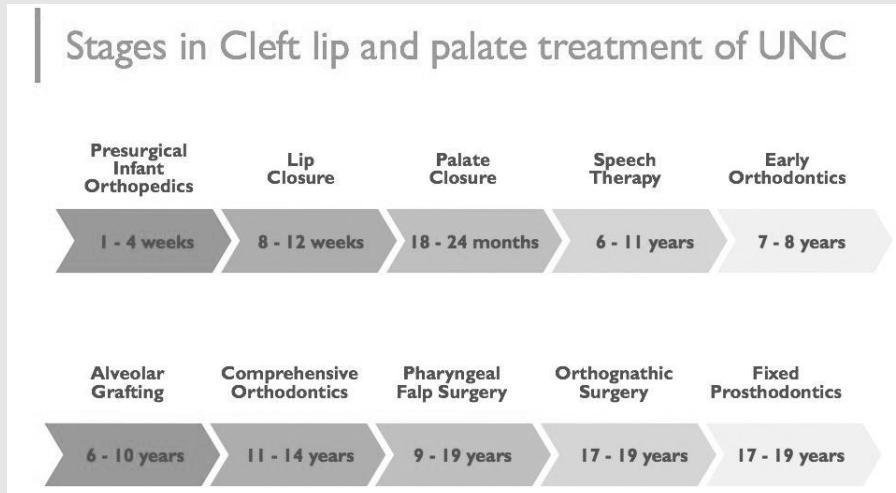


Fig. 1. Stages in cleft lip and palate treatment of UNC protocol



Fig. 2. Common Orthodontic Modules in Cleft Lip and Palate

부위에 인접한 치아들의 정상적인 맹출이 가능하도록 치조골을 이식할 수 있는 적절한 공간을 형성하는 것이다. 따라서 상악 중절치와 제 1 대구치가 맹출하는 시기부터 상악골의 확장을 시작할 수 있다. 상악골을 확장하기 위해서는 편측성 구순구개열의 경우에는 quadhelix, 양측성 구순구개열의 경우에는 fan-

shaped expander와 removable expansion plate 등의 장치가 주로 사용된다. 상악골을 확장한 후 견치가 맹출하기 시작하는 8~11세 사이에 치조골 이식을 시행한 후, 고정식 장치를 이용한 교정치료를 시행하고 성인이 되면, 악교정수술 혹은 보철치료를 시행한다⁶⁻⁸⁾(Fig. 3).

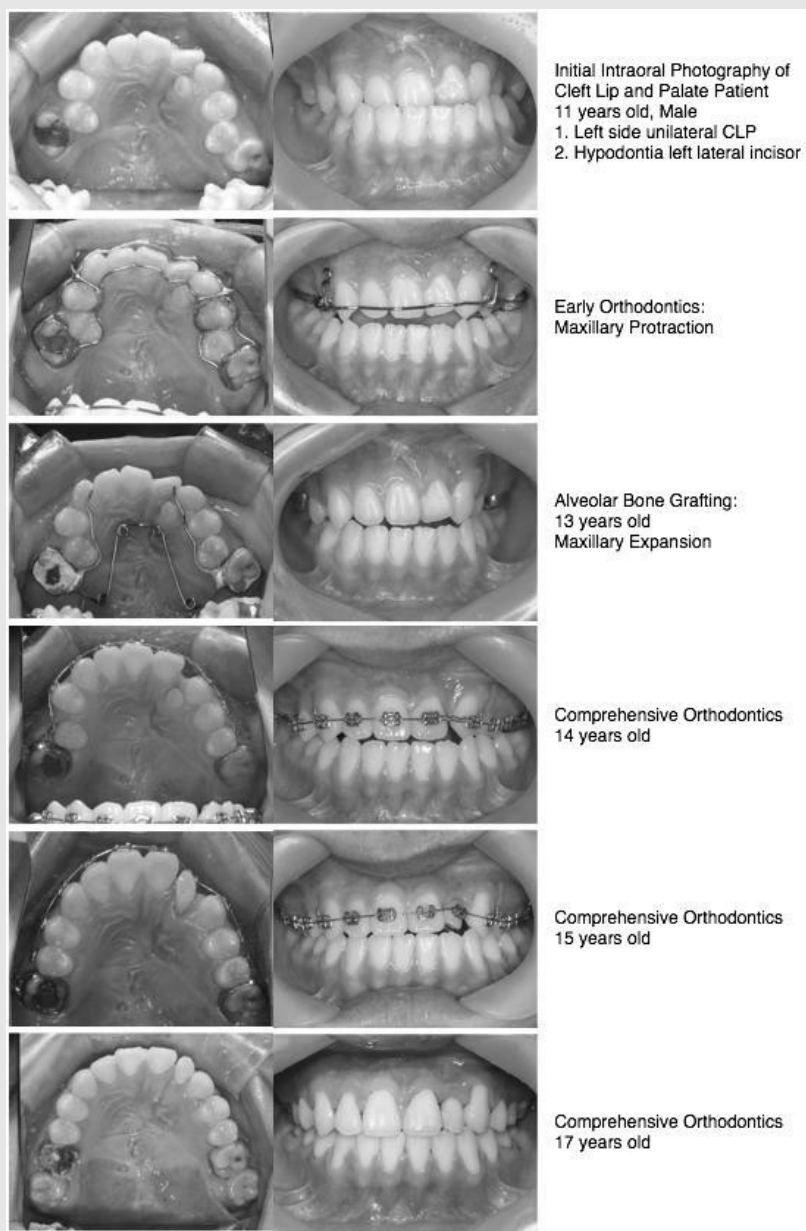


Fig. 3. Common Treatment Procedures of Cleft Lip and Palate Patient

그러나 구순구개열환자에서는 성인이 될 때까지 장기간의 교정치료를 통해서 확보한 치열교합의 안정성을 유지하기 어려운 경우가 많다. 본 글에서는 성인 구순구개열환자의 안정적인 교합을 유지하기 위한 한계 상황과 해결 방법에 대해서 임상 증례와 함께 소개하고자 한다.

II. 구순구개열 부위의 이환 정도

교정의사가 구순구개열환자의 악궁의 연속성을 청소년기에 성공적으로 확장하고 보철치료를 통해서 유지한다고 하더라도 성인시기에도 장기적인 안정성을 유지하는 것이 실제 임상에서 중요하다. 이와 관련한 최근의 여러 연구를 살펴 보면, Mackay 등은 374명의 성인 구순구개열 환자를 15년 동안 관찰한 결과 평균적으로 약 3.3회의 재건 수술을 받은 것으로 보고하였다⁹⁾. Cohen 등은 14세 이상의 67명의 환자를 관찰한 결과, 평균적으로 편측성 구순구개열 환자의 경우 약 6.12회의 수술을 받았고, 양측성 구순구개열 환자의 경우 약 8.04회의 수술을 받은 것으로 보고하였다¹⁰⁾. Bardach 등은 11세부터 29세까지의 약 50명의 환자의 치료 결과를 외과의사와 교정의사가 평가한 결과, 단지 23%의 환자만이 치료가 완료되었다는 보고를 하였다^{11, 12)}.

청소년 시기에 성공적인 악궁확장을 한 후 성인이 되어서 유지가 어려운 경우에 대해서 Cohen은 아동기에 시행한 구순구개열 부위의 수술로 인한 조직 결손과 저성장은 결과적으로 코의 변형과 입술의 지지 실패를 야기하여 지속적인 압력을 치조골에 가하기 때

문이라고 하였다¹³⁾(Fig. 4).

Fig. 5는 상악 좌측 중절치와 측절치의 선천결손을 동반한 완전 편측성 구순구개열을 가진 12세 여환의 치료 경과이다. Quadhelix를 이용한 상악골의 확장 후 치아 및 골결손 부위의 치조골 이식을 하고 전체적인 치아이동을 통하여 교합을 형성하였다. 그러나 구개부위의 파열이 후방부까지 연장되어 있는 완전 구순구개열의 경우에는 상악골의 조직결손에 의한 협착과 비강저의 지지 약화에 의한 낮은 코의 형태 변형 및 입술의 반흔 조직에 의한 상악궁의 유지가 어려우므로 (Fig. 6), 치조골부위의 골이식만으로는 안정적인 악궁형태와 입술지지를 얻기가 어렵다. 이와 같은 경우에는 악교정수술을 통한 비강저 부위의 형태 개선과 임플란트를 이용한 전치부 보철을 시행하는 것이 좀 더 양호한 장기 결과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

III. 성인 구순구개열환자의 치조골 이식

상악 영구견치의 맹출시에 시행하는 일차 골이식은 초기 악궁의 배열과 성장에 양호한 영향을 줄 수 있다. 그러나 성장기에 적절한 교정치료를 받지 않고 성인이 되어서 내원한 환자의 경우에는 골이식 시행에 주의를 기울여야 한다. 성인이 되어서 처음으로 시행한 골이식이나, 이차 혹은 삼차 치조골이식은 골이식재의 기원과 관계없이 견치 맹출전에 시행하는 일차 골이식에 비해서 현저히 낮은 성공율을 보인다고 Daw등이 주장하였다¹⁴⁾. 성인이 될 때까지 구개열 부위를 치료하지 않은 경우에는 인접 치근을 따라서 지속적인 골흡수와 치근의 노출이 일어나기 때문에, 노출된 백악질



Fig. 4. Sequellae of arch shape constriction by residual deformities after repair of cleft lip and palate

에 골이식재의 정착이 어렵게 된다. 이는 장기적인 보철의 안정성의 약화로 악궁 축소의 원인이 되기도 한다⁵⁾. Fig. 7은 22세 여성으로서 상악 좌측 중절치의 선천결손을 동반한 구순구개열 환자이다. 생후 1년경 palatoplasty와 lip closure를 받은 후 성인이 될

때까지 어떤 교정치료도 받은 기왕력이 없었다. 협착된 상악 치조골의 우측 greater wing과 좌측의 lesser wing사이의 치아 상실부위의 공간을 확보하고 치조골 이식을 하기 위하여 quadhelix로 악궁형태를 개선하였다. 상실된 좌측 중절치와 치아우식증

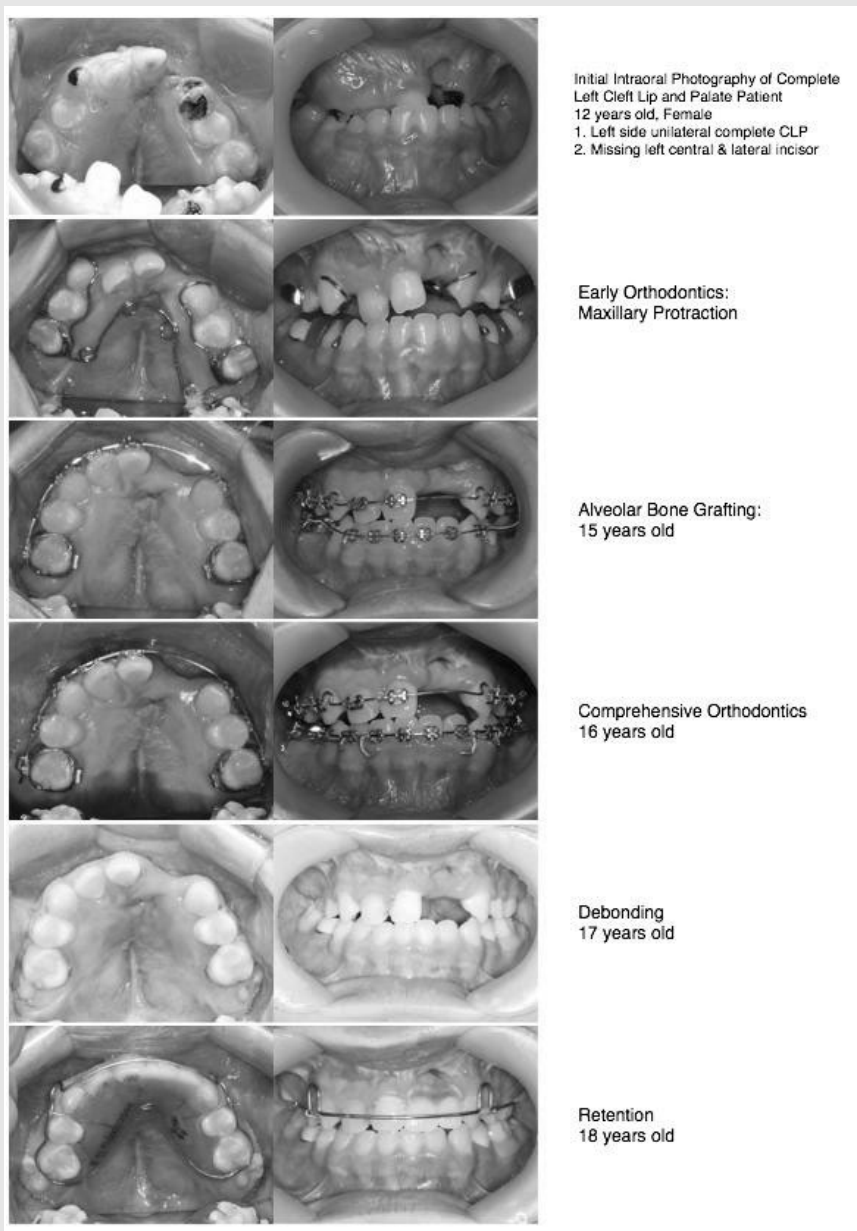


Fig. 5. Unilateral Left Complete Cleft lip and palate patient

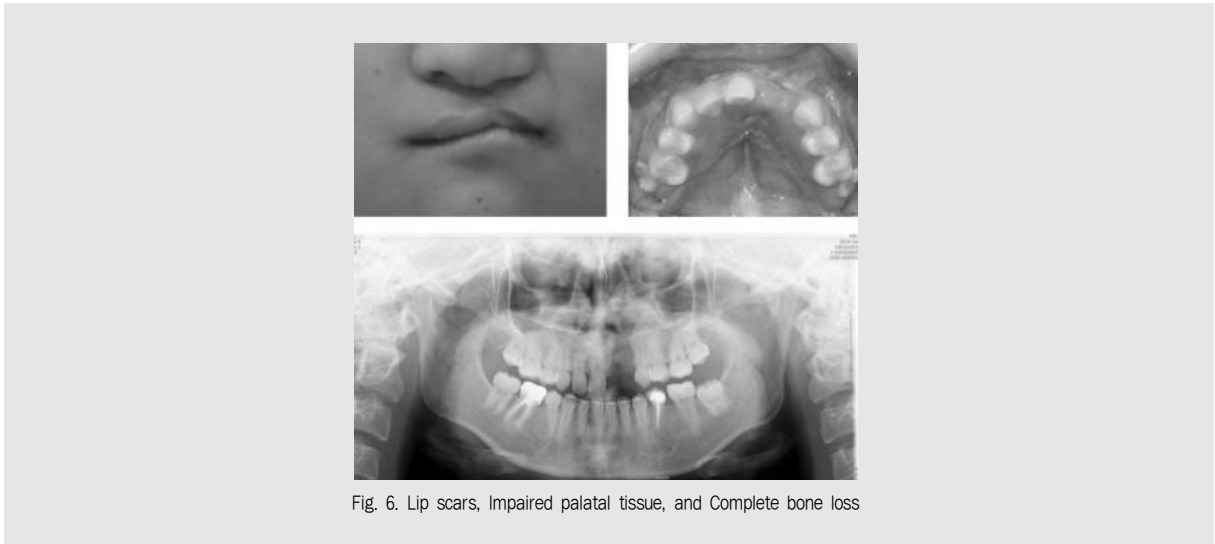


Fig. 6. Lip scars, Impaired palatal tissue, and Complete bone loss

으로 예후가 불량한 좌측 측절치를 제거한 후 치조골 이식을 하고 고정식 보철로 치료를 마무리하였다. 유지관리 1년후부터 우측 측절치와 중절치의 악궁의 연속성이 상실되었다. 환자는 상악의 가철식 유지장치를 적극적으로 사용하지 않았다고 하였다.

이와 같은 경우에는 구순구개열 부위에 인접한 치아들이 형태가 불량하거나 치아우식증 등으로 심한 손상으로 보이더라도 가급적이면 발치를 하지 않고, 최근에 소개되고 있는 implant site development 개념을 적용하여 자연적인 골조직의 증가를 도모하는 것이 추천된다¹⁶⁾(Fig. 8).

Fig. 8은 생후 1년경 lip closure를 시행한 이후로 어떤 교정적인 치료도 받은 적이 없이 내원한 23세 여성 구순구개열 환자이다. 초진시 상악 좌측의 불완전 구순구개열을 보이고 있었으며 상악 좌측 중절치는 치아우식증으로 발거가 추천되었으며 상악 좌측 측절치는 왜소치로 관찰되었다. 상악궁의 형태를 개선하여 상하악의 폭경부조화를 해소하고자 상악에 quadhelix를 사용하였으며 상악궁의 형태가 개선된 후 상하악 전체 치아에 고정식 교정장치를 장착하여 치아배열을 하였다. 악궁의 축소를 예방하고 정중선 개선을 위하여 상악의 우측 치열은 구강내의

microscrew를 이용하여 모두 우측으로 이동하였다. 예후가 불량한 상악 우측 중절치를 발거하기보다는 교정적인 정출을 통하여 골조직의 개선을 도모하였으며, 현재 임플란트가 예정되어 있다.

IV. 구순구개열환자의 임플란트 보철

전통적으로 구순구개열 환자에서 가장 흔히 상실되는 상악 측절치에 대한 보철적인 치료는 가철성 혹은 고정성 보철치료가 시행되어 왔으나 상악궁의 연속성을 유지하기 어려운 경우가 많은 것이 사실이다(Fig. 5, 6, 7). Pena 등은 골결손 부위에 골이식을 시행한 후 6개월 이내에 13mm 이상의 임플란트를 식립할 경우 성공의 가능성이 높다고 하였다¹⁷⁾. Kramer등은 460명의 구순구개열 환자에 시행된 670개의 임플란트를 조사하여 5년간의 성공률이 88.6%에 이른다고 보고하였다¹⁸⁾. Wang 등은 377명의 구순구개열 환자에 시행된 484개의 임플란트를 조사한 결과 5년 성공률이 91.5%에 이른다고 보고하였다¹⁹⁾. 이와 같이 최근의 임플란트의 재료 및 술식 등의 비약적인 발전으로 아주 높은 성공률을 보이고 있으며, 장기간의 골격

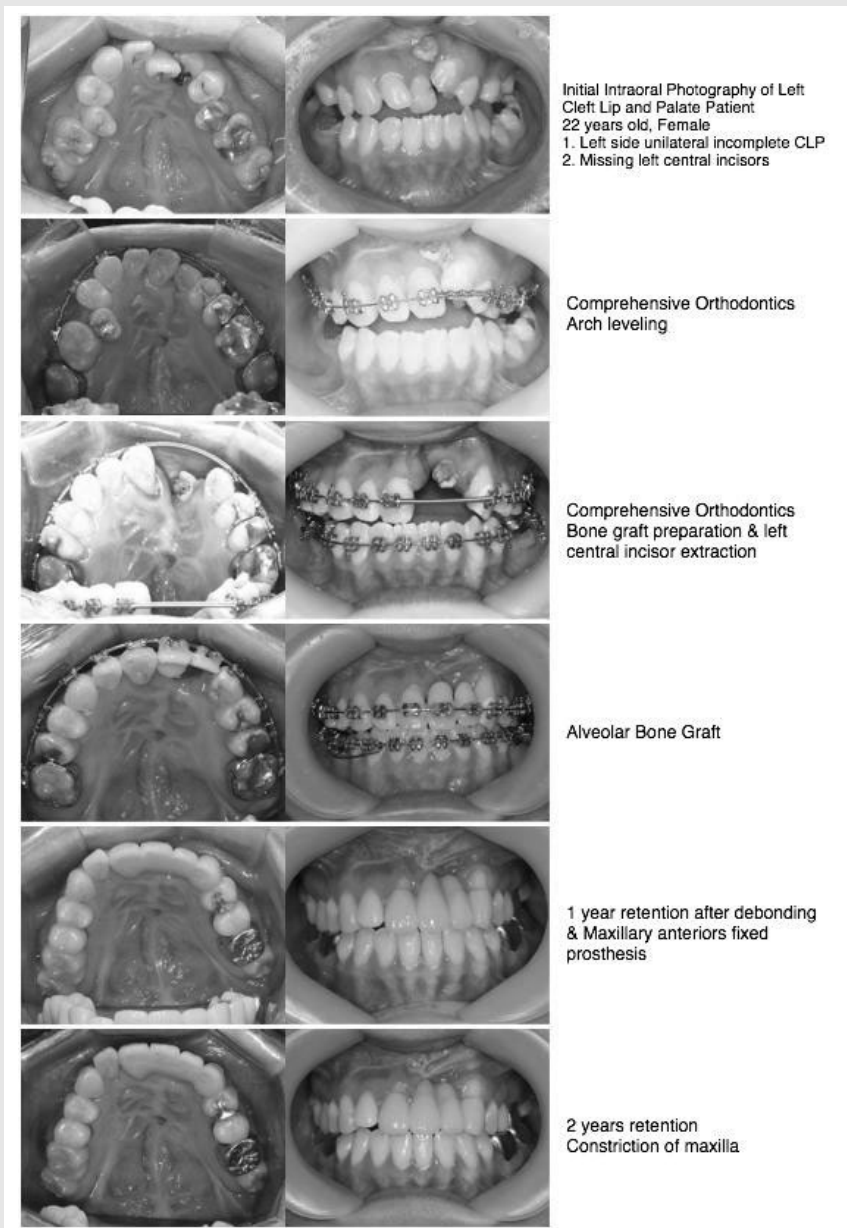


Fig. 7. Constriction of maxilla after fixed prostheses in adult cleft lip and palate patient

안정성도 잘 유지되는 것으로 보고되고 있다.

Fig. 9는 26세된 성인 여성 환자로 성장기동안 교정치료를 받은 기왕력이 없었다. 상실된 #21의 보철공간을 확보한 후 골이식과 임플란트로 치료를 하였으

며, 6년이 지난 현재까지도 악궁의 형태가 안정적으로 잘 유지되고 있다.

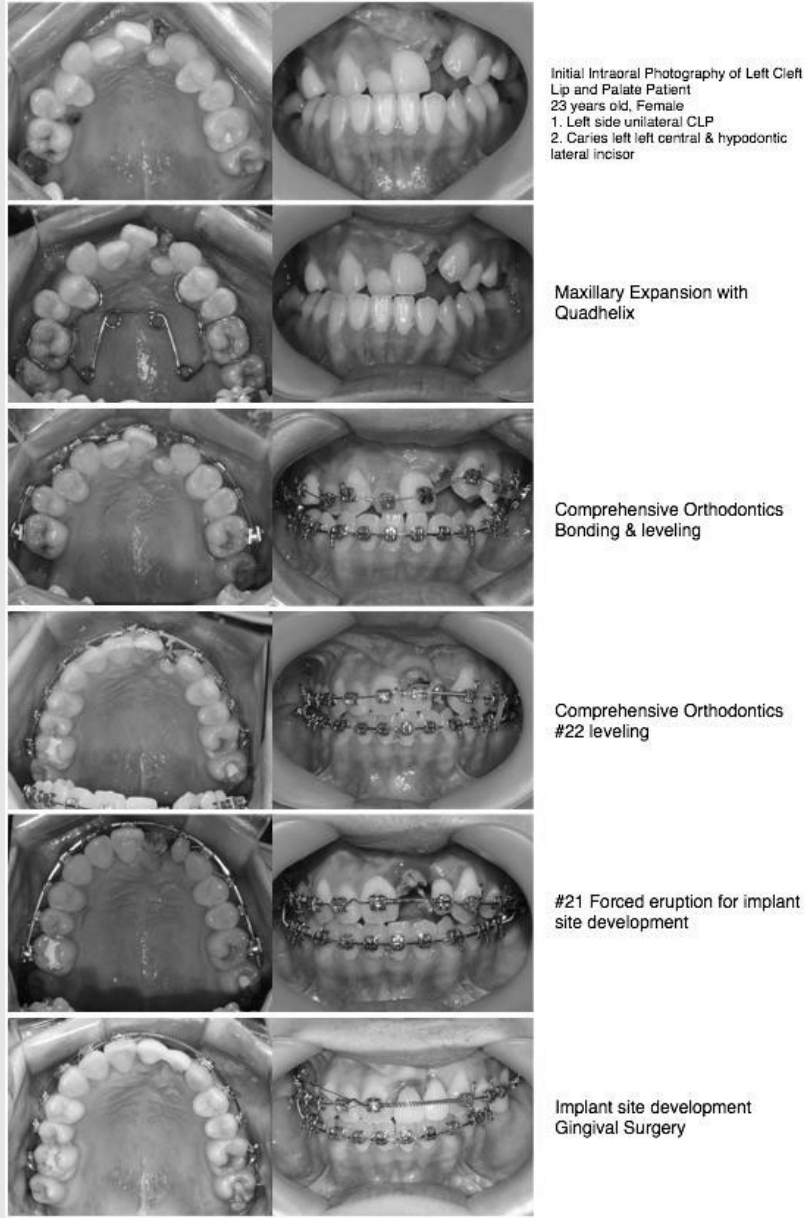


Fig. 8. Implant site development of #21 in Cleft lip and palate patient

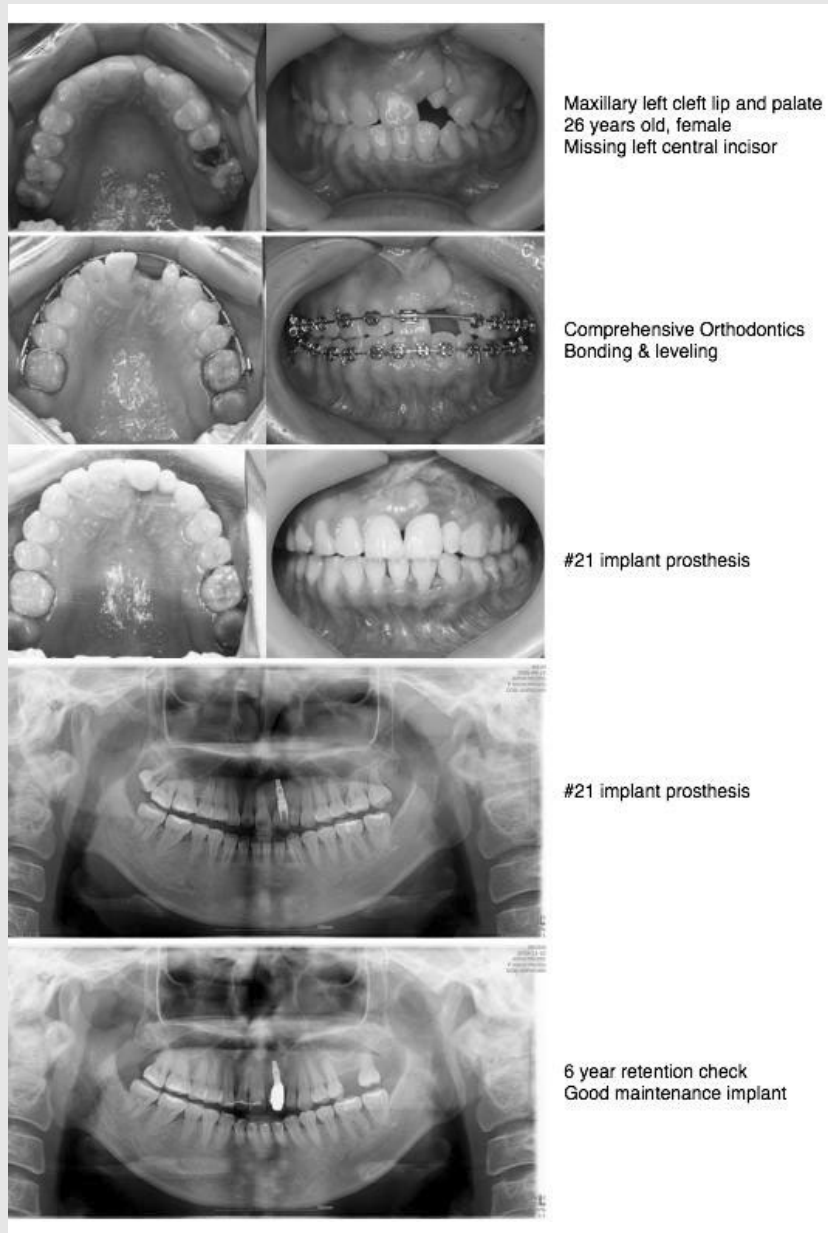


Fig. 9. Implant prosthesis of #21 missing left central incisor in cleft lip and palate patient

V. 결론

구순구개열 환자는 출생후부터 성인이 될 때까지 지속적인 관리와 적절한 전문분야의 협진을 통해서 성공적인 치료를 할 수 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 선천적으로 결손된 구순구개열 부위의 안정적인 유지가 기존의 가철성 혹은 고정성 보철 장치로는 한계가 존재하는 것도 사실이다. 구순구개열 환자의 내원시 결손된 부위의 범위를 확인한 후 완전 파열성 구순구개열일 경우에는 악교정수술을 동반한 턱얼굴의 안면

형태의 개선이 필요할 것이며, 불완전 파열성 구순구개열일 경우에는 greater wing과 lesser wing의 협착 부위를 개선하기 위한 상악궁의 확장이후 결손 부위의 골이식을 시행하여 안정성을 높이도록 하여야 할 것이다.

구개열 부위의 치아가 예후가 불량하더라도 교정적인 정출을 통하여 주위 골조직의 결손을 가능한 줄이려는 노력이후에 골이식과 임플란트 보철을 한다면 악궁의 안정성을 상당히 높일 것으로 기대할 수 있을 것이다.

This study was supported by 2013 Clinical Research Grant, Pusan National University Dental Hospital

참 고 문 헌

1. Cooper HK, Long RE Sr., Long RE Jr. and Pepek JH. Orthodontics and Oral orthopedics. In Cooper HK et al, ed. : Cleft palate and cleft lip-A team approach to clinical management and rehabilitation of the patient, Philadelphia, WB Saunders Co., 358-429, 1979.
2. Jacobson BN, Rosenstein SW. Cleft lip and palate : The orthodontist's youngest patients. Am J Orthod Dentofac Orthop 1986;90:63-66.
3. 양원식, 손우성, 백승학. 알기 쉬운 순, 구개열 이야기. 서울: 지성출판사, 2001.
4. 손우성. 구개 파열자의 상악치궁 회복에 관한 임상적 고찰. 대한치과의사협회지 1993;31:911-919.
5. Evans CA. Orthodontic treatment for patients with clefts. Clin Plastic Surg 2004;31:271-290.
6. Collins M, James DR, Mars M. Alveolar bone grafting: a review of 115 patients. Eur J Orthod 1998;20:115-20.
7. Bergland O, Semb G, Abyholm RE. Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. Cleft Palate J 1986;23:175-205.
8. Kalaaji A, Lilja J, Friede H. Bone grafting at the stage of mixed and permanent dentition in patients with clefts of the lip and primary palate. Plast Reconstr Surg 1994;93:690-696.
9. Mackay D, Mazahari M, Graham WP, Jeffords K, Leber D, Gorman P, Lieser JD, Wrye S, Kutz R, Saggars G. Incidence of operative procedures on cleft lip and palate patients. Ann Plast Surg 1999;42:445-448.
10. Cohen SR, Corrigan M, Wilmot J, Trotman CA. Cumulative operative procedures in patients aged 14 years and older with unilateral or bilateral cleft lip and palate. Plast Rec Surg 1995;96:267-271.
11. Bardach J, Morris HL, Olin WH, McDermott-Murray J, Mooney M, Bardach E. Late results of multidisciplinary management of unilateral cleft lip and palate. Ann Plast Surg 1984;12:235-242.
12. Bardach J, Morris HL, Olin WH, Gray SD, Jones DL, Kelly KM, Shaw WC, Semb G. Results of multidisciplinary management of bilateral cleft lip and palate at the Iowa Cleft Palate Center. Plast Rec Surg 1992;89:419-435.
13. Cohen M. Residual deformities after repair of clefts of the lip and palate. Clin Plastic Surg 2004;31:331-345.
14. Daw JL, Patel PK. Management of alveolar clefts. Clin Plastic Surg 2004;31:303-313.
15. Dempf R, Teltzrow T, Kramer FJ, Hausamen JE. Alveolar bone grafting in patients with complete clefts: a comparative study between secondary and tertiary bone grafting. Cleft Palate Craniofac J 2002;39:18-25.
16. Korayem M, Flores-Mir C, Nassar U, Olfert K. Implant site development by orthodontic extrusion: a systematic review. Angle Orthod 2008;78:752-760.
17. Pena WA, Vargeryik K, Sharma A, Oberoi S. The Role of Endosseous Implants in the Management of Alveolar Clefts. Pediatr Dent 2009;31:329-333.
18. Kramer FJ, Baethge C, Swennen G, Bremer B, Schwestka-Polly R, Dempf R. Dental implants in patients with orofacial clefts: a long-term follow-up study. Int J Oral Maxillofac Surg 2005;34:715-721.
19. Wang F, Wu Y, Zou D, Wang G, Kaigler D. Clinical outcomes of dental implant therapy in alveolar cleft patients: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants 2014;29:1098-1105.

투고일 : 2015. 6. 16

심사일 : 2015. 6. 17

게재확정일 : 2015. 6. 25

구순구개열 환자를 위한 상악 악교정 수술

경북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

신 영 민, 권 대 근

ABSTRACT

Le Fort I maxillary osteotomy for cleft lip and palate patients

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyungpook National University
Young-Min Shin, D.D.S., M.S.D., Tae-Geon KWON, D.D.S., Ph.D.

In cleft lip and palate (CLP) patients, there are various degree of residual maxillofacial deformities in adolescent period. Usually, orthognathic surgery for the cleft patients needs Le Fort I osteotomy and/or mandibular set-back surgery. Previous report from other institute had been shown that there is significant relapse after maxillary movement after Le Fort I osteotomy when the surgical advancement of the maxilla was over than 5 or 7mm in average. Recent comprehensive report showed that most of the relapse was happened within 1 year and the total horizontal relapse of the maxilla was as high as 30% in average. Therefore, overcorrection is needed in maxillary surgery for cleft patients. Another concerns for cleft orthognathic surgery is the anatomical variation in pterygomaxillary region in cleft patients compared to control patients. Patients with CLP had larger and thicker pterygomaxillary dimensions, and the results imply that careful attention to pterygomaxillary anatomy is needed in patients with CLP undergoing Le Fort I surgery. This article reviews the pre and postoperative considering factors for orthognathic surgery for CLP patients.

Key words : Cleft, orthognathic surgery, stability, complications, Le Fort I maxillary osteotomy

Corresponding author

Tae-Geon KWON, DDS, MSD, PhD

Department of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyungpook National University, Samduck 2 Ga,
Jung Gu, Daegu, 700-421, Korea. Fax : +82-53-426-5365, TEL : +82-53-600-7574

E-mail : kwondk@knu.ac.kr

I. 서론

구순구개열 환자에 있어서 치료 순서에 따른 적절한 치료를 시행하여도 30~40%의 환자가 악교정 수술

을 필요로 하며^{1, 2)} 치열교정으로 구순구개열로 인한 부정교합을 치료하여도 25%의 환자는 악교정수술을 해야한다³⁾. 일반적으로 편측 구순구개열(ULCP) 환자의 약 50%, 그리고 양측성 구순구개열(BLCP) 환

자의 65%가 결국은 악교정 수술을 해야하는 것으로 보고되고 있다⁴⁾. BLCP 환자의 경우 ANB각도가 5세에는 10.9° 정도였다가 18세에는 0.9°로 성장하면서 서서히 premaxilla가 후퇴하면서 중안모의 열성장이 저명하게 된다⁵⁾. 사실 구순구개열환자의 상악골의 열성장이 입술 수술 때문인지 아니면 구개열 수술 때문인지 논란이 많다. 하지만 현재까지의 문헌고찰에 의하면 구개열 수술로 인한 반흔이 영향을 더 많이 미치는 것으로 여겨지고 있다⁶⁾. 1세 이전에 구개열 수술을 시행하는 경우 중안모 발육저하가 더 많은 빈도로 나타나는 것으로 되어있다. 즉 cleft maxilla 그 자체가 내재적인 성장 저하 경향을 초래하여 중안모 열성장을 초래하기보다는 수차례의 구개부 수술에 의한 반흔이 더 큰 영향을 미친다는 것이다. 하지만 혼합치열기에 시행하는 골이식은 상악 성장에 영향을 주지 않는 것으로 여겨지고 있다^{4,7)}.

구순과 구개파열의 치료가 종료된 환자의 경우, 상악의 열성장과 함께 비중격의 편위, nasal spine의

편위, piriform rim 비대칭, 구강-비강누공, 그리고 악궁의 비틀림등의 잔여 기형을 가지는 경우가 대부분이며 이 때문에 악교정 수술전에 충분한 치료준비와 수술후 부가적인 치료에 대한 고려가 필요하다 (Figure 1). 따라서 구순구개열환자의 악교정 수술은 기능적이고 안정된 교합을 장기적으로 이룰수있게 하는 것이 최종목표가 되며, 이때 부가적인 기형도 기능적, 심미적으로 호전시키는 수술방법을 모색하는 것이 이상적이다. 이를 위하여 상악골의 전후방, 수직적, 횡적 이동이 가능한 상악골 절단술이 가장 널리 이용된다.

II. Cleft 환자의 악교정 수술시 술전 준비

최근 들어서 구순-구개열환자들이 충분한 치조골 이식이 되어있는 상태에서 악교정수술을 받기위하여

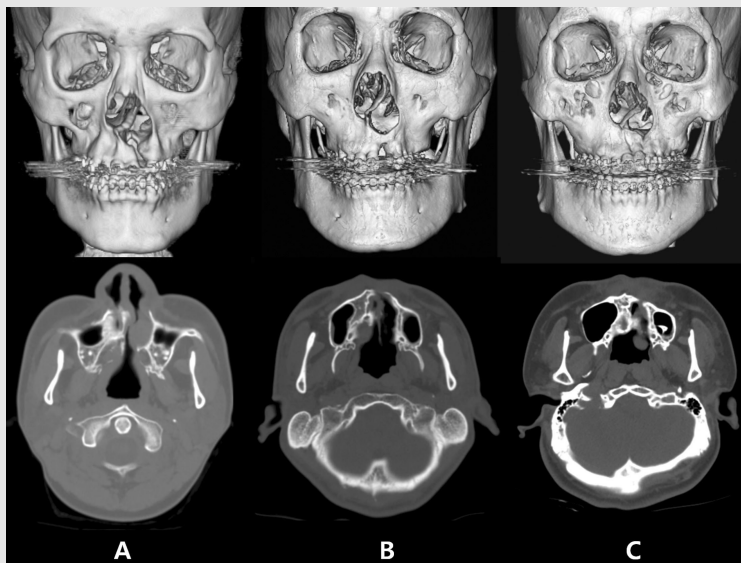


Fig. 1. 악교정수술을 시행하는 구순구개열환자의 경우 상악의 열성장과 함께 nasal septum deviation, nasal spine deviation, piriform rim asymmetry, oronasal fistulae, 그리고 악궁의 distortion 등의 잔여 기형을 가지는 경우가 대부분이다. 청소년기에 시행한 치조골 이식과 치열교정의 경과에 따라 잔존 치조골 결손부의 정도가 severe (A), moderate (B), mild (C) 한 형태로 나타나게 된다.

내원하는 경우가 많다. 이는 구순열 수술과 구개열수술 후 일련의 치료과정이 좀더 구조적으로 체계화 되었음을 반영하는 것이다. 하지만 기관마다 다양한 치료개념에 의하여 치료가 행하여지면서 악교정 수술까지 다양한 정도의 부정교합을 가지게 된다. 이러한 일련의 치료과정에서 아직도 여러가지 다양한 의견이 제시되고있는 것 중의 하나가 Skoog (1965)에 의하여 처음 소개된 gingival periosteoplasty의 장기적인 성장패턴에 미치는 영향이다. 이는 치조골 파열부위(cleft alveolus)를 lip repair과정에서 접합(fusion)시키는 술식을 의미하는 것으로⁸⁾, Millard 등⁹⁾과 최근의 논문에서는 이러한 술식이 2차적인 치조골 이식보다 성장후 상악의 시상면 열성장을 개선시킬 수 없거나¹⁰⁾, 더 많은 부정교합을 초래한다는¹¹⁾ 일부 의견이 있다. 따라서 아직도 그 유효성에 대하여 논란이 있다.

1990년도 후반까지 악교정수술의 적응증이 되는 환자라면 굳이 골이식을 하지 않는다는 추세("no secondary bone grafting for future orthognathic surgery candidate")도 있었으나, 2000년대에 들어서는 대부분 혼합치열기 골이식으로 추세가 전환되었다⁴⁾. 이는 통상적으로 혼합치열기의 치조골 이식술이 상악성장에 영향을 미치지 않는것으로 밝혀졌기 때문이다^{12, 13, 14)}.

특히 치조골 이식술을 시행하여 구내-비공간의 누공을 성공적으로 폐쇄하는 것이 이후의 악교정 수술의 성공적인 시행과 밀접한 관련을 가진다. Cleft site에 인접한 치아의 치근을 바로 세우고자 할 때 치근침이 cleft site로 fenestration 되는 경우가 많이 생기는데, 이러한 가능성을 최소화하기 위하여 치조골 이식이 충분히 진행되어야 한다. 또한 치열교정이 충분히 이루어져서 치아주위에 충분한 정도의 각화성(keratinized), 부착치은(attached gingival)이 존재하여 술 후 긴장없는 봉합(tension free closure)이 잘 이루어질수 있도록 해야한다. 통상 여자환자의 경우는 14~16세, 남자의 경우 16~18세에

악골성장이 종료되므로 이를 고려하여 수술시기를 결정한다. 현재까지 진행된 연구에 따르면 혼합 치열기에 이루어진 악교정 수술후에는 (LeFort I 이든, distraction 이든지 간에) 상악이 더 이상 수평적으로 성장하지 않는 것으로 보고되어 있다¹⁵⁾.

위와 같은 적절한 이차성 치조골 이식후에도 악교정 수술이 필요한 부정교합환자에 있어서 수술전 치열교정치료 단계에서 치료해야할 방향은 최근 James 등 (2014)에 의하여 제시된 아래와 같은 사항을 고려하여 교정치료에 임하는 것이 추천된다¹⁶⁾.

- 1) 기저골위에 적절하게 치아를 배열할 것.
- 2) 치아의 과도한 함입 혹은 정출을 금할 것.
- 3) 치아의 보상적 이동을 교정적으로 탈보상치료할 것(orthodontic decompensation).
- 4) 불안한 악궁의 팽창을 피할 것(avoid unstable expansion of the arches).
- 5) 탈보상치료가 아니라면 교정적인 class II / III mechanics를 적용하지 말것.
- 6) 수술에 의하여 더 예측 가능한 치아이동을 교정 치료를 이용하여 해결하려고 하지말것.

일반적으로 구순구개열환자의 파열부위의 측절치는 결손되어 있거나 비정상적이어서, 발치해야 하는 경우가 흔히 존재하게 되며 이러한 측절치 공간을 어떻게 조절할것인지가 술자의 고민거리가 된다. 통상 구치부 이동이 전치부 이동보다는 쉽지 않기때문에 cleft side 측절치 공간폐쇄가 구치부 전방이동보다는 maxilla의 후방이동과 열성장을 야기하므로 가급적 교정적으로 공간을 폐쇄하지 말아야 한다. 즉 교정적으로 견치를 이동하여 측절치 자리에 이동하는 것은 예외적인 경우 -교정적으로 정상적인 교합을 도저히 얻을 수 없는 경우-에만 고려하는 것이 좋다³⁾.

구순구개열환자들 중에서 어떤 경우에 악교정수술이 필요할것으로 예상되는지에 대하여 미리 알수있는 방법을 없을지에 대한 연구가 보고되었다. Heliövaara 등에 따르면 6세 환자에서 ULCP 환자

중 ANB angle -1° 이하인 환자, BLCP 환자중 ANB angle 7° 이하인 환자의 경우 성장하면서 ANB 각도가 9° 정도 서서히 감소하게 되므로 악교정 수술이 필요할 것으로 예상된다고 보고하였다^{5, 17)}.

Ⅲ. 수술방법 및 수술시 고려사항

1. 상악 수술시의 절개

구순구개열환자에서 Le Fort I 골절단술을 시행할 경우 일반적인 Le Fort I 골절단술방법을 따르되, 만일 치은조직이 부족하거나 긴장없는 봉합이 불가능하다고 생각되는 경우에는 치간유두까지 점막하 박리하여(특히 lesser segment) 전방으로 재위치시키면서 봉합하는 것이 필요하다. BLCP 환자에서 만일 구개측의 cleft 가 남아있고 premaxilla 혈행이 의심스럽다면 premaxilla 의 순측 조직은 그대로 두고 양쪽 측방부의 segment에서 양측성으로 buccal gingival flap을 형성하고, premaxilla에서는 상방에서 tunneling 하여 3 piece osteotomy를 실시한다. Cleft palate가 동반된 환자의 경우 비강저를 상악으로부터 periosteal elevator 로 들어올리기가 힘든 경우가 있으며 이 경우 sharp dissection 을 해야하는 경우가 있다. 이때 구개점막과 비강점막

이 붙어있는 이전의 파열부위를 분리하다 찢어진 비강 점막을 다시 면밀하게 봉합해주는 것이 필요하다 (Figure 2).

2. 골절단술

Le Fort I down fracture후에 posterior impaction이 필요하다면 최소한의 골편간 간섭을 제거하는 것이 추천된다. Cleft maxilla의 경우 대부분 전방 이동하므로 골편간 접촉을 최대화 하는 것이 술후 안정성에 좋기 때문이다. Cleft maxilla의 경우 Le Fort I 골절단술 후에 대부분 transverse 로 완전하게 안정되어 있지 않고 움직임이 존재하게 된다. 따라서 술후에 약간고정 기간을 통상적인 수술 시보다는 좀 더 충분히 두는 것이 좋다.

일반적인 상악 열성장 환자의 Le Fort I 과 달리 구순구개열환자의 경우 상악이 여러군데의 반흔조직등으로 인하여 충분히 전방/하방이동 되지않는 경우가 많으며 이를 술중에 강하게 견인하거나 하여 원치않는 방향으로 찢어지는 일이 없도록 해야하고, 경우에 따라서는 조심스럽게 이러한 반흔조직을 절개해 주어야 하는 경우도 있다.

상악을 이동하면서 동시에 추가적으로 비대칭적인 piriform aperture 나 비익기저부를 교정하기 위하여 골이식이 필요한 경우가 있다. 이와같이 Le Fort

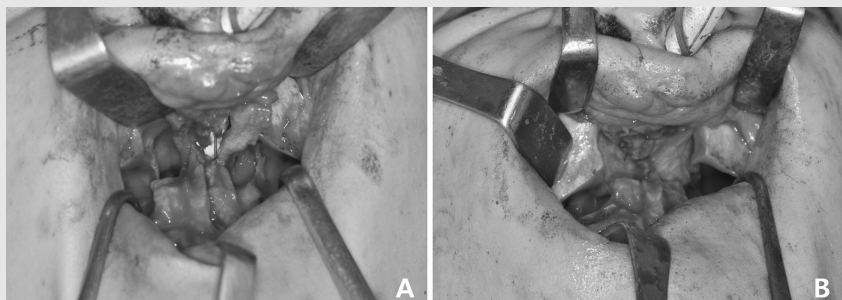


Fig. 2. Cleft palate가 동반된 환자의 경우 nasal floor를 maxilla로부터 periosteal elevator 로 들어올리기가 힘든 경우가 있으며 이 경우 sharp dissection을 해야하는 경우가 있다. 이때 palate와 분리된후 찢어진 nasal floor(A)를 다시 면밀하게 봉합해주는 것(B)이 필요하다.

I 시행하면서 동시에 골이식하는 경우 여러가지를 고려해야 한다. 만약 premaxilla 부위가 상악 견치 맹출기간 동안에 행하여진 성공적인 치조골 이식으로 인하여 비교적 상악 악궁의 일체성이 유지되어 있다면 비대칭적인 piriform rim 부위나 잔존하는 치조골 결손부에 부가적인 골이식을 시행하는것이 적극 추천된다(Figure 3). 하지만 일부 환자의 경우 청소년기에 치조골 이식술을 시행하지 않았거나 시행했음에도 불구하고 수술중에 구개-비강 혹은 구강-비강 누공의 폐쇄와 골이식과 상악의 복잡한 이동이 동시에 시행되기가 현실적으로 쉽지않은 경우가 있으므로, 그 조건을 잘 선별하여 수술하는것이 필요하다. 특히 상악골 절단술시 상악 자체를 다수의 분절로 나누는 2 piece / 3 piece osteotomy 하면서 상악을 전방이동 해야하는 경우 구개-비강 누공의 폐쇄는 반대방향의 힘으로 작용한다. Posnick등(2004)이 이러한 문제점을 해결하고자 상악골 절단술시에 lesser segment를 좀더 전방으로 이동시킴으로써 견치를 측절치 위치로 옮기면서 cleft 공간을 폐쇄하는 modified Le Fort I osteotomy를 제시하여 불충분하게 치조골 이식술이 이루어졌거나 추가적인 잔존 치조열, 누공의 폐쇄가 필요한 양측성 또는 편측성 구순구개열환자에 적용하였다¹⁸⁾. 하지만 이러한 2 piece / 3 piece Le Fort I 으로 파열부위를 폐쇄하

려고 할 경우, 상악 중절치와 견치사이의 잔존 치조골을 다시 삭제해야 하거나 수술후에도 상하악 치열간의 교합의 부조화가 여전히 해소되지 않는 경우가 있어서, 본 과의 경우 적절한 적응증이 갖추어진 증례에만 선택적으로 이용하고 있다.

문헌에 따라서 다양하게 나타나고 있지만, 많은 량(6~10mm 이상)의 상악 전방이동술이 필요할 경우 distraction을 고려해야 하는 것으로 받아들여지고 있으며^{6, 19)}, 하악 후퇴수술의 경우 통상적인 수술과 비슷한 방식으로 양측성 시상골분할절단술(bilateral sagittal split ramus osteotomy) 방식으로 수술하게 된다. 하악 후퇴수술을 동반시 이부(chin point)가 심미적이지 못하여 sliding genoplasty로 advancement 하는 경우가 많다. 또한 Cleft 환자의 경우 상순이 얇고 수술에 의한 전방이동 효과가 적기때문에 상악 수술시 maxillary posterior impaction 과 동시에 perialar augmentation 시행을 적극 고려한다.

3. 수술시 추가적인 고려사항

본 교실에서 CT상에서 상악 열성장을 가진 통상의 class III 환자와 cleft 환자를 CT로 비교한 결과, cleft 환자의 경우 더 크고 두터운 pterygoid 형태를



Fig. 3. Cleft 환자의 악교정 수술전 (A). 상악 치조골 결손부에 하악 상행지 시상골 절단술을 이용한 하악 후퇴수술시 얻어진 자가골과 이종골을 상악골 절단술 시행하면서 동시에 이식한 수술후 소견 (B).

지니고 있다는 것이 관찰되었다²⁰⁾. 이러한 결과는 Le Fort I osteotomy시에 이러한 해부학적 특성을 우선적으로 고려하여 골편분리를 시행하는 것이 합병증을 최소화할 수 있음을 시사한다²¹⁾. 즉, Cleft 환자 Lefort I 시행시 일반환자와 해부학적 구조 차이가 있으므로 pterygomaxillary fissure 전방부에서 dysjunction하는 것이 필요하다.

이미 Velopharyngeal incompetency 가 동반된 경우에는 상악 전방이동이 좀더 악화시킬수 있다는 보고가 있으니²²⁾, 상악의 전방이동 자체가 vellum의 기능에 영향을 주지는 않거나²³⁾ 발음과 velopharyngeal function에 영향을 주지않는다는 보고도 있다²⁴⁾. 이에반하여 상악 전방이동 수술이 발음에 부정적인 영향을 미친다는 주장도 있다²⁵⁾. 하지만 상악을 전방이동 하는 정도가 클수록 비례적으로 velopharyngeal function이 더 나빠지는 것은 아닌것으로 여겨지고 있다²⁶⁾.

IV. 구순-구개열환자의 악교정수술후 안정성

구순구개열환자는 상악의 발육 저하나 하악의 상대적 과성장으로 인하여 통상 상악골 절단술과 함께 또는 단독으로 하악골 후퇴수술을 시행하게 되는데, 많은 논문에서 상악골 악교정수술후 통계적으로 유의한 재발이 있음을 보고하고 있다. 최근 타 기관의 보고에 의하면 통상 1년 정도 이내에 재발이 관찰되며 수직적으로는 42%, 수평적으로는 평균 22%의 재발을 보인다고 밝히고 있다²⁷⁾. 최근 발표된 meta-analysis

에 의하면, A point 에서 수평적인 재발이 20~40%, 수직적인 재발이 약 50% 이상인 것으로 나타났으며 이는 cleft 상악 수술이 근본적으로 재발 성향을 가지는 수술이라는 것을 보여주는 것이다²⁸⁾. 본 교실의 경험에 의하면 상악의 이동량과 상악위치의 수평적 재발은 많은 상관성이 있으며 하악의 후방이동과 재발의 정도는 유의한 관계가 없었다. 따라서 상악의 악교정수술은 over-correction이 추천된다고 할수있다. 이미 velopharyngeal insufficiency가 동반된 경우, 상악의 전방이동보다는 하악의 후퇴수술이 좀더 안정적인 술후 결과를 나타내므로 이러한 수술전에 이러한 수술방법에 대한 고려가 필요하다.

V. 요약

Cleft 상악수술은 근본적으로 재발 성향을 가지며 Lefort I 후에 대부분 횡적으로 완전하게 안정되어 있지않고 움직임이 존재하므로 약간 고정기간을 통상적인 수술에서보다도 좀 더 충분히 두는 것이 좋다. 수술과 동시에, 추가적으로 비대칭적인 piriform aperture 나 alar base를 correction하기 위하여 골이식이 고려될 수 있으며 경우에 따라서는 조심스럽게 반흔조직을 절개해 주어야 하는 경우도 있다. Cleft 환자의 경우 상순이 얇고 수술에 의한 전방이동 효과가 적기때문에 상악 수술시 이를 적극 고려하는 것이 필요하다. 또한 cleft 환자의 pterygomaxilla 부위의 해부학적 구조가 일반인과 차이가 있다는 것을 숙지하여 상악 수술에 임하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

1. Salyer KE, Xu H, Portnof JE, Yamada A, Chong DK, Genecov ER. Skeletal facial balance and harmony in the cleft patient: Principles and techniques in orthognathic surgery. *Indian J Plast Surg.* 2009;42 Suppl:S149-167.
2. Good PM, Mulliken JB, Padwa BL. Frequency of le fort i osteotomy after repaired cleft lip and palate or cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2007;44:396-401.
3. Lee JC, Slack GC, Walker R, Graves L, Yen S, Woo J, Ambaram R, Martz MG, Kawamoto HK, Jr., Bradley JP. Maxillary hypoplasia in the cleft patient: Contribution of orthodontic dental space closure to orthognathic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133:355-361.
4. Daskalogiannakis J, Mehta M. The need for orthognathic surgery in patients with repaired complete unilateral and complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2009;46:498-502.
5. Heliovaara A, Leikola J, Hukki J. Craniofacial cephalometric morphology and later need for orthognathic surgery in 6-year-old children with bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2013;50:e35-40.
6. Phillips JH, Nish I, Daskalogiannakis J. Orthognathic surgery in cleft patients. *Plast Reconstr Surg.* 2012;129:535e-548e.
7. Hathaway R, Daskalogiannakis J, Mercado A, Russell K, Long RE, Jr., Cohen M, Semb G, Shaw W. The americleft study: An inter-center study of treatment outcomes for patients with unilateral cleft lip and palate part 2. Dental arch relationships. *Cleft Palate Craniofac J.* 2011;48:244-251.
8. Skoog T. The use of periosteal flaps in the repair of clefts of the primary palate. *Cleft Palate J.* 1965;2:332-339.
9. Millard DR, Latham R, Huifen X, Spiro S, Morovic C. Cleft lip and palate treated by presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and lip adhesion (popla) compared with previous lip adhesion method: A preliminary study of serial dental casts. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103:1630-1644.
10. Caganova V, Borsky J, Smahel Z, Velemínska J. Facial growth and development in unilateral cleft lip and palate: Comparison between secondary alveolar bone grafting and primary periosteoplasty. *Cleft Palate Craniofac J.* 2014;51:15-22.
11. Andlin Sobocki A, Tehrani D, Skoog V. Long-term influence of infant periosteoplasty on facial growth and occlusion in patients with bilateral cleft lip and palate. *J Plast Surg Hand Surg.* 2012;46:229-234.
12. Daskalogiannakis J, Ross RB. Effect of alveolar bone grafting in the mixed dentition on maxillary growth in complete unilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 1997;34:455-458.
13. Brattstrom V. Craniofacial development in cleft lip and palate children related to different treatment regimes. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg Suppl.* 1991;25:1-31.
14. Shi B, Losee JE. The impact of cleft lip and palate repair on maxillofacial growth. *Int J Oral Sci.* 2015;7:14-17.
15. Wolford LM, Cassano DS, Cottrell DA, El Deeb M, Karras SC, Goncalves JR. Orthognathic surgery in the young cleft patient: Preliminary study on subsequent facial growth. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2524-2536.
16. James JN, Costello BJ, Ruiz RL. Management of cleft lip and palate and cleft orthognathic considerations. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2014;26:565-572.
17. Heliovaara A, Rautio J. A comparison of craniofacial cephalometric morphology and the later need for orthognathic surgery in 6-year-old cleft children. *J Craniomaxillofac Surg.* 2011;39:173-176.
18. Posnick JC, Ricalde P. Cleft-orthognathic surgery. *Clin Plast Surg.* 2004;31:315-330.
19. Rachmiel A. Treatment of maxillary cleft palate: Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery--part one: Maxillary distraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:753-757.
20. Lee SH, Mori Y, Minami K, Park HS, Kwon TG. Evaluation of pterygomaxillary anatomy using

참 고 문 헌

- computed tomography: Are there any structural variations in cleft patients? *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69:2644-2649.
21. Lo LJ, Hung KF, Chen YR. Blindness as a complication of le fort i osteotomy for maxillary distraction. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109:688-698; discussion 699-700.
 22. Janulewicz J, Costello BJ, Buckley MJ, Ford MD, Close J, Gassner R. The effects of le fort i osteotomies on velopharyngeal and speech functions in cleft patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:308-314.
 23. Watzke I, Turvey TA, Warren DW, Dalston R. Alterations in velopharyngeal function after maxillary advancement in cleft palate patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990;48:685-689.
 24. Smedberg E, Neovius E, Lohmander A. Impact of maxillary advancement on speech and velopharyngeal function in patients with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2014;51:334-343.
 25. Pereira V, Sell D, Ponniah A, Evans R, Dunaway D. Midface osteotomy versus distraction: The effect on speech, nasality, and velopharyngeal function in craniofacial dysostosis. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008;45:353-363.
 26. Chua HD, Whitehill TL, Samman N, Cheung LK. Maxillary distraction versus orthognathic surgery in cleft lip and palate patients: Effects on speech and velopharyngeal function. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39:633-640.
 27. Kumari P, Roy SK, Roy ID, Kumar P, Datana S, Rahman S. Stability of cleft maxilla in le fort i maxillary advancement. *Ann Maxillofac Surg.* 2013;3:139-143.
 28. Saltaji H, Major MP, Alfakir H, Al-Saleh MA, Flores-Mir C. Maxillary advancement with conventional orthognathic surgery in patients with cleft lip and palate: Is it a stable technique? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:2859-2866.

1

경구용 옥수수불검화정량추출물 치료제(인사돌)의 임상적 유효성 데이터의 통계적 타당성에 대한 연구

고려대학교 임상치의학연구소¹⁾, 메이요 클리닉²⁾
최용근¹⁾, Steven E Eckert²⁾, 이정열¹⁾, 신상완¹⁾

ABSTRACT

Analysis of the statistical validity of clinical effectiveness data of a systemic titrated extract of Zea Mays L. unsaponifiable fraction chemotherapeutic agent (Insadol)

Korea University Institute of Clinical Dental Research¹⁾, Mayo Clinic²⁾
Yong-Geun Choi¹⁾, Steven E Eckert²⁾, Jeong-Yol Lee¹⁾, Sang-Wan Shin¹⁾

Purpose: This study intended to analyze the validity of clinical effectiveness data of clinical trials testing systemic titrated extract of Zea Mays L. unsaponifiable fraction chemotherapeutic agent. **Material and Methods:** Among 5 clinical trials claimed as proof of clinical effectiveness on the Web site of the manufacturer of this chemotherapeutic agent, a review of 4 clinical trials, written in either Korean or English, was conducted. Data were extracted from studies for the following variables: year of publication, age, sample size, follow-up period, combination with contemporary periodontal treatments, randomization, randomization check, blinded measurement, and statistical test type. **Results:** The study subjects' age intervals were too diverse to decide a common target population to generalize the findings. No study stated clearly the rationale for the sample size determination. Follow-up period to observe the start of clinical effectiveness was inconsistent and decided without any rationale of pathophysiological latent period. Randomization to make the comparisons on the same start line was performed but failed in a study. Randomization effect was not checked in 4 studies. Performance of blinded measurement of clinical outcomes to prevent bias was unclear in 2 studies. Type of statistical test was inappropriate in 3 studies. **Conclusions:** Based on the analysis of the validity of data on clinical and demographic variables, the four available clinical trials have not demonstrated compelling evidence of therapeutic effectiveness of systemic titrated extract of Zea Mays L. unsaponifiable fraction chemotherapeutic agent to improve prognosis of periodontal disease either with the contemporary periodontal treatment or without it.

Key words : Clinical effectiveness, Titrated extract of Zea Mays L. unsaponifiable fraction, Periodontal disease

Corresponding Author

Sang-Wan Shin

Korea University Kuro hospital, Kurodong-Ro 148, Kuro-Gu, Seoul

Tel : +82-2-2626-1922, Fax : +82-2-866-1499, Email : swshin@korea.ac.kr

I. 서론

2012년 국민건강영양조사에 의하면 우리나라 19세 이상 성인의 치주질환 유병률은 22.7%이다¹⁾. 연령이 증가할수록 유병률이 증가하여 남자는 40대가 26.23%, 50대가 34.7%, 60대가 36.4%, 70대 이상이 44%로 조사되었다. 노인인구가 더욱 증가하는 추세에 있으므로²⁾, 치주질환을 앓고 있는 성인은 더욱 증가할 것이 예상된다. 치주질환 유병률과 치아상실은 비례해서^{3, 4)}, 자연치아 보유율은 40대까지 평균 27.6개로 영구치를 잘 유지하다가 50대부터 치아 수가 감소하기 시작해 70대가 되면 영구치가 평균 14.8개만 남는 결과를 보고하고 있다⁵⁾.

치주질환과 전신질환의 연관성^{6, 7)}, 그리고 치아상실과 치매의 연관성을 밝혀주는 연구가 나오고 일반인들이 이러한 사실들을 언론보도를 통해서 알게 되면서 치주질환 관리에 대한 관심은 더욱 커지고 있다^{8, 9)}. 그 근거로써 2007년에 치주질환치료제의 시장은 약 1,000억원으로 추정되고 있고¹⁰⁾, 건강보험에서 치은염 및 치주질환의 치료로 2013년에 진료받은 인원은 10,276,654명이고 지급된 요양급여비용은 6,630억 원에 이른다¹¹⁾. 치주질환치료제 중에서 옥수수불검화정량추출물을 원재료로 사용하는 약품은 지난 2011년 시장 점유율은 66.8%이고, 제피아스코르브산, 토코페롤칼슘숙시네이트, 카르바조크롬, 염화리소짐이 주 성분인 다른 약품의 시장점유율은 27.6%이다¹²⁾.

옥수수불검화정량추출물이 주성분인 약품은 1978년에 국내에서 사용되기 시작하여 치주질환치료의 효능에 대해서 1982년에 처음으로 국내에서 임상시험이 있었고 그 이후, 1988년, 1991년, 1992년, 1994년까지 임상시험이 있었으나 그 이후에는 추가적인 임상연구가 없었다¹³⁻¹⁶⁾. 2006년에 과거의 옥수수불검화정량추출물 치주질환치료제에 대한 임상시험 연구결과를 종합적으로 고찰하여 치주건강에 미치는 정확한 작용 메커니즘은 불분명하다고 보고하고 있으나

임상적 유효성 데이터의 통계적 타당성(statistical validity)에 대한 구체적인 분석 정보는 없다¹⁸⁾. 따라서, 환자들은 주로 텔레비전의 광고나 약사의 권유에 의존해서 치주질환치료제의 구매여부를 결정하고, 치과의사들은 환자들에게 의료자문을 제공하거나 치주치료계획을 수립할 때 근거가 되는 치주치료제의 정보의 부족으로 어려움을 겪고 있다.

그러므로, 본 연구의 목적은 우리나라에서 가장 많이 사용하는 치주질환치료제인 옥수수불검화정량추출물 약품의 임상연구들의 임상적 유효성 데이터를 분석해서 통계적 적합성을 검증하여 치과의사들이 진료실에서 치주치료계획을 수립하고 환자와 상담을 할 때 필요한 유의하고 실질적인 정보를 제공하고자 한다.

II. 연구방법과 대상

2014년 3월 1일에 국내에서 옥수수불검화정량추출물로 제조된 치주치료제(인사돌)를 판매하는 제약회사의 홈페이지(www.insadol.co.kr)에서 임상연구를 통하여 효능이 입증되었다고 제시하고 있는 총 5편의 임상연구 논문의 명단을 확보하였다. Pubmed에서 논문의 초록을 찾아서 영어나 한글로 쓰여져 있고 구체적인 임상 데이터가 들어 있는 원문을 구할 수 있는 4개의 논문으로 제한하였다. 즉, 5편 중에서 1편은 폴란드어로 저술되었고 초록만 있어서 정확하고 구체적인 데이터 수집이 불가능하므로 본 연구에서는 제외하였다. 본 연구의 목적에 맞게 통계적 타당성을 분석할 수 있는 9개의 변수로 제한하여 관련 데이터를 추출하였고 그 변수의 종류는 다음과 같다. 1) 연구발표년도 2) 시험대상자의 연령 3) 시험대상자의 표본수 4) 시험기간 5) 치주치료와 병행여부 6) 무작위 시행여부 7) 무작위 시행 후 실험약품의 복용 유무를 제외하고 나머지는 실험군과 대조군이 비슷하게 되었는지 확인여부와 그 결과 8) 복용 후 변화가 생긴 임상지수

에 대한 측정시 바이어스(bias)를 예방하기 위한 이중 맹검법 사용여부 9) 통계적 검증방법의 종류.

III. 결과

1982년의 임상시험은 옥수수불검화정량추출물 약품을 복용하는 실험군과 위약만 복용하는 대조군으로 나누어서 3개월간 치태, 치석, 치은염증, 치주낭, 치아 동요도가 복용 전과 복용 후에 개선되는 변화를 보이는 환자의 비율을 비교하였다¹³⁾. 임상시험의 가장 중요한 요소인 무작위 배정으로 실험군(20명)과 대조군(10명)을 약물복용여부만 제외하고 유사하게 만드는 것이 실패해서 실험군이 대조군보다 훨씬 더 중증의 치주질환자들로 구성되어 있었다. 따라서, 두 군간의 임상지수의 변화의 차이를 비교하여 치주치료제 약품의 유효성을 검증하는 것은 공정하지 않았다 (Table 1).

1988년의 임상시험은 옥수수불검화정량추출물 약품을 단독으로 복용하는 것(10명)과 동시에 기존의 치과진료 즉 치석제거술과 병행하는 것(10명), 구강위생교육과 치석제거술만 병행하는 것(10명), 위약만 복용

하는 것(10명)을 시행하여 치주질환의 치유에 대한 유효성을 출혈, 치은, 치태, 치주낭 변화의 크기로 1개월간 관찰해서 비교하였다¹⁴⁾. 무작위로 실험군과 대조군으로 배정하였으나 무작위배정의 결과를 확인하지 않았고 따라서 무작위배정 결과의 성공 유무를 알 수 없으므로 실험군과 대조군의 차이가 약물 복용 외에 다른 혼란변수(confounding variables)가 작용하여 결과에 영향을 주었을 가능성을 배제할 수 없다. 또한, 약품을 단독으로 복용하는 것과 동시에 기존의 치과진료 즉 치석제거술과 병행하는 것, 구강위생교육과 치석제거술만 병행하는 것을 비교할 때 통계적 유의성 검증을 동시에 실시한 후 통계적 유의성이 입증되면 각 군별로 각각 비교하는 분석을 시행하는 다중비교를 시행하지 않아서 어떤 것이 효과가 제일 치유에 좋은 영향을 주었는 지 구분할 수 있는 근거를 제공하지 못하고 있다¹⁵⁾. 3개의 치료방법을 동시에 검증하는 데 F-statistics가 보고되어 있으므로 ANOVA를 사용한 것으로 추정할 수 있는데 각 군의 표본수가 10명으로 매우 적으므로 정규분포여부가 매우 불확실하므로 비모수 통계분석방법인 Kruskal-Wallis test를 사용하는 것이 더욱 적절하므로 임상시험에서 사용되었던 분석방법도 적합하지 않았다.

Table 1. Assessment of statistical variables of titrated extract of Zea Mays L. unsaponifiable fraction chemotherapeutic agent (Insadol)

Publication	Age (years old)	Sample size	Follow-up period	Randomization	Randomization check	Blinded measurement	Statistical test
Son S.(1982) ¹³⁾	35~66	30 (20:10) patients	3 months	performed	incomplete	performed	Chi-square test
Moahammad AR. et al. (1988) ¹⁴⁾	20~54 (mean 34.1)	40(10:10:10:10) patients	1 month	performed	unclear	unclear	ANOVA
김종관 et al. (1991) ¹⁶⁾	24~60 (mean 40.0)	87 patients (2,056 tooth surfaces)	4 months	performed	unclear	performed	t-test
권영혁 et al. (1994) ¹⁷⁾	29~64 (mean 40.5)	30(15:15) patients (120tooth surfaces)	2 months	performed	unclear	unclear	t-test

1991년의 임상시험은 옥수수불검화정량추출물 약품을 각 각의 치주치료와 병행할 때 약품의 유효성을 검증하기 위하여 87명의 환자의 치아의 3면(근심, 원심, 중앙)을 대상으로 2,056면을 인사들+구강위생교육 실시하는 것과 위약+구강위생교육 실시하는 것, 인사들+구강위생교육+치석제거 하는 것과 위약+구강위생교육+치석제거 하는 것, 인사들+ 구강위생교육+치석제거+치은박리수술 하는 것과 위약+치석제거+치은박리수술 하는 것을 시행하였다¹⁶⁾. 1개월 후에 치주낭깊이, 부착상실, 출혈지수, 치태지수를 이중 맹검법으로 측정하고 실험군과 대조군에서 약품을 치주치료와 병행시 치유의 변화의 크기를 각 각 술전과 술후를 비교하여 그 평균값의 차이의 통계학적 유의성을 paired t-test로 검증해야 하는데 unpaired t-test인지 paired t-test인지 불분명하여서 임상적 유효성을 입증하는 근거가 되지 못하였다¹⁵⁾. 또한 치주치료의 종류별로 실험군과 대조군을 구성할 때 무작위로 배정하였는 지가 불분명하고, 치주치료의 종류 별끼리 비교하는 데이터는 없어서 옥수수불검화정량추출물 약품을 어떤 치주치료와 병행할 때 가장 효과가 좋은 지 판단할 수 있는 근거가 부족하였다.

1994년의 임상시험은 옥수수불검화정량추출물 약품을 기존의 치과진료 중에서 치주관막술을 받은 환자들을 실험군과 대조군으로 무작위로 나누어서 2개월 간 복용하게 하고 치유효과를 측정하기 위해서 객관적 임상지수인 치주낭깊이, 치아동요도, 최대 교합력의 변화를 실험군과 대조군을 별도로 추적하였다¹⁷⁾. 무작위로 실험군과 대조군으로 배정하였는 지 불분명하고, 무작위 배정의 결과도 확인하였는 지 불확실하다. 무작위배정의 성공여부가 불확실하므로 혼란변수가 시험결과에 영향을 주었을 가능성을 확실히 배제하지 못하였다. 실험군은 약품의 복용 전과 복용 후의 변화의 차이를 student t-test로 분석하였고 대조군은 위약의 복용 전과 복용 후의 변화의 차이를 student t-test로 분석하였다. 하지만, 동일한 임상시험 대상자

들의 변화를 시험전과 후에 차이를 비교하는 것이므로 paired t-test를 사용하는 것이 적합하다¹⁵⁾. 또한, 약물을 복용하였던 실험군과 위약을 복용하였던 대조군간의 임상지수의 차이를 직접적으로 비교하는 데이터가 없으므로, 치주관막시술후 치유에 옥수수불검화정량추출물 약품을 복용하는 것이 치유에 효과적인 지 여부를 판단할 수 있는 데이터가 없었다.

IV. 고찰

Table 1에서 보여지듯이, 옥수수불검화정량추출물의 임상적 효과를 검증하는 연구는 1994년 이후로 20년동안 한 건도 없었다. 1994년 이전에 시행된 4개의 임상시험에서 피험자들의 연령대의 범위는 20세에서 66세까지 서로 상이하고 비슷한 연령대에서 시행된 연구가 없으므로, 연구결과를 일반화하여 적용할 수 있는 모집단의 연령대를 몇 세로 정할 지 근거가 부족하다. 70세 이상의 고령 인구계층이 증가하고 있으므로 차후 연구에서는 우리나라 노인인구의 평균기대수명인 82세까지 포함하는 임상시험이 시행되어야 한다. 표본의 크기를 결정하는 기준이나 근거에 관한 데이터는 어떤 임상시험에도 명시되어 있지 않았다. 통계적 유의성을 발견하지 못한 원인이 작은 표본의 크기 때문인 지 아니면 실제로 임상적 유효성이 없어서 인지 평가하기 위해서는 표본크기에 대한 결정과정이 있어야 하고 추후에 표본의 크기의 영향을 평가할 수 있는 신뢰구간도 제시되었어야 한다. 임상적 유효성이 발현되는 시점을 반영하는 관찰(추적)기간은 최소 1개월부터 4개월까지 인데, 역시 잠복기를 고려한 병리학적 근거는 제시되지 않았다. 실험군과 비교군을 약제 복용만 다르고 나머지 변수는 모두 같게 만들어 주는 무작위배정은 모두 시행되었지만 한 개의 임상시험에서는 무작위배정이 실패하였고 나머지 3개의 임상시험은 무작위배정의 결과를 점검하였는 지도 명

시되지 않아서 그 결과의 성공여부도 평가할 수 있는 근거가 없다. 임상지수의 측정과정에서 바이어스를 방지하기 위한 맹검 실시여부는 2개의 임상시험에서 불분명하다. 통계적 유의성에 대한 분석방법은 2개의 임상시험에서 실험군의 약물 복용 전후의 변화를 비교하는 것에 맞지 않았고 1개의 임상시험에서는 표본의 크기와 정규분포 가능성을 고려할 때 비모수방법의 채택에 실패하였고 다중비교까지 완전히 마치지 않아서 치주치료제의 임상적 유의성을 입증할 수 있는 데이터가 존재하지 않았다.

시판중인 경구 치주질환치료제의 일반인들의 인식 조사에서 14%의 응답자들은 현재 경구 치주질환치료제를 복용하고 있고 63%는 장래에 사용할 의향이 있는 것으로 나타났다⁸⁾. 현재 복용중인 응답자들은 약품의 품목을 선택할 때 64.3%는 약사에게, 28.6%는 가족 및 친한 사람한테 의존하였고, 치과 의사에게 문의한 경우는 단 한 사람도 없었다(0%). 또한, 복용하는 이유는, 치과치료는 불필요하다고 판단하는 경우가 42.9%에 달하였고 효과가 있는 것으로 자각적으로 판단하는 경우는 28.6%뿐 이었다. 현재 복용중인 응답자들은 치과에서 치주질환치료제에 대한 정보를 얻는 경우는 12%이고 텔레비전을 통해서 얻는 경우가 52%에 달했다. 치과 의사에게 문의하지는 않지만 치과에서 정보를 얻는 것은 치과의 스태프로부터 정보를 얻는 것으로 해석할 수 있다. 향후에 치주질환치료제를 선택할 때 치과 의사에게 물어보겠다는 응답자는 35%이었고 약사에게 묻겠다는 응답자는 20%였다. 일반인들은 치주질환치료제에 대한 정보를 치과 의사에게 제일 많이 기대하고 있지만 현실에서는 거의 필요한 정보를 공급받지 못하고 있는 정보의 수급과 공급의 불균형이 심각하게 존재한다는 것을 알 수 있다.

하지만, 현재에 국내에서 가장 많이 복용되고 있는 옥수수불검화정량추출물이 주성분인 약품에 대해서도 영어나 한국어로 쓰여진 문헌도 4개에 국한되어 있고 그것도 매우 오래되었으며 각 각의 연구방법과 측정된

임상지수가 다르고 연구결과도 서로 달라서 과학적 지식의 절대 기준(gold standard)인 연구결과의 재현성(replication)이 확립되지 못하는 것이 가장 큰 문제점 중에 하나다. 재현성의 부족은 연구 문헌의 수가 적은 것과 각 연구의 표본수가 작은 것 그리고 연구방법에 객관성을 확보하는 과학적 연구방법의 타당성과 통계적 분석방법의 적합성에 영향을 받는다. 따라서, 기존 연구의 수를 늘릴 수는 없으므로, 본 연구에서는 기존 연구의 데이터를 수집하여 과학적 타당성과 통계적 적절성에 결정적인 영향을 미치는 9개의 변수에 대한 데이터를 2번 반복 측정하여 기록하고 분석하였다. 9개의 변수는 측정자의 주관적 판단이 개입될 수 없는 객관적 데이터의 존재 유무이므로 데이터 측정 시에 바이어스(bias)가 섞였을 가능성은 없다고 사료된다. 또한, 본 연구에서는 임상적 유효성이 입증되어 있다고 제시하는 4개의 연구 전체를 조사하였으므로 표본에서만 발견될 우연의 확률을 추정하는 p-value나 추정되는 모수(母數)의 확률적 신뢰구간(confidence interval)을 구하는 통계적 방법은 사용되지 않았다.

Pubmed에서 “Insadol”이라는 검색어로 총 10편의 문헌이 검색되었고 8편은 영어나 한국어가 아닌 기타 외국어로 저술되어 있었고²²⁾ 1편은 언어는 불명확하였고 1967년도에 발표되어서 본 연구의 대상이 되는 약품이 출시된 1978년 이전이라 본 연구에 포함되지 않았다. 나머지 1편은 본 연구에 포함되었다. 검색된 문헌들이 국내에서 시판중인 옥수수불검화정량추출물 약품과 동일한 것인지 구분하기 어려워서 본 연구에서는 데이터 수집을 국내에서 시판중인 인사들이라는 약품을 시판하는 제약회사의 공식사이트에서 임상연구자료로 제시하고 있는 데이터로 국한하였다⁹⁾. 해당 사이트에는 총 5편의 임상연구 자료가 있었는데 1편은 Pubmed에서 검색된 문헌과 동일하였다. 5편 중에서 1편은 폴란드어로 저술되었고 초록만 있어서 정확하고 구체적인 데이터 수집이 불가능하므로 본 연구에서는 제외하였다^{20, 21)}. 2006년의 연구결과에 의

하면, 옥수수불검화정량추출물(Zea May Extract) 치주치료제와 관련된 데이터는 총 3개의 임상연구와 3개의 실험실연구가 있다고 하며, 임상적인 유효성을 시험하는 3개의 임상연구 중에서 한 개는 임상적 유효성에 의문을 제기하고 있다고 보고하였다²⁸⁾. 본 연구자들이 Pubmed나 해당 제약회사 공식사이트외에 구글을 검색해서 찾은 논문에 의하면, 1970년도에 발표된 동경의과치과대학에서 시행된 임상시험에서도 Insadol[®]이라는 약품을 치주질환 환자에 7개월동안 투여하고 임상효과를 검증한 논문에서도 치료효과에 대한 근거를 발견하지 못하였다고 보고하고 있다²³⁾. 하지만, 시험에 사용되었던 Insadol[®]이 국내산과 같은 약품인지는 확인할 수 있는 방법이 없었지만 상표 등록 표시가 있는 것을 볼 때 연관이 있을 것으로 추정된다.

본 연구의 대상이 되는 제약회사의 홈페이지에 수록되어 있지는 않지만 옥수수불검화정량추출물 치주치료제의 임상적 유효성에 대한 임상연구를 시행한 다른 문헌의 데이터도 분석하였다. 1992년에 발표된 초기 치주염의 치료에 치주치료와 병행하여 옥수수불검화정량추출물 약품을 복용한 임상시험에서도 옥수수불검화정량추출물 약품만 복용한 실험군과 위약을 복용한 대조군은 치유 효과면에서도 아무런 차이도 발견 못하였고, 옥수수불검화정량추출물 약품+ 구강위생교육+치석제거+치은연하소파술을 했던 실험군은 오히려 위약+인사돌+ 구강위생교육+치석제거+치은연하소파술을 했던 대조군보다 부착상실, 출혈지수, 치태지수에서 더 좋지 않은 임상결과를 나타내어서 옥수수불검화정량추출물 약품 복용을 치주치료와 병행하면 오히려 치주치료 효과를 감소시키는 부정적 상호작용(negative interaction)을 하는 것을 입증하는 데이터가 있었다²⁴⁾. 하지만, 치주치료를 4개의 치주치료군에 무작위로 배정하지 않았고 임상지수의 변화를 측정할 때 맹검법 이행과정이 상세히 명시되어 있지 않았기 때문에 임상적 유효성에 대한 데이터는 타당성

(validity)이 입증되지 못하였다. 1991년에 치주질환의 진행된 정도에 따라 진행된 치주염에 치주치료와 병행해서 임상적 유효성을 측정한 연구가 발표되었다²⁵⁾. 하지만, 이 연구에서도 치주치료를 무작위로 배정하지 않았고 임상지수의 변화를 측정시 맹검법 이행과정이 상세히 기재되어 없었다. 같은 해인 1991년도에 발표된 임상연구에서는 중등도의 치주염이 있는 환자들 대상으로 옥수수불검화정량추출물 치주치료제의 임상적 유효성을 검증하였는데, 치주치료를 무작위로 배정하였지만, 무작위의 효과를 확인하지 않았고 임상지수의 변화를 측정시 맹검법 이행과정이 상세히 기재되어 없었다²⁶⁾. 임상연구외에도 실험실에서 동물(용성백서)을 대상으로 옥수수불검화정량추출물 치주치료제의 유효성을 검증하였지만 본 연구는 사람을 대상으로 하는 임상적 유효성 데이터에 대한 연구이므로 제외하였다²⁶⁾.

식품의약품안전처는 2018년부터 의약품허가등록 갱신제 시행을 앞두고 3만여 전 품목에 대한 의약품재평가를 2014년부터 단계적으로 실시하여 올해의 재평가품목 중에서는 치주질환치료제가 포함되어 있고, 유효성을 평가하는데 전문의약품의 경우에는 과학적 근거를 중시하는 반면 일반의약품은 매출현황 및 사용량 등도 하나의 평가지표로 삼겠다는 것이다. 즉, 기업들이 일정 규모 이상으로 제품을 육성하기 위해 그동안 투자해 온 부분을, 국내에서 오랫동안 꾸준히 사용돼 온 일반의약품들이 외국에서 사용되지 않거나 임상시험자료가 없다는 이유만으로 일방적 시장퇴출을 결정하지 않겠다는 것이라고 한다²⁸⁾. 하지만, 전문의약품과 일반의약품을 규정하고 있는 약사법 2조 9항에는 “안전성 및 유효성을 기대할 수 있는 의약품”이라고 명시되어 있다²⁹⁾. 그리고, 본 연구에 의하면 옥수수불검화정량추출물 약품의 효능으로 제품안내서에 명시되어 있는 “치주질환[치아지지조직질환, 치은염, 치주증(유년형 치주염)]³⁰⁾에 대한 유효성을 실증할 수 있는 데이터가 현재로서는 불충분하다. 또한,

2006년 연구에서 나타난 것처럼 현재 치주질환치료제를 복용하는 국민들 중에서 28%만이 효과가 있는 것으로 주관적으로 평가하고 있고¹⁸⁾, 객관적인 재현성을 입증하는 과학적인 근거도 전무한 상태에서 제약회사의 경제적 생존을 보장하기 위해서 임상적으로 무의미한 일반의약품을 계속 국민들에게 복용하도록 방치하는 것은 생명윤리적인 문제는 물론 국제적인 기준에도 맞지 않다^{31, 32)}. 오히려 제약회사의 미래를 생각한다면 지난 4개의 임상시험에서 미비한 점을 거울로 삼아 잘 설계된 임상시험을 신속히 실시하여 안전성과 임상적 유효성에 대한 과학적 근거를 확보할 수 있도록 해당 관련기관에서 격려하고 지원해주어야 한다. 본 연구에서는 우선 치주질환치료제 중에서 가장 많이 사용하는 옥수수불검화정량추출물을 원재료로 사용하는 약품의 임상적 유효성에 대한 데이터를 분석하고 검증하였다. 또한, 제피아스코르브산, 토코페롤칼슘숙시네이트, 카르바조크롬, 염화리소짐이 주성분이고 시장점유율이 27.6%인 다른 경구용 치주치료제의 유효성 임상데이터에 대해서도 추가적인 분석연구를 제안한다²⁾.

현재까지 옥수수불검화정량추출물 치주질환치료제의 임상적 유효성에 대한 연구만 있을 뿐 안전성에 대한 연구는 단 한편도 없었다. 연구 결과만 보고하고 있어서 연구방법이나 표본에 대해서는 구체적으로 확인할 수가 없지만, Widman 판막수술후 옥수수불검화정량추출물 치주질환치료제를 복용하였을 때 위약만을 복용했을 때와 비교해서 방사선 사진에서 치조백선(lamina dura)의 출현율이 훨씬 높다는 것을 보고하고 있다³³⁾. 방사선 사진의 치조백선이 조직학적 절편에서는 Alveolar bone proper인데 치조골 형성을

조절하게 된다. 치아에 움직임이 있을 때 Alveolar bone proper는 fibrous bone을 만들어 내고 치아의 움직임이 멈추면 lamellar bone로 바뀌게 된다. 방사선 사진에서 fibrous bone은 두껍고 선명한 치조백선으로 보이게 된다³⁴⁾. 따라서, 치아 동요도가 없고 치주조직이 건강할 때는 치조백선이 선명하지만³⁵⁾, 치아 동요도가 있는 치주질환 환자에게 옥수수불검화정량추출물 치주질환치료제를 투여했을 때는 치근주위에 fibrous bone 형성을 촉발시켜서 치근주위에 없었던 치조백선이 두텁고 선명하게 재현되며 이것은 오히려 치아 동요도에 좋지 않은 영향을 줄 수 있는 불안정성의 가능성을 검증할 수 있는 안전성 연구도 필요하다^{36, 37)}. 2013년의 연구에 의하면, 비스포스포네이트(bisphosphonate) 투여 후에 골경화증이 생기고 58.3 %의 환자의 치근단 방사선사진에서 치조백선이 두텁게(thickening) 된 것을 보고하는 연구도 있다³⁸⁾.

V. 결론

1. 경구용 옥수수불검화정량추출물 약품은 치주질환[치아지지조직질환, 치은염, 치주증(유년형 치주염)]에 대한 임상적 유효성을 입증할 수 있는 데이터가 부족하다
2. 우리나라에서 고령화되는 인구구조, 고령자의 치주질환의 유병률, 경구용 치주질환제에 대한 선호도를 고려하여 경구용 치주질환제의 유효성과 안전성을 과학적인 데이터로 검증할 수 있도록 잘 설계된 임상시험이 신속히 이루어져야 한다.

참 고 문 헌

1. 치주질환유병률: 성별, 만19세이상, 사회경제적위 치지표별, 2012년 국민건강통계. 보건복지부, 질병 관리본부. 2013.
2. 치과의료연감. 대한치과의사협회 치과의료정책연구 소 2014.
3. 이수경, 이강욱, 장기완. 발거치아(拔去齒牙) 관찰 에 의한 한국인의 발치원인분석. 대한구강보건학회 지. 2001;25(2):139-63.
4. Al-Shammari KF, Al-Khabbaz AK, Al-Ansari JM, Neiva R, Wang HL. Risk indicators for tooth loss due to periodontal disease. J Periodontol. 2005;76(11):1910-8.
5. 현존 자연치아수; 성별, 만19세이상, 사회경제적위 치지표별, 2012년 국민건강통계. 보건복지부, 질병 관리본부. 2013.
6. Shangase SL, Mohangi GU, Hassam-Essa S, Wood NH. The association between periodontitis and systemic health: an overview. SADJ. 2013;68(1):8, 10-12.
7. Williams RC, Barnett AH, Claffey N, Davis M, Gadsby R, Kellett M, Lip GY, Thackray S. The potential impact of periodontal disease on general health: a consensus view. Curr Med Res Opin. 2008;24(6):1635-43.
8. Minn YK, Suk SH, Park H, Cheong JS, Yang H, Lee S, Do SY, Kang JS. Tooth loss is associated with brain white matter change and silent infarction among adults without dementia and stroke. J Korean Med Sci. 2013;28(6):929-33.
9. Park H, Suk SH, Cheong JS, Lee HS, Chang H, Do SY, Kang JS. Tooth loss may predict poor cognitive function in community-dwelling adults without dementia or stroke: the PRESENT project. J Korean Med Sci. 2013;28(10):1518-21.
10. 혈관생성억제제를 이용한 비만억제제, 항암제, 치 주질환치료제 개발기술. 보건산업기술센터. 2007.
11. 다빈도 상병 순위별 현황. 2013년 진료비통계지표, 건강보험심사평가원. 2014.
12. 스카이데일리. 2014.03.21
13. Son S. Influence of standard extract of the unsaponifiable fraction of Zea Mays L on prionidal disease. Quintessence Int. 1982;13(8): 1-7
14. Moahammad AR, Sintes JL, Semanya K. Use of an adjunct systemic chemotherapeutic agent for the control of periodontal disease. Clin Prev Dent. 1988;10(5):18-25.
15. 남민숙, 전창길, 한경윤, 김병옥, 신광웅. 대한치주 과학회지에 게재된 학술논문의 통계분석에 대한 평가. 대한치주과학회지. 2000;30(3):699-706.
16. 김종관, 채중규, 조규성, 문익상, 최성호. Zea Mays L.불검화 정량추출물의 치주염 치료효과에 대한 임상적 연구. 대한치주과학회지. 1991;21(2):225-31.
17. 권영혁, 이만섭, 양승한, 김영, 박준봉. 치주수술 후 Zea Mays L.투여가 치유과정에 미치는 영향에 대한 임상적 연구. 대한치주과학회지. 1994;24(3):649-60.
18. 손강배, 양병근, 이철우, 김태일, 구영, 한수부. 시 판중인 경구 치주질환치료제의 효과에 대한 일반 인 인식도 조사. 대한치주과학회지. 2006;36(1):179-94.
19. http://www.insadol.co.kr/product/product__03_01.asp, 2014년 3월
20. Banach J, Syry ska M. Insadol in the treatment of periodontal diseases. Czas Stomatol. 1987;40 (1):65-8.
21. Diggle PJ, Chetwynd AG. Statistics and scientific method. 1st edition. Oxford University Press. 2011.
22. Marxer MA, Studer-Stäheli C. Clinical study on the effectiveness of Insadol. SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd. 1978;88(5):582-91.
23. Kohji S; Hitoshi K; Kohji H; Hideaki S; Teruaki Y; Hiroyuki S. "Double-Blind" study of Insadol® pills on periodontal disease. J Japanese Soc Periodontology. 1970;12(2):28-35.
24. 김현영, 조규성, 채중규, 김종관. Zea Mays L. 불 검화 정량 추출물의 초기 치주염 치료효과에 대 한 임상적 연구. 대한치주과학회지;1992;22(1):59-67.
25. 오제익. 진행된 치주염에서 Zea Mays L. 불검화 정량 추출물의 치료효과에 대한 임상적 연구. 연 세대학교 대학원 치의학과 석사학위논문. 1991.

참 고 문 헌

26. 임완규. Zea Mays L. 불검화 정량 추출물의 중등도 치주염의 치료효과에 대한 임상적 연구. 연세대학교 대학원 치의학과 석사학위논문. 1991.
27. 민원기, 이만섭. Ascorbic acid와 Zea Mays L.의 불검화 정량추출물이 치주염 치유에 미치는 영향에 대한 실험적 연구. 대한치주과학회지. 1988;18(2):6-23.
28. 약사신문. 2014.1.15
29. 약사법. 국가법령정보센터. <http://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=142993#0000>
30. 인사돌 제품설명서 (코드번호 002345-001)
31. Jasny BR, Chin G, Chong L, Vignieri S. Data replication & reproducibility. Again, and again, and again....Introduction. Science. 2011;334(6060):1225.
32. Benatar SR., Singer PA. A new look at international research ethics. British Med J. 2000;321(7264):82476.
33. 최상묵, 한수부, 황광세. Zea Mays L.의 불검화 정량추출물(DENTADOL®)이 외과적 치주치료후의 치유에 미치는 효과에 관한 임상적 연구. 대한치주과학회지. 1989;19(1):131-2.
34. Massler M. The lamina dura in roentgenographic interpretation: Changes during tooth movement: Angle Orthodontist.1945;15:3-17
35. Rams TE, Listgarten MA, Slots J. Utility of radiographic crestal lamina dura for predicting periodontitis disease-activity. J Clin Periodontol. 1994;21(9):571-6.
36. Greenstein G, Polson A, Iker H, Meitner S. Associations between crestal lamina dura and periodontal status. J Periodontol. 1981;52(7):362-6.
37. Goldacre B. Bad Pharma: How drug companies mislead doctors and harm patients. 1st Edition. Faber & Faber, New York, 2014.
38. Moeini M, Moeini M, Lotfizadeh N, Alavi M. Radiography finding in the jaws in children taking bisphosphonate. Iran J Ped Hematol Oncol. 2013;3(3):114-8.

지연된 의도적 재식술을 통한 치주 조직 재생 방법의 고찰

연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소¹⁾, 연세대학교 치과대학 보존과학교실²⁾,
인하대학교 의과대학 치과학교실³⁾

김 유 경^{1)*}, 김 동 주^{1)*}, 이 은 웅¹⁾, 임 현 창¹⁾, 이 중 석¹⁾,
정 의 원¹⁾, 윤 정 호³⁾, 김 의 성²⁾, 이 승 종¹⁾, 최 성 호¹⁾

ABSTRACT

Delayed intentional replantation: new approach for periodontal regeneration and establishment of theoretical background

¹⁾Research Institute for Periodontal Regeneration, Department of Periodontology, College of Dentistry, Yonsei University, ²⁾Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University, ³⁾Department of Dentistry, School of Medicine, Inha University, Incheon, Korea
You-Kyoung Kim^{1)*}, Dong-Ju Kim^{1)*}, Eun-Ung Lee¹⁾, Hyun-Chang Lim¹⁾, Jung-Seok Lee¹⁾,
Ui-Won Jung¹⁾, Jeong-Ho Yun³⁾, Eui-Seong Kim²⁾, Seong-Jong Lee²⁾, Seong-Ho Choi¹⁾

Purpose: Delayed intentional replantation was introduced as a new alternative to treat the teeth with severe periodontal involvement. The purpose of this study was to elucidate the possibility of delayed intentional replantation and establish theoretical backgrounds.

Materials and Methods: Studies were performed into the following two subjects; ① Clinical evaluation of patients who underwent delayed intentional replantation using clinical and radiographic data. Severe periodontitis involved teeth were carefully extracted and proper time for delayed replantation was evaluated by analyzing inflammation markers (IL-6, TNF- α). ② Theoretical studies for efficacy of delayed intentional replantation using (-)-Epigallocatechin-3-gallate (EGCG) for preservation of periodontal ligament cells on root surface by minimizing inflammation and treatment of inflammatory extraction sockets.

Results: Meaningful success ratio and survival rate were found in delayed intentional replantation showing reduced bone loss and maintained bone level. Additionally, viability of EGCG applied periodontal ligament cells was much higher than control group. Also, EGCG promoted healing of inflammatory extraction sockets by inhibiting inflammatory cell proliferation.

Conclusion: Within the limitations of this study, 1-2 weeks after extraction is an appropriate time to do delayed intentional replantation. Also, EGCG provides helpful effects on viability of periodontal ligament cells and periodontium.

Key words : Delayed intentional replantation, Tooth extraction, Periodontitis, (-)-Epigallocatechin-3-gallate (EGCG), Anti-inflammatory effect

Corresponding Author

최성호

(120-752) 서울시 연세로 50 연세대학교 치과대학 치주과학교실

Tel : +82-2-2228-3189, Fax : +82-2-392-0398, E-mail : shchoi726@yuhs.ac

I. 서론

치주 치료의 예후를 평가하는데 가장 중요한 요인 중 하나는 치주 조직의 지지 수준이다¹⁾. 고도의 치주 질환에 이환되었을 때 예지성 있는 치료 방법 중 하나는 역설적으로 발치이다. 치주 조직의 파괴가 치조골 정에서 시작하여 치근단까지 진행된 경우 적극적인 치주 치료 후에도 재생이 일어나기 매우 어렵다. 치주 질환의 감염원과 염증을 제거하기 위한 기구 조작(비외과적 및 외과적 술식)과 치은 열구내 국소적 항생제 적용과 같은 보조적인 요법을 통해 세균에 의한 감염을 제거하여 성공적인 치주 치료를 할 수 있지만²⁾ 치근의 복잡한 해부학적 구조와 이에 따른 기구 접근의 한계로 인해 완전히 제거되지 않은 세균은 감염 재발의 요인이 되며 결과적으로 치주 치료의 예후를 불량하게 한다^{3, 4)}. 또한 치근단까지 진행된 치주 염증은 세균의 제거를 더 어렵게 할 뿐만 아니라 치수 염증을 유발하기도 한다.

이러한 맥락에서 의도적 재식술은 치주적 예후가 매우 불량한 치아를 치료하는 데 있어 기존 치료 방법의 한계를 보완하는 대안으로 제시되었다. Lu(1986)⁵⁾와 Demiralp(2003)⁶⁾은 고도의 치주 조직 파괴가 일어난 치아를 발치하여 염증 조직을 제거한 후 재식하였을 때, 성공 사례를 보고하였다. 또한 Baltacioglu E(2011)⁷⁾은 치주적으로 회생 불가능한 치아를 발거한 후 enamel matrix derivatives(EMD)와 demineralized freeze-dried bone allograft (DFDBA)를 동반하여 재식하였을 경우 성공적인 결과가 나타남을 보고한 바 있으며 G. Nagappa (2013)⁸⁾은 고도의 치주염에 이환된 치아를 발거하여 구강 외에서 염증 조직을 제거하고 치근면을 활택하고 재식한 경우 양호한 치주 조직의 재생 결과를 보고하였다. 그러나 치아의 동요도가 크거나 치근 이개부가 병소로 이환된 경우, 발치와의 격벽이 파괴된 경우와 같이 치주 조직의 염증이 심한 경우 발거한 치아

재식의 성공률이 낮다는 것은 널리 보고되어 왔으며 따라서 고도의 치주염에 이환된 치아의 발거 후 재식 치료의 결과에 대한 예지성과 그 이론적 근거는 아직 정립되지 않은 것으로 보인다. 기존에 보고된 성공 사례가 있긴 하지만, 치주 염증이 최소한인 치아의 의도적 재식술과 치주 예후가 불량한 치아의 재식술은 다른 치유 양상을 보일 수 있으며, 여기에는 치근 표면과 발치와의 잔존할 수 있는 세균으로 인한 재감염의 위험성과 지지 조직의 부족에서 기인한 치아 동요도가 관여할 것이다.

Lee(2014)⁹⁾등⁹⁾은 치주적으로 회생 불가능한 치아를 발거한 후 염증 조직의 해소를 위해 일정기간을 지연하여 재식하였고 임상 및 방사선학적으로 성공적인 결과를 보고하였으며 저자들은 이를 “지연된 의도적 재식”이라 하였다. 이 방법은 발치와의 염증이 잔존된 채 염증이 치유되지 않은 상태에서 발치된 치아를 재식함으로써 재감염의 위험성이 높았던 기존 치료의 한계를 보완하여 치주염에 의해 발치된 치아 치료에 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

이러한 임상 적용 가능성에도 불구하고 지연된 의도적 재식 치료에 대한 연구는 아직 초기 단계이며 예지성 있는 치료로 자리매김하기 위해서는 지연 재식의 시기 결정과 지연 기간 동안 치아를 보관하는 방법 등이 확립되어야 할 것이다. 근본적으로 손상된 치주 조직이 회복되고 치주인대세포의 생활력이 보존되는 것이 이 치료의 선행 조건일 것이다^{5, 9)}. 일정 기간 발치와의 염증이 해소되는 동안 치주 인대 세포의 생활력을 최대한 유지하는 방법에 대한 연구와 염증성 발치와에서 염증 정도를 빠르고 최소한의 수준으로 낮추는 연구가 “지연된 의도적 재식”을 이루기 위해 필요하다. 또한 “지연된 의도적 재식” 후 치아의 생존율을 평가하는 것은 기존의 의도적 재식과 비교하여 치료의 결과를 예견하는데 의미가 있을 것이다.

II. 연구재료 및 방법

본 연구에서는 지연된 의도적 재식에 관한 연세대학교 치과대학 치주과학교실에서 시행한 일련의 연구들을 기반으로 그 결과를 보고하고자 한다(Table 1).

1. 임상적 접근 : 지연된 의도적 재식 시행 후 성공군과 실패군의 임상 및 방사선학적 특성 비교²⁾

지연된 의도적 재식술의 성공률을 높이는 방법의 연구에 앞서 기존의 의도적 재식술에 비해 지연된 의도적 재식술이 향상된 치료 결과를 나타내어 효용성이 있는 치료 방법인지 알아보기 위한 연구가 시행되었다. 연세대학교 치과 보존과에서는 2000년 3월부터 2010년 7월까지 1) 특이할 만한 전신 병력 및 치주 수술의 금기증이 없고, 2) 6mm 이상의 치주낭을 갖거나, 방사선 사진상 60% 이상의 골소실이 나타나거나, Miller의 분류에 의한 2도 이상의 동요도 중 적어도 하나를 포함하며 3) 발치보다는 치아를 보존하기를 원

하는 요건을 충족하는 24세-72세 사이의 27명의 환자(남자 17명, 여자 10명) (IRB number : 2-2012-0035)에서 지연된 의도적 재식을 시행한 후 장기간의 결과를 관찰하여 성공한 군과 실패한 군에서의 임상 및 방사선학적 비교를 시행하였다.

주의깊게 발거한 치아를 초음파 스케일러 및 다이어몬드 버를 사용하여 치근면 활택을 시행한 다음 항생물질(1000nm dexamethasone solution, 4 ° C)에 10-14일간 보관하였다(Figure 1). 이후 super EBA(Harry J. Bosworth Co., Skokie, IL, USA)를 사용하여 retro-grade filling 하고 발치 외에 재식한 후 인접치와 고정하고 교합간섭이 없도록 교합조정을 시행한 후 매 3개월마다 평가하였다. 술 후 치료의 성공 여부를 평가하기 위해 치은 부종, 탐침 깊이, 치은 출혈, 동요도 평가를 통해 감염 여부를 확인하고 술 후 1개월 후 방사선 사진을 기준으로 정기 내원시마다 치근단 방사선 사진을 촬영 (SIGMA, GE Medical System Instrumentarium Co., Tuusula, Finland)하여 방사선 사진상 (PiView STAR, Infinit, Seoul, Korea)에서 측정할 전체

Table 1. List of included studies

Author	Main title	Journal
Lee et al.	Intentional delayed replantation of periodontally hopeless teeth: The retrospective study	J Periodontal Implant Sci 2014 ;44:13-19
Im et al.	Anti-inflammatory effect of (-)-epigallocatechin-3-gallate on Porphyromonas gingivalis lipopolysaccharide-stimulated fibroblasts and stem cells derived from human periodontal ligament	J Periodontal Implant Sci 2011 Feb;41(1):10-6
Yun et al.	Effect of (-)-epigallocatechin-3-gallate on maintaining the periodontal ligament cell viability of avulsed teeth: a preliminary study	J Periodontal Implant Sci 2011 Feb;41(1):10-6
Cho et al.	The effect of orally administered epigallocatechin-3-gallate on ligature-induced periodontitis in rats	J Periodont Res 2013 Apr 48: 781-89
Kim et al.	Changes in periodontium after extraction of a periodontally-involved tooth in rats	J Periodontal Implant Sci 2012 Oct 42(5):158-65
Yun et al.	Inhibitory effects of green tea polyphenol (-)-epigallocatechingallate on the expression of matrix metalloproteinase-9 and on the formation of osteoclasts	J Periodont Res 2004; 39; 300-307
Surangi C. et al.	Evaluation of vitrification for cryopreservation of teeth	Periodontal Implant Sci 2010;40:111-118

치근 길이에서 치조골 하방 치근 길이를 빼는 방법으로 골소실 정도를 조사하였다.

2. 근거 확보 연구

지연된 의도적 재식의 이론적 근거를 확보하고자 2가지 방향으로 접근하여 연구를 진행하였다; 1) “치근 표면”의 치주 인대의 생활력 보존과 염증 수준 최소화, 2) 염증성 “발치와”의 처치. 이를 위해 본 연구들에서는 녹차 추출물을 이용하였다. 녹차 추출물의 주성분 중 하나인 polyphenol의 항암 및 항염 효과, 심혈관계 질환에서의 치료 효과는 많이 알려져 있고^{10, 11)} 본 연구에서는 그 중 가장 널리 연구되고 있는 (-)-Epigallocatechin-3-gallate(EGCG)의 항염 작용을 기반으로 하여 EGCG가 치아의 치주 인대 세포 및 치주 조직의 치유에 미치는 효과를 연구하였다. 본

연구에 시행된 임상 및 동물 실험은 연세대학교 치과 대학 병원의 기관감사위원회의 평가(IRB)와 동물 실험 윤리위원회의 평가를 준수하였다.

1) 치근표면의 치주인대의 생활력 보존과 염증 수준 최소화 - 발거된 치아를 보관할 매질의 선택

(-)-Epigallocatechin-3-gallate(EGCG)의 치아 조직 생활력 보존에 대한 평가 실험에서 Jung(2011)등¹²⁾은 건강한 치주 상태를 가진 비글견 5마리에서 발치 겸자를 사용하여 최대한 치주 조직에 손상을 주지 않고 치주인대세포를 보존하도록 주의하여 30개의 대구치를 발치하였다. 30개의 치아를 hemi-section하여 총 50개의 치아가 실험에 사용되었다. 5개씩 총 10개의 군으로 나누어 70% 알코올로 3번 소독한 후 phosphate-buffered solution (PBS)로 세척하고 0, 10, 100 μ M농도의 EGCG에

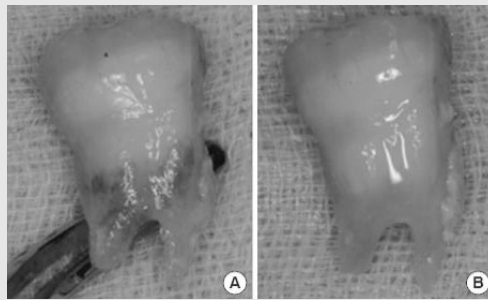


Fig. 1. Extraction and preparation of a tooth before storage
 A) The tooth subjected to delayed replantation was extracted atraumatically.
 B) The tooth surface was debrided and polished with an ultrasonic scaler a fine diamond bur.

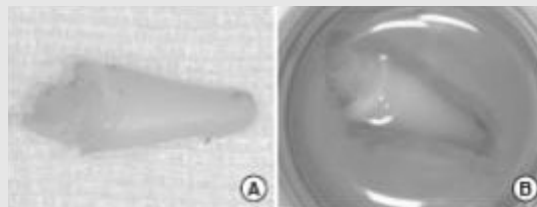


Fig. 2. Extraction and preservation of teeth from Beagle dogs.
 A) The teeth of Beagle dogs were extracted atraumatically.
 B) The teeth were preserved in 24-well plates in storage media containing (-)-Epigallocatechin-3-gallate at various concentrations

보관하였다(Figure 2). 그리고 발치 후 기간에 따라 ① 즉시군, ② period 1(매질에 4일간 보관 후 매질 없이 2일간 보관), ③ period 2(매질에 8일 보관 후 매질 없이 2일간 보관), ④ period 3(매질에 12일간 보관 후 매질 없이 2일간 보관)의 4개의 군으로 나누어 각 군의 치근면에 있는 세포의 생활력을 평가하였다. 각 실험군은 0.5 mg/mL의 MTT 용액이 적용되었으며 37 °C에서 3시간 동안 배양한 후 치아를 제거하고 남은 용액의 광밀집도(optical density)를 microplate reader(Bio-Rad Laboratories Inc., Hercules, Ca, USA)로 검사하여 치근면 조직의 생활력을 평가하였다.

Jung(2012)등¹³⁾은 또한 매질로 선택된 EGCG가 어떤 기전을 통해 항염 작용을 하는지에 대한 연구에서 충치 없이 건강한 치아를 가진 성인(11-19세)에게서 발치된 치아로부터 추출한 치주인대 섬유모세포(hPDLFs)와 줄기세포(hPDLSCs)를 사용하였다. 교정적 목적으로 발치된 치아를 Eagle medium(α -MEM; GIBCO, Grand Island, NY, USA)로 씻은 다음 α -MEM, 10% fetal calf serum (GIBCO), 100U/mL penicillin, 100 μ g/mL 스트렙토 마이신 용액에서 37 °C, 5% CO₂ 환경에서 배양하였다. 채취된 섬유모세포(hPDLFs)와 줄기세포(hPDLSCs) 4개의 군으로 나누어 ① 대조군, ② EGCG 단독 처리군, ③ *P. gingivalis* 유래 lipopolysaccharide(LPS)만 처리한 군, ④ EGCG와 *P. gingivalis*를 함께 처리한 군에서 1,3,5,7일 후 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide assay 및 bromo-deoxyuridine assay를 이용하여 세포 독성 및 증식 효과를 평가하였다. 또한 처치 0,6,24,48 시간 후에 real-time polymerase chain reaction(PCR)을 이용하여 hPDLFs와 hPDLSCs에서의 염증 매개 물질인 interleukin-1 β (IL-1 β), interleukin-6(IL-6), tumor necrosis

factor- α (TNF- α), osteoprotegerin(OPG), receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand(RANKL)과 RANKL/OPG의 유전자 발현을 조사하였다.

추가적으로 Surangi C. Dissanayake(2010)¹⁴⁾ 등은 저온 유리화 보관이 치주인대세포 보존에 효과적 인지에 관한 연구를 시행하였다. 1 단계에서 치주인대 세포를 배양하고 100% 저온 보관 매질과 100% 유리화 매질 ESF40(40% ethylene glycol(WAKI Pure Chemical Industries Ltd., Osaka, Japa), 18% Ficoll70(SIGMA, St. Louis, USA), 0.3M sucrose(Junsei Chemical Co. Ltd., Tokyo, Japan)이 F-medium에 용해된 용액)에 2주간 각기 다른 온도에 보관하였다. 2단계에서는 매질의 비율을 조절하여 T1(75% vitrification media + 25% F-media), T2(50% vitrification media + 50% F-media), T3(25% vitrification media + 75% F-media)으로 실험군을 설정하여 액화 질소에 2주와 4주 동안 보관한 후 치주인대 세포의 생존력을 MTT assay를 이용하여 평가하였다(Table 2, 3).

2) 염증성 “발치와”의 처치

고도의 치주염으로 인해 발치된 치아의 발치와는 심한 치조골 파괴 및 다량의 염증세포가 침윤되어 있어 치아의 재식 후 치주 조직의 재감염을 유발할 수 있으므로 지연된 재식을 시행하기에 적절한 시기를 결정하기 위해서 발치와의 치유 양상에 대한 평가 실험이 진행되었다. Kim(2012)등¹⁵⁾은 28마리의 쥐를 무작위로 8마리 대조군과 20마리 실험군으로 나누어 하악 제1대구치에 ligature ligation을 시행하여 치주염을 유발하였다. 치주염이 유발된 하악 제1대구치를 2주 뒤 발치한 후 시간의 변화에 따른(발치 후 0, 3, 7, 10일) 발치와의 치유 양상을 조직학 및 면역화학적 방법으로 조사하였다.

Table 2. Cell grouping in step 1 according to storage media and storage conditions

PDL cell group identification	Storage media	Storage temperature (°C)	Stored in
C1 (positive control group)	100% conventional media	-196	Liquid nitrogen
C2 group	100% conventional media	-20	-20°C freezer
V1 group	100% vitrification media	-196	Liquid nitrogen
V2 group	100% vitrification media	-20	-20°C freezer
V3 group	25% of vitrification Media added at 20°C kept for 20 minutes followed by adding 100% vitrification media at 4°C	-96	Liquid nitrogen
Negative control group	100% conventional media	-4	Refrigerator

PDL: periodontal ligament.

Table 3. Cell grouping in step 2 according to storage media and storage conditions

PDL cell group identification	Storage media	Storage condition
C1 (positive control group)	100% conventional media	-196°C liquid nitrogen
V1 group	100% vitrification media (V1 media)	-196°C liquid nitrogen
T1 group	75% vitrification media+25% F-media (T1 media)	-196°C liquid nitrogen
T2 group	50% vitrification media+50% F-media (T2 media)	-196°C liquid nitrogen
T3 group	25% vitrification media+75% F-media (T3 media)	-196°C liquid nitrogen
Negative control	100% conventional media	4°C refrigerator

PDL: periodontal ligament.

치주 질환의 특징 중의 하나인 치조골 흡수는 파골 세포(osteoclast)와 골흡수 효소인 matrix metalloproteinases(MMPS)에 의해 유도되는 무기질과 유기질 소실에 의해 발생되는데 Yun(2004)등¹⁶⁾은 EGCG의 골 흡수 억제 효과에 대한 연구에서 쥐의 두 개골에서 추출한 조골세포(osteoblast)에 *P. gingivalis* 추출물을 넣은 뒤 20 μM EGCG로 처리하여 MMP-2, -9, -13 mRNA 발현 양상을 reverse transcription polymerase(RT-PCR)를 이용하여 조사하였다. 또 쥐의 골수와 두개골 조골세포를 같이 배양한 배지에 tartrate-resistant acid phosphatase(TRAP)를 이용하여 파골세포의 형성에 EGCG가 미치는 영향에 대해 조사하였다.

Cho(2013)등¹⁷⁾은 잇몸에 ligature ligation을 시행하여 치주염을 유발시킨 48마리의 Sprague-Dawley rat에서 ligature를 제거하고 EGCG와 PBS를 구강으로 주입하고 1, 2, 4주 뒤에 희생하였다. 조직학적 분석, TRAP염색 및 면역화학적 분석을 시행하여 대조군과 실험 군간의 염증 표지 인자 IL-6 및 TNF의 발현 양상을 관찰하여 골소실량 및 파골세포의 활성량을 조사하였다.

III. 연구 결과

1. 지연된 의도적 재식 시행 후의 성공률의 변화

지연된 의도적 재식에 의해 총 27개의 치아를 재식한 후 3-21개월 동안 주기적인 경과 관찰 결과 7개가 실패하여 전체적인 누적 생존률은 66.4%로 보고되었다. 성공한 군에서는 특별한 증상이 없었으며 골소실량이 68.45%에서 34.66%로 유의미하게 감소하였다. 또한 재식 후 3개월 후에 골 생성량은 45.02%로 유지되었고 치조골의 높이 또한 이후로도 유지되었다. 재식 후 유착은 5개의 치아에서 나타났으며 치근 흡수 양상은 보이지 않았다. 반면 실패한 7개의 치아에서는 발치와 하방에 골이 생성되었으나 발치와와 치근 사이의 방사선 투과성의 간격이 방사선 사진상 뚜렷하게 나타났으며 시간이 지날수록 두꺼워지고 확장되는 양상을 나타내었다. 결과적으로 동요도가 증가하여 재식 후 6개월 이내에 제거하였다(Figure 3, 4).

2. 치근표면의 치주인대의 생활력 보존과 염증 수준 최소화에 대한 연구

치주인대세포의 생활력은 발치 직후 가장 높았고 치근면에 잔존한 세포의 수는 시간에 따라 점차 감소하였다. EGCG의 농도에 따른 세포 생활력은 0, 10, 100 μM 의 EGCG 실험군 중 100 μM 에서 다른 군보다 현저히 높았으며 period 2-3기간 동안 발치 후 감소되었던 세포 생활력이 회복되었다. 전체적으로 EGCG 처리군은 대조군에 비해 세포 생활력 및 생존력이 높았고 10 μM 군보다 100 μM 군에서 현저히 높았다(Figure 5, 6).

HPDLFs와 hPDLSCs에 *P. gingivalis*와 EGCG를 처리한 실험에서 EGCG 단독 처리군에서는 세포 증식이 감소하였다. 또한 *P. gingivalis* 단독 처리군에서 염증 표지인자들이 증가한 반면, EGCG를 함께 처리한 군에서 감소하였다(Figure 7, 8).

보관 매질의 온도에 관한 평가에서 100% 유리화 매질군에서 세포 생존력이 가장 낮았고 2주 실험군에서 유리화 매질의 비율이 감소할수록 세포 생존력이 증가하였다. 4주 실험군에서 T2 그룹에서 가장 높은 세포 생존력을 보였지만 T2 그룹에서는 2주 및 4주간의 차이가 없었다. 최대의 세포 생존력은 100% 저온보관 매질(-196 °C)에 보관하였을 때로 나타났다(Figure 9).

3. 염증성 발치와의 처치에 대한 연구

조직학적 검사 결과 염증 세포의 침윤은 발치 후 3일 후 가장 높고 점진적으로 감소하였다. 면역조직학적 분석 결과에서도 IL-6와 TNF- α 의 농도가 발치

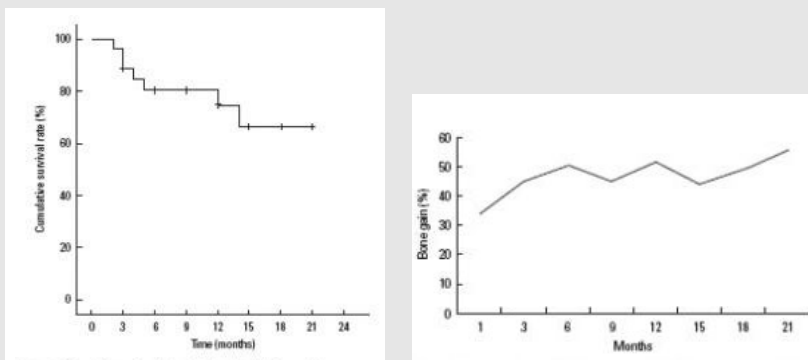


Fig. 3. Cumulative survival rate of teeth replanted after a delay. The rate of bone gain(%) 1 to 21 months after tooth replantation
Seven replanted teeth out of twenty seven teeth failed, and the overall cumulative survival rate was 66.4%. The amount of bone gain was 45.02% three months after replantation and maintained a consistent level.

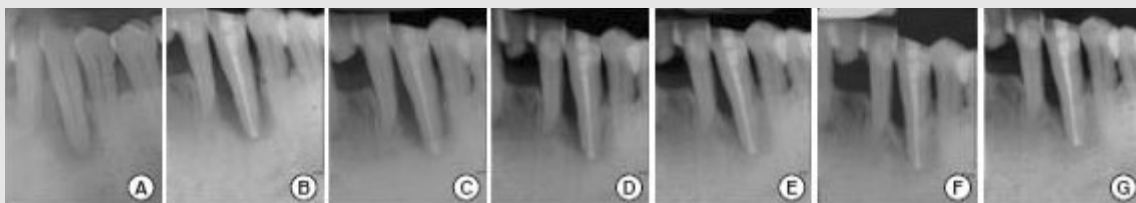


Fig. 4. Radiographs taken before (A) and 1(B), 3(C), 6(D), 12(F) and 15(G) months after replantation. After delayed replantation, periodontal regeneration occurred by periodic follow up.

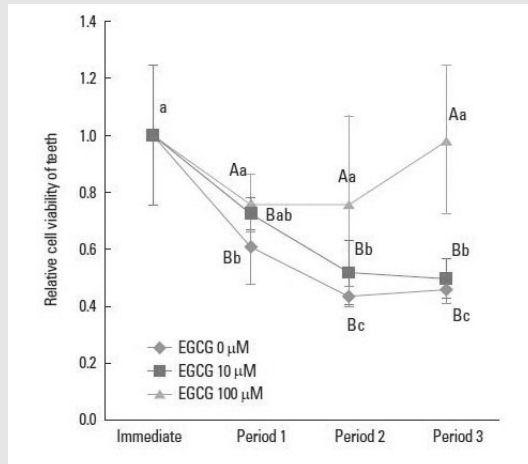


Fig. 5. Changes in cell viability of the tooth surface, according to the preservation period. The teeth were treated with 0,10, or 100 μM (-)-Epigallocatechin-3-gallate(EGCG), after which cell-viability assays (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) were performed at various points in time : immediate, period 1(preservation with EGCG for 4days and one further days without it), period 2(for 8days with EGCG and 2 further days without it), and period 2(for 12 days with EGCG and 2 further days without it).

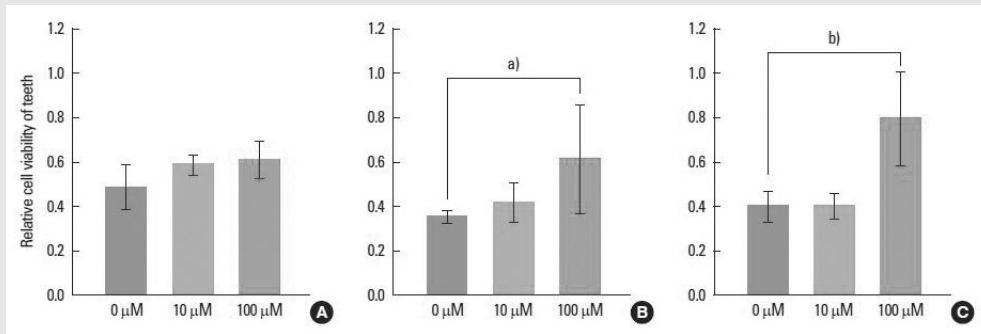


Fig. 6. Differences in cell viability according to the concentration of (-)-Epigallocatechin-3-gallate(EGCG). 3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide assays were performed for the extracted teeth after periods1(A),2(B) and 3(C). The teeth were treated with 0,10, or 100 μM EGCG for 4,8, or 12 days depending on the period. a) Statistically significant difference between those teeth treated with 0 and 100 μM EGCG(P<0.1). b) Statistically significant between those treated with 0 and 100 μM EGCG(P<0.05).

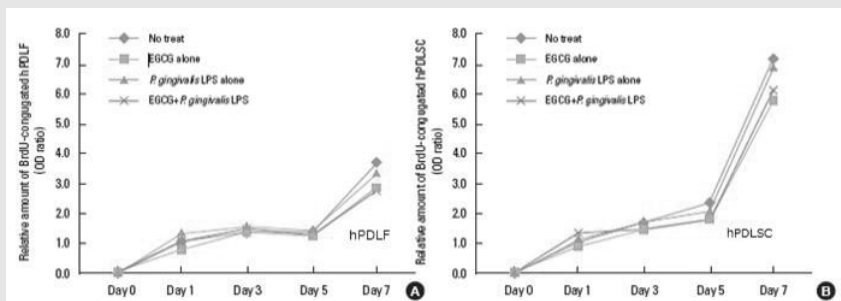


Fig. 7. Proliferative changes of human periodontal ligament fibroblasts (hPDLFs) and human periodontal ligament stem cells (hPDLSCs) treated with Porphyromonas gingivalis lipopolysaccharide(LPS) and (-)-Epigallocatechin-3-gallate(EGCG). In general, hPDLFs(A) and hPDLSCs(B) proliferated continuously during the experimental period, with an exponential increase in cell growth being observed from days 5 to 7.

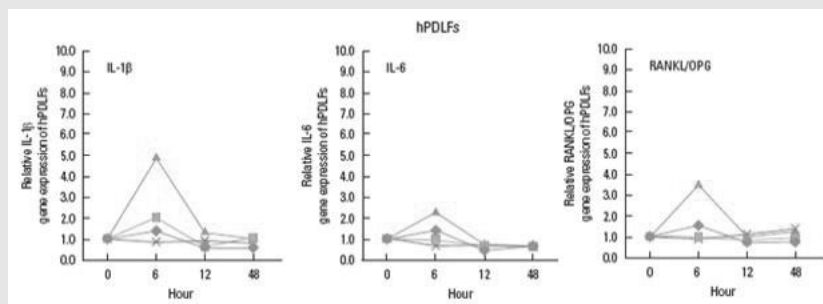


Fig. 8. Effects of *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide(LPS) and/or (-)-Epigallocatechin-3-gallate(EGCG) on inflammatory and osteoclastnecrosis-related mRNA expressions. EGCG-treated cells(human periodontal ligament fibroblasts [hPDLFs] and human periodontal ligament stem cells [hPDLSCs]) showed similar or lower gene expressions than those cells of 'No treat'. The gene expressions of '*P. gingivalis* LPS' alone were highly increased at 6 hours, but those increased gene expressions were down-regulated in 'EGCG+ *P. gingivalis* LPS' group by the additional treatment of EGCG.

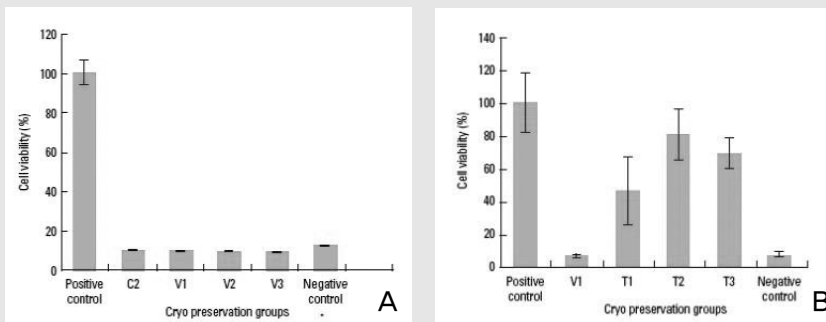


Fig. 9. A) The viability of periodontal ligament cells by different storage conditions in step 1. Mean values normalized using the positive control. Columns and bars represent the mean of three independent experiments \pm SD. C2 : 100% conventional media, -20°C freezer stored, V1 : 100% vitrification media, -196°C Liquid nitrogen stored, V2 : 100% vitrification media, -20°C freezer stored, V3 : 25% of vitrification media added at 20°C kept for 20 minutes followed by adding 100% vitrification media at 4°C , -96°C Liquid nitrogen stored, Negative control: 100% conventional media, -4°C refrigerator stored. B) The viability of periodontal ligament cells after 4-weekpreservation in step 2. Mean values normalized using the positive control. Columns and bars represent the mean of three independent experiments \pm SD. The T2 group shows around 80% cell viability compared to the positive control. There is no statistically significant difference in the viability of T2 group cells stored for 2 weeks vs. 4 weeks ($P>0.05$). Viability of T3 group cells had reduced in4-week storage compared to 2-week storage, and the reduction was statistically significant ($P<0.05$). T1 : 75% vitrification media + 25% F-media, T2 : 50% vitrification media + 50% F-media, T3 : 25% vitrification media + 75% F-media

후 3~7일 사이에 가장 높았으며 발치 10일에 가장 낮은 수치를 나타내었다(Table 4, Figure 10).

파골세포의 형성 및 MMPs의 발현에 미치는 EGCG의 영향에 대해 조사한 연구에서 20 μM 농도의 EGCG에서 파골세포 형성은 억제되었고 *P. gingivalis*에 의해 촉진되는 MMP-9 mRNA의 발현 또한 감소하였다. 반면 MMP-2,13은 *P. gingiv*

*alis*와 EGCG의 영향을 받지 않았다(Figure 11).

Ligature ligation을 통해 치주염을 유발한 쥐에서 EGCG 경구 투여 초기에 IL-6 발현이 감소하였고 투여 4주군에서 TNF의 발현도 감소하였다. EGCG를 처리한 군에서는 백악법랑경계에서 치조골에 이르는 거리에서 긴 접합 상피와 콜라겐의 파괴가 감소한 반면, 대조군에서는 치주염 유발인자가 제거

Table 4. Staining intensity of tested cytokines in the extraction socket of the control group

Cytokines	Day 0	Day 3	Day 7	Day 10
IL-6	++	+++	++	+
TNF- α	++	+++	++	+

IL-6 : interleukin-6, TNF- α : tumor necrosis factor- α

Subjective scale : 0, no staining ; +, weak staining ; ++, moderate staining ; +++, strong staining ; + + + +, very strong staining

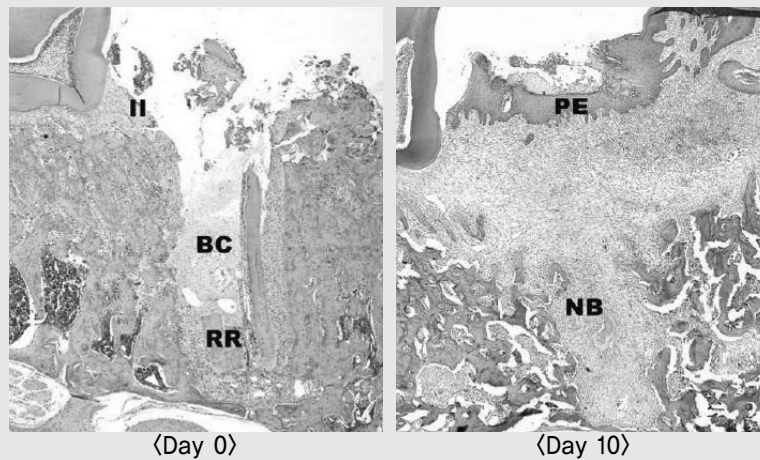


Fig. 10. Histologic view of the extraction socket at 0 and 10 days after tooth extraction in the control group. (H&E, x 40 ; scale bar, 1 mm) <day 0> II, inflammatory infiltrates, BC; blood coagulum, RR: root rest. <day 10> the proliferated epithelium(PE) from the sides of the wound to cover the wound surface except in the central the region and the newly formed bone(NB) regenerated next to the alveolar wall within the socket. II, inflammatory infiltrates.

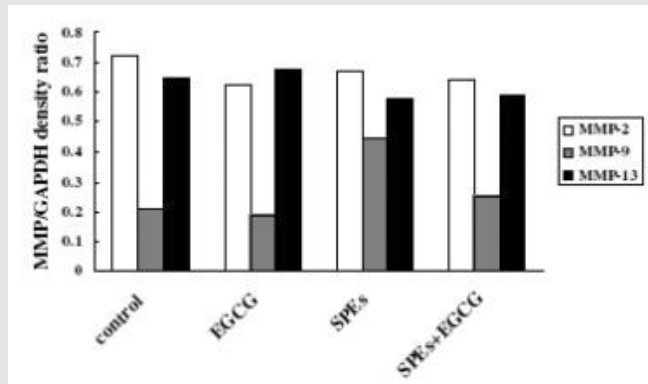


Fig. 11. The effect of sonicated *Porphyromonas gingivalis* extracts and (-)-Epigallocatechin-3-gallate(EGCG) on the expression of matrix metalloproteinases(MMP)-2, -9 and -13 mRNA. Primary osteoblastic cells were treated for 24-h with (1) no treatment, (2) 20 μ M of EGCG alone, (3) 1 μ g/ml of sonicated *P. gingivalis* extracts (SPEs) alone and (4) 20 μ M of EGCG + 1 μ g/ml of SPEs. The expression of MMP-2, -9 and -13 mRNA was analyzed by RT-PCR. The data are representative of duplicate experiments

된 이후에도 소실된 골은 회복되지 않았다. 또한 대조군과 EGCG 투여군 간에 IL-6의 발현 감소는 치조골에서보다 결합 조직에서 두드러졌으며 TNF와 IL-6의 감소는 파골세포의 수와 활성을 감소시켜 골소실을 감소시켰다(Figure 12).

IV. 고찰

본 논문에서는 고도의 치주염으로 치주 조직의 파괴가 일어난 치아의 치료를 위해 지연된 의도적 재식술을 시행하였을 때의 치료 결과 및 치아 보관 및 치주 조직의 치유에 영향을 미치는 EGCG의 항염 효능에

관한 연구를 진행하였다.

1. 지연된 의도적 재식 시행 후 임상 및 방사선학적 평가 및 성공률의 평가

지연된 의도적 재식 시행 후 3~21개월의 치료 경과 관찰에서 실패군에서는 치근면 주위로 명확한 방사선 투과성 선이 시간에 따라 확장되고 두꺼워져 결국 발치하게 되었다. 이는 치근면 치주인대 조직의 생활력 소실에 의해 재식 후 치조골에서의 안정성 상실 및 발치와 내 잔존한 염증 조직에 의한 감염에 의한 것으로 보인다. Nasjilet(1975)등¹⁸⁾이 보고한 바와 같이 재식을 지연시키는 동안 치근면 치주인대세포의 생활력

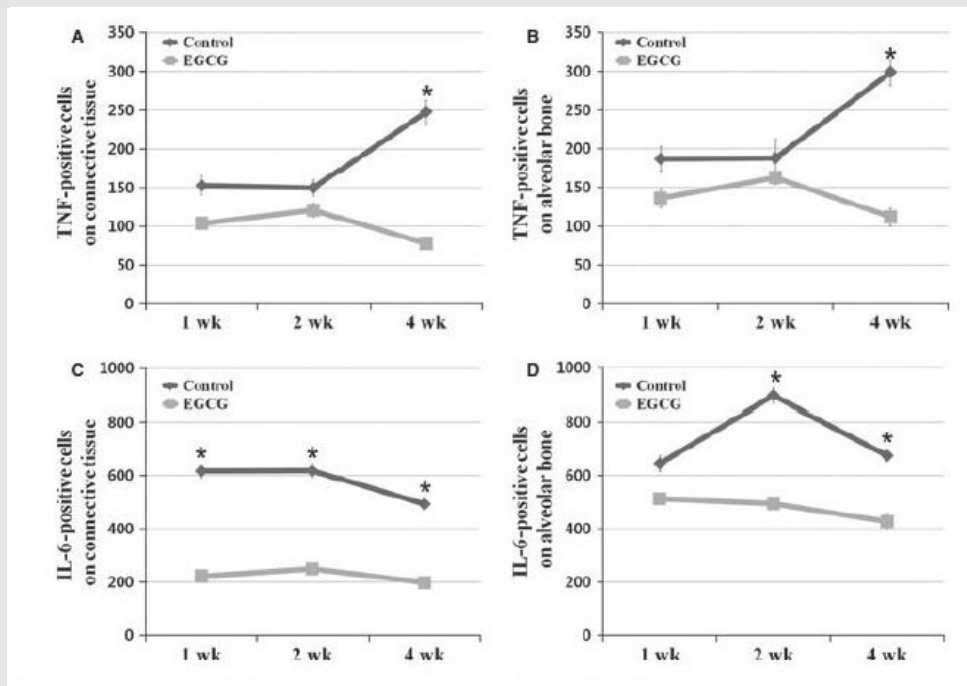


Fig. 12. Quantitative analysis of TNF and IL-6 immunostaining. Number of: (A) TNF-positive cells in connective tissue area; (B) TNF-positive cells in alveolar bone area; (C) IL-6-positive cells in connective tissue area; and (D) IL-6-positive cells in alveolar bone area. *p < 0.05 compared to control group. EGCG, (-)-Epigallocatechin-3-gallate; IL, interleukin; TNF, tumor necrosis factor.

보존이 재식 후 치주 조직 치유에 핵심적임을 알 수 있었고 더불어 발치와의 염증 해소가 지연 재식에 있어서 중요함을 알 수 있었다.

생존군에서는 특별한 방사선학적 증상이 나타나지 않았고 골소실량은 감소하였으며 골생성량은 지속적으로 유지되었다. 성공군에서 볼 수 있는 빠르고 충분한 골생성은 지연된 의도적 재식의 장점이며 누적 생존율 66.4%을 통해 재감염에 의한 실패 가능성에도 불구하고 치주염에 의해 발치가 적응증인 치아의 치료에 지연된 의도적 재식이 효용성이 있음을 확인할 수 있었다.

2. 치근표면의 치주인대의 생활력 보존과 염증 수준 최소화에 대한 연구

보관 매질로서 EGCG의 효능에 관한 여러 연구에 따르면 조골세포 및 섬유모세포 등의 세포에서 EGCG 적용시 세포 생존력, 생화학적 성질, 구조 및 기능을 3개월까지 유지할 수 있다고 보고된 바 있다¹⁹⁻²¹⁾. EGCG의 polyphenol 성분이 가진 phenol 구조가 산소 반응기의 자유 라디칼에 의한 산화반응을 중화시켜 세포막 및 DNA에 작용하여 세포 주기를 조절하는 기전을 통해 항산화 작용을 하는 것이 알려져 있다²²⁾. 본 연구에서는 100 μ M의 EGCG를 발치된 치아에 적용하였을 때 치주인대세포 생활력을 보존하여 되어 안정적인 상태로 유지시킬 수 있음을 확인하였다. 이를 바탕으로 고농도의 EGCG를 치아 보관 매질로 사용하였을 때 14일 이상 보관할 수 있을 것으로 생각된다.

HPDLFs 및 hPDLSCs에 미치는 EGCG의 영향에 관한 실험에서 MTT assay를 이용한 *P. gingivalis* 유래 LPS와 EGCG의 세포 독성 실험에서 50, 100 μ M의 EGCG와 50 μ M/mL *P. gingivalis* LPS 적용군에서 hPDLFs 및 hPDLSCs에서의 세포 독성 효과가 나타났으나

BrdU assay를 이용한 실험에서 EGCG에서는 세포 독성이 관찰되지 않았다. HPDLSCs는 hPDLFs에 비해 세포 증식력이 높았으며 EGCG는 세포 증식 및 성장을 억제하였다. 염증 매개 물질의 변화 실험에서 *P. gingivalis* 적용에 의해 유도하는 파골세포 형성을 매개하는 IL-1 β , IL-6, TNF- α , RANKL/OPG 비율이 증가한 반면 EGCG를 적용시켰을 때 감소하였는데 이에서 치주염 유발 세균인 *P. gingivalis* LPS에 대해 EGCG가 가진 항염 효과를 확인할 수 있다. 이러한 양상은 hPDLFs에서 보다 hPDLSCs에서 뚜렷했는데 이는 치주인대줄기세포가 가진 높은 세포 분화능 때문으로 생각되나 정확한 기전에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것이다.

추가적으로 발치된 치아의 보관 매질의 온도에 관한 실험에서 Suragi C.Dissanayake(2010)²⁴⁾은 -196 °C에서 치주인대 세포 생존력 보존이 가장 잘 되는 것을 볼 수 있었다. 따라서 저온 매질을 사용하는 것 또한 세포 보존에 효과가 있을 것으로 생각된다.

3. 염증성 발치와의 처치에 대한 연구

염증성 발치와의 치유 기간에 대한 선행 연구가 시행되었다. 염증에 이환된 발치와에서 염증 표지인자인 IL-6 및 TNF- α 의 수치는 발치 3일경까지 증가하였고 이후 감소하여 발치 10일경에 가장 낮은 수치를 나타내었다. 발치와의 염증 상태가 발치 초기에는 더 증가하다가 이후 감소하여 시간 경과에 따라 발치와가 치유됨을 알 수 있다. 염증 세포가 침윤되어 치유가 일어나지 않은 발치와에 치아를 재식할 경우 재식된 치아의 안정성을 떨어뜨리며 재감염의 가능성이 높아질 수 있으므로 치아를 재식하기까지 1-2주간의 지연기간을 가지는 것이 발치와의 치유를 유도하여 재식 성공률을 높일 수 있음을 확인할 수 있었다.

EGCG의 치주 조직에서의 항염 작용에 대한 실험에서 Yun(2004)²⁶⁾은 EGCG가 *P. gingivalis*에

의해 유도되는 MMP-9 mRNA 의 발현을 억제함을 확인하였다. 또한 치주염이 유발된 쥐에 EGCG를 경구 투여하였을 때 결합 조직 및 치조골에서의 TNF와 IL-6 생성이 저해되었다. MMPs는 collagenase 및 gelatinase을 발현시키고 활성화 시키는 유전자로서 *P. gingivalis*에 의해 유도된다. TNF는 염증 유발 매개 인자로서 MMP의 발현을 유도하여 콜라겐 교원질을 파괴시키고 파골세포의 활성을 증가시킴으로써 치주 조직의 파괴를 유도한다. 또한 IL-6는 파골세포 생성과 활성을 증가시킴으로써 골흡수를 유도하는데 EGCG가 *P. gingivalis* 및 TNF, IL-6의 활성을 저해함으로써 MMP의 발현 및 파골세포의 형성 및 활성을 억제하여 치조골의 흡수를 저해하는 효과를 가짐을 알 수 있었다. 또한 정확한 기전은 밝혀지지 않았지만 EGCG가 파골세포 유사세포의 세포 자멸을 유도함으로써 골 흡수를 억제하는 TRAP staining에 의해 관찰되었다. 종합적으로 EGCG가 치주 조직에서 골흡수를 유도하는 염증 인자들에 대한 억제작용을 함으로써 염증성 치주 조직 치유에 효과적일 것으로 사료된다. *P. gingivalis*가 파골세포의 형성을 유도하는 지의 여부는 아직 정확히 밝혀지지 않아 추가적인 연구가 필요할 것이다.

V. 결론

지연된 의도적 재식은 고도의 치주염에 의해 가망 없는 치아로 진단된 치아를 유지할 수 있는 효과적인 대안으로 제시될 수 있다. 지연된 의도적 재식이 성공하기 위해 고려된 발치와의 치유 및 치아 보관 매질의 선택하기 위해 시행된 실험에서 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

1. 지연된 의도적 재식 시 고도의 치주염에 이환된 발치와의 치유가 일어나 재식하기에 적합한 시기는 발치 후 1~2주이다.
2. EGCG는 치주인대 생활력 보존에 유리한 환경을 제공한다.
3. EGCG는 염증세포의 성장 및 증식을 억제하고 파골세포의 형성을 억제하여 치아 및 치주 조직의 파괴를 방지하고 재생을 촉진한다.
4. 저온 매질 보관은 세포 보존에 효과적이다.

이상의 결과를 바탕으로 지연된 의도적 재식의 우수한 치아 및 치주 조직 보존 및 재생 효과를 확인할 수 있었다. 제한된 연구 결과이지만 발치를 요하는 치아의 치료를 대신할 방법으로 이용될 수 있을 것이며 추가적인 연구가 필요할 것이다.

본 연구는 보건복지부 보건의료연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(A101578).

참 고 문 헌

1. Machtei EE, Hausmann E, Dunford R, et al. Longitudinal study of predictive factors for periodontal disease and tooth loss. *J Clin Periodontol* 1999;26(6):374-380
2. Lee EU, Lim HC, Lee JS, et al. Delayed intentional replantation of periodontally hopeless teeth: a retrospective study. *J Periodontal Implant Sci* 2014;44(1):13-19
3. Wang J, Jiang Y, Chen W, et al. Bacterial flora and extraradicular biofilm associated with the apical segment of teeth with post-treatment apical periodontitis. *J Endod* 2012;38(7):954-959
4. Siqueira JF, Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001;34(1):1-10
5. Lu DP. Intentional replantation of periodontally involved and endodontically mistreated tooth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;61(5):508-513
6. Demiralp B, Nohutcu RM, Tepe DI, Eratalay K. Intentional replantation for periodontally involved hopeless teeth. *Dent Traumatol* 2003;19(1):45-51
7. Baltacıoğlu E, Tasdemir T, Yuva P, et al. Intentional replantation of periodontally hopeless teeth using a combination of enamel matrix derivative and demineralized freeze-dried bone allograft. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011;31(1):75-81
8. Nagappa G, Aspalli S, Devanoorkar A, et al. Intentional replantation of periodontally compromised hopeless tooth. *J Indian Soc Periodontol* 2013;17(5):665-669
9. Kratchman S. Intentional replantation. *Dent Clin North Am* 1997;41(3):603-617
10. Yang CS, Wang ZY. Tea and cancer. *J Natl Cancer Inst* 1993;85(13):1038-1049
11. Krahwinkel T, Willershausen B. The effect of sugar-free green tea chew candies on the degree of inflammation of the gingiva. *Eur J Med Res* 2000;5(11):463-467
12. Jung IH, Yun JH, Cho AR, et al. Effect of (-)-epigallocatechin-3-gallate on maintaining the periodontal ligament cell viability of avulsed teeth: a preliminary study. *J Periodontal Implant Sci* 2011;41(1):10-16
13. Jung IH, Lee DE, Yun JH, et al. Anti-inflammatory effect of (-)-epigallocatechin-3-gallate on *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide-stimulated fibroblasts and stem cells derived from human periodontal ligament. *J Periodontal Implant Sci* 2012;42(6):185-195
14. Dissanayake SC, Che ZM, Choi SH, et al. Evaluation of vitrification for cryopreservation of teeth. *J Periodontal Implant Sci* 2010;40(3):111-118
15. Kim DJ, Cha JK, Yang C, et al. Changes in periodontium after extraction of a periodontally-involved tooth in rats. *J Periodontal Implant Sci* 2012;42(5):158-165
16. Yun JH, Pang EK, Kim CS, et al. Inhibitory effects of green tea polyphenol (-)-epigallocatechin gallate on the expression of matrix metalloproteinase-9 and on the formation of osteoclasts. *J Periodontal Res* 2004;39(5):300-307
17. Cho AR, Kim JH, Lee DE, et al. The effect of orally administered epigallocatechin-3-gallate on ligature-induced periodontitis in rats. *J Periodontal Res* 2013;48(6):781-789
18. Nasjleti CE, Castelli WA, Blankenship JR. The storage of teeth before reimplantation in monkeys. A histologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975;39(1):20-29
19. Han DW, Park YH, Kim JK, et al. Long-term preservation of human saphenous vein by green tea polyphenol under physiological conditions. *Tissue Eng* 2005;11(7-8):1054-1064
20. Hyon SH. A non-frozen living tissue bank for allotransplantation using green tea polyphenols. *Yonsei Med J* 2004;45(6):1025-1034
21. Han DW, Hyon SH, Park JC, et al. Non-frozen preservation of mammalian tissue using green tea polyphenolic compounds. *Biomed Mater* 2006;1(1):R18-29
22. Bae JY, Kanamune J, Han DW, et al. Reversible

참 고 문 헌

regulation of cell cycle-related genes by epigallocatechin gallate for hibernation of neonatal

human tarsal fibroblasts. Cell Transplant 2009;18(4):459-469

해외 학술 행사 일정(2015년 7월~2015년 10월)

July

■ Title : Council on Access, Prevention and Interprofessional Relations (CAPIR)

- Event Dates : 7/16/2015 thru 7/18/2015
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Ms. Amy Radosevich
- Email : Radosevicha@ada.org

■ Title : Management Conference Week

- Sponsor : Membership and Dental Society Services
- Event Dates : 7/20/2015 thru 7/23/2015
- City : Chicago
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : 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 : GDA Annual Meeting

- Sponsor : Georgia Dental Association
- Event Dates : 7/23/2015 thru 7/26/2015
- Location : Omni Amelia Island Plantation
- City : Amelia Island

- State : FL
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 67
- Contact : Ms. Patrice Williams
- Website : www.gadental.org
- Email : williams@gadental.org

August

■ Title : Commission on Dental Accreditation (CODA)

- Event Dates : 8/6/2015 thru 8/7/2015
- City : Chicago
- State : IL
- Country : USA
- Exhibits : N
- Contact : Mr. Paul Dohearty
- Address : 211 E. Chicago Ave
- City, State, Postal Code : Chicago, IL 60611
- Phone : (312) 440-4653

■ Title : 29th EUROPEAN CONFERENCE ON PHILOSOPHY OF MEDICINE AND HEALTH CARE

- Event Dates : 8/19/2015 thru 8/22/2015
- City : Ghent
- Country : Belgium
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : espmh.org
- Email : emailto:bert.gordijn@dcu.ie

■ Title : ESPMH- 29th European Conference on Philosophy of Medicine and Health Care

- Event Dates : 8/19/2015 thru 8/22/2015
- City : Ghent
- Country : Belgium
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined

September

■ Title : BIDM 2014

- Event Dates : 9/8/2015 thru 9/10/2015
- City : Beirut
- Country : Lebanon
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined

■ Title : The Virginia Meeting

- Sponsor : Virginia Dental Association
- Event Dates : 9/16/2015 thru 9/20/2015
- Location : The Norfolk Marriott Waterside
- City : Norfolk
- State : VA
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 98
- Contact : Mr. Carter Lyons
- Website : www.vadental.org
- Email : lyons@vadental.org

■ Title : Ohio Dental Association Annual Session

- Session Description : Annual Session
- Sponsor : Ohio Dental Association

해외 학술 행사 일정(2015년 7월~2015년 10월)

- Event Dates : 9/17/2015 thru 9/20/2015
- Location : Greater Columbus Convention Center
- City : Columbus
- State : OH
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 200
- Contact : Ms. Suzanne Payne
- Website : www.oda.org
- Email : suzy@oda.org

■ Title : Vermont Annual Dental Team Meeting

- Sponsor : Vermont State Dental Society
- Event Dates : 9/17/2015 thru 9/18/2015
- Location : Sheraton Burlington Conference Center
- City : Burlington
- State : VT
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 60
- Contact : Ms. Diane Dumas
- Website : www.vsds.org
- Email : info@vsds.org

■ Title : 1st Taiwan International Dentistry Forum

- Event Dates : 9/18/2015 thru 9/20/2015
- City : Taipei
- Country : Taiwan
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined
- Website : www.cda.org.tw

- Email : green@cda.org.tw

■ Title : ADX15 Melbourne Dental Exhibition & Conference

- Event Dates : 9/18/2015 thru 9/20/2015
- City : Melbourne
- Country : Australia
- Exhibits : N
- Contact : To be determined
- Website : www.adx.org.au
- Email : adx.melbourne@adia.org.au

■ Title : FDI Annual World Dental Congress

- Event Dates : 9/22/2015 thru 9/25/2015
- City : Bangkok
- Country : Thailand
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined

■ Title : AAOMS 97th Annual Meeting

- Session Description : Annual Meeting
- Sponsor : American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
- Event Dates : 9/28/2015 thru 10/3/2015
- Location : Washington Convention Center
- City : Washington
- State : DE
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 420
- Contact : Dr. Robert C. Rinaldi
- Website : www.aaoms.org
- Email : inquiries@aaoms.org

October

■ Title : ESCD 11th Annual Meeting

- Event Dates : 10/11/2015 thru 10/13/2015
- City : Rome
- Country : Italy
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined

■ Title : In Session

- Sponsor : Wisconsin Dental Association
- Event Dates : 10/15/2015 thru 10/17/2015
- Location : Monona Terrace
- City : Madison
- State : WI
- Country : USA
- Exhibits : Y
- Booths/Tables : 120
- Contact : Ms. Lani Becker
- Website : www.wda.org
- Email : lbecker@wda.org

■ Title : 24th Jordanian International Dental Conference

- Event Dates : 10/21/2015 thru 10/24/2015
- City : Amman
- Country : Jordan
- Exhibits : Y
- Contact : To be determined

5. 8

- 심평원 급여정책연구팀 자문회의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 금속상 완전틀니 관련 자문

5. 8 ~ 10

- 시간선택제 일자리 홍보부스 운영
- 참석 : 박영섭, 강정훈
- 내용 : 시간선택제 일자리 홍보부스 운영

5. 9

- SIDEX 2015 SEOUL NIGHT 축하
- 참석 : 최남섭
- 보건복지부 관계자 간담회
- 참석 : 박영채

5. 9 ~ 10

- '우리동네 좋은치과' 캠페인 대국민 홍보
- 참석 : 박영채, 이정욱

5. 10

- 시간선택제 일자리 설명회 개최
- 참석 : 최남섭, 박영섭, 강정훈
- 내용 : 시간선택제 일자리 설명회

5. 11

- 담당 검사와 한의사의 치과의사 진료영역 침해 2심 관련 회의 개최

- 참석 : 이강운
- 내용 : 한의사의 구강내 장치 이용한 치과의사 진료영역 침해 2심 공판 제출 필요 자료 검토의 건

- 구강내과 관계자와 한의사의 치과의사 진료영역 침해 2심 관련 회의 개최

- 참석 : 이강운
- 내용 : 한의사의 구강내 장치 이용한 치과의사 진료영역 침해 2심 공판 제출 필요 자료 검토의 건

- 일간지 기자 간담회

- 참석 : 박영채

- 심평원 보험급여과 업무협의

- 참석 : 마경화

- 내용 : 2015년 치과보장성 관련 논의

- 의료계 전문지 기자 간담회

- 참석 : 마경화

- 내용 : 2016년 요양급여비용(수가) 계약

- 신흥 60주년 기념식 참석

- 참석 : 최남섭, 김중훈, 강충규

- 내용 : 신흥 창립 60주년 기념식에 참석함

5. 12

- 식품의약품안전처와 업무협의

- 참석 : 강충규

- 내용 : 치아미백제 관련사항

5. 13 / 6. 4

- 의료기사등에관한 법률 시행규칙 별지서식 개정 관련 업무협의
- 참석 : 김중훈, 김소현
- 내용 : 의료기사등에관한 법률 시행규칙 별지서식 관련 업무협의

5. 13

- 제1회 운영위원회 개최
- 참석 : 박상현, 강정훈, 이강운
- 내용 : 2015 연구주제 수요조사 제안서 검토 결과 논의의 건

· 통신사 기자 간담회

- 참석 : 박영채

· 바택과 업무협의

- 참석 : 강충규
- 내용 : 진단용방사선발생장치 검사제도에 관한 사항

· SBS 스페셜 인터뷰

- 참석 : 최남섭
- 내용 : 치과계 현 상황 및 '우리동네 좋은치과' 캠페인 설명

· 대한간호조무사협회와 업무협의

- 참석 : 박영섭, 강정훈
- 내용 : 치과의료기간 종사인력 업무범위 관련 협의

· 공단 이사장 · 의약단체장 간담회

- 참석 : 최남섭
- 내용 : 성공적 요양급여비용 계약 체결을 위한 의견 교환 등

- 2015년 제7차 상대가치운영기획단 회의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 수술, 처치, 기능검사 재정배분 방안 등

5. 14

· 조선대학교 치과대학 수도권 동문 골프대회 축사

- 참석 : 최남섭

· 제14회 부산광역시 치과의사회 회장배 골프대회 축사

- 참석 : 장영준

· 2015년 제1차 의약품관리종합정보센터 운영위원회

- 참석 : 박경희
- 내용 : ① 제4기 운영위원회 위원 변경 위촉 ② 의약품관리종합정보센터 사업 추진 현황 보고 ③ 의약품관리종합정보센터 사업 관련 자문 등

· 의료협동조합관리 위탁사업 자문위원회 참석

- 참석 : 이강운
- 내용 : 2014년도 사업추진성과 설명 등 5건

· 제1차 정관 및 규정 제·개정 특별위원회 회의 개최

- 참석 : 이강운
- 내용 : 협회 정관 검토의 건, 협회 규정 검토의 건

5. 15

· 요양급여비용 계약 관련 협상단 간담회

- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 성공적 요양급여비용 계약 체결을 위한 의견 교환 등

5. 15

- 2015년도 국시원 개원 23주년 학술세미나 개최참석
- 참석 : 김철환

5. 16 ~ 17

- 임원워크숍 개최
- 참석 : 최남섭 등 임원 50여명

5. 18

- JTBC 인터뷰
- 참석 : 박영채
- 내용 : 유디치과 압수수색에 대한 입장
- 한국의료분쟁조정중재원 치과 의료분쟁 조정위원회 참석
- 참석 : 이강운
- 내용 : 접수된 치과 의료분쟁에 대한 조정 검토의 건
- 2015년 제6차 의료행위전문평가위원회
- 참석 : 박경희
- 내용 : 결정신청 4항목, 직권조정 2항목(금속상완전틀니), 보고안건 1항목

5. 18 / 26 / 6. 1

- 치과의료정책연구소 업무회의 개최
- 참석 : 박상현
- 내용 : ① KBS 목소리 나는 소비자리포트 자문 자료 작성 ② (가칭)치과의료정책전문가양성과정 타 단체 진행과정 조사 ③ 북한구강의사 인터뷰 및 구강보건의료 현황 자료 정리 ④ 2015 연구주제 수요조사 검토 요청 진행 보고 ⑤ 2015

년도 국민구강건강실태조사 진행사항 보고

5. 19

- 인사위원회 개최
- 참석 : 최남섭, 장영준, 이성우
- 내용 : 승진대상자 검토 및 심의의 건

· 제1회 정기이사회 개최

- 참석 : 최남섭, 장영준, 안민호, 박영섭, 박준우, 마경화, 김종훈, 김영만, 이지나, 권태호, 정 진, 이성우, 강정훈, 이강운, 김철환, 정국환, 김홍석, 최치원, 이종규, 강충규, 박경희, 김범준, 송민호, 김소현, 이성근, 박영채, 이정욱, 김수관, 기세호, 박상현
- 내용 : ① 지부 및 학회 회칙 개정의 건(부산지부, 대한치주과학회) ② 직제규정 개정의 건 ③ 직원인사 및 보수규정 개정의 건 ④ 치과의사 해외진출 특별위원회 구성의 건 ⑤ 2015 FDI 방콕총회 대표단 구성의 건 ⑥ 임회금·회비 및 부담금에 관한 규정 개정의 건 ⑦ 치과의료정책연구소 운영위원 및 연구기획·평가위원회 추가 위촉의 건

5. 20

- 제175차 의료광고심의위원회 회의
- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료광고 심의
- 민간보험 관련 업무협의
- 참석 : 김소현
- 내용 : 민간보험 관련 치과의료정책연구소 업무협의

- 제4회 정보통신위원회
- 참석 : 장영준, 김범준
- 내용 : ① KDA 모바일앱 최종 결과물 검토의 건 ② 굿잡KDA 진행 상황 검토의 건 ③ 직무교육 사이트 진행상황 검토의 건

· 치과 전문지 정례 브리핑

- 참석 : 박영채

· 2015년 제5차 금연치료 건강보험 지원사업 추진협의체 회의

- 참석 : 마경화
- 내용 : 금연치료 건강보험 지원사업 인센티브 지급(안) 논의 등

5. 20 / 26 / 29 / 6. 1

· 2016년 요양급여비용(수가) 협상(1~4차)

- 참석 : 마경화, 박경희
- 내용 : 2016년 요양급여비용(수가) 협상

5. 21

· 감염관리소위원회 업무협의

- 참석 : 기세호
- 내용 : 감염관리에 대한 논의

· 제18회 서울대학교 치과대학 · 치의학대학원 총동창회 자선친목 골프대회 축사

- 참석 : 최남섭

· 제15회 부산대학교 치과대학 · 치의학전문대학원 동창회장배 골프대회 축사

- 참석 : 김종훈

· 제9회 충청북도 치과의사회 회장배 친선 골프대회 축사

- 참석 : 박영섭

· 한국보건산업진흥원 MOU 체결식 축사

- 참석 : 최남섭

· 2015 스마일 Run 페스티벌 업무협의

- 참석 : 이지나, 이성근
- 내용 : 대행사와 계약을 체결하고, 기념품 및 포스터 인쇄방안을 논의함

· 제30회 서울특별시치과의사회 회장배 자선 골프대회 축사

- 참석 : 박준우

· 2015년 제4차 건강보험심사평가원 이사회

- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 인권경영현장 제정 및 선포 보고 ② 지방이전 계획 변경 보고 및 제2사옥 신축 계획(안) ③ 현 본원 사옥 불용 결정 및 매각 계획(안)

· 대국민 홍보 관련 오랄-비 관계자 간단회

- 참석 : 이정욱

5. 21 / 6. 3

· 2015년 건강보험정책심의위원회(10~11차)

- 참석 : 마경화
- 내용 : ① 건강보험 행위 급여 · 비급여 목록표 및 급여 상대가치 점수 개정(안) ② 암검진대상 조정방안 ③ 초음파 검사 급여화 추진 방향 ④ 2016년도 건강보험 유형별 계약에

관한 사항 ⑤ 건강보험 재정현황 및 전망

5. 22

· 세미나비즈 창간 인터뷰

· 참석 : 최남섭

· 내용 : 치과계 중점 추진 과제 및 향후 방안

· 치아의날 기념 헬스경향 인터뷰

· 참석 : 박영채, 이정욱

· 내용 : 치아 정기검진의 중요성, 치과 의사가 알려주는 치아관리
노하우

· 대외협력위원회 회의

· 참석 : 김종훈, 김소현

· 내용 : 대외협력위원회 사업보고 및 향후 추진방안 논의

· 비엔이코리아와 업무협의

· 참석 : 강종규

· 내용 : 치과용 재료 관련사항

· 한국보건산업진흥원과 MOU 체결

· 참석 : 최남섭, 안민호, 정국환

· 내용 : 치과 의료 인력 및 기관의 해외진출 관련 상호 협력 MOU
체결

5. 26

· 일간지 기자 간담회

· 참석 : 이정욱

5. 27

· 2015년도 제1회 연구기획 · 평가위원회 개최

· 참석 : 박상현, 강정훈

· 내용 : 연구주제 수요조사 검토 및 선정의 건

· 치과계의료 전문지 기자간담회

· 참석 : 마경화, 박경희

· 내용 : ① 70세 이상 틀니 · 임플란트 급여 확대 계획 ② 금연치
료 건강보험 지원사업 추진현황 ③ 2016년도 요양급여비
용(수가) 협상 등

5. 28

· KBS 똑똑한 소비자리포트 전문가 토론회 참석

· 참석 : 김홍석, 김소현

· 내용 : 민간치과보험 홈쇼핑광고 및 약관 분석토론

· 환산지수연구 관련 업무협의

· 참석 : 마경화

· 내용 : 2016년 적용 환산지수 산출(안)

· 치과민간보험 관련 KBS1 똑똑한 소비자리포트 전문가 토론회 참석

· 참석 : 김소현, 김홍석

· 내용 : 민간치과보험 홈쇼핑 광고 및 약관분석 토론

· 한국치의학연구원 설립 관련 자문회의

· 참석 : 최남섭, 김영만

· 내용 : 한국치의학연구원 설립 관련 조언 및 협력방안 논의

- 선거제도 개선 특별위원회 간담회
- 참석 : 장영준, 이강운
- 내용 : 선거제도에 대한 각 지부 의견 수렴, 위원회 추진 방향 논의의 건

5. 29

- 대한간호조무사협회 회장단 간담회
- 참석 : 최남섭
- 내용 : 간호조무사 발전 방향 모색
- 2015년도 제1회 대한치의학회 정기이사회 개최
- 참석 : 박준우, 김수관
- 내용 : ① 대한치의학회 분과학회 협의회 및 학술위원회 개최의 건 ② 치과 의사 보수교육점수 문제 개선안 논의의 건 ③ 대한치의학회 자문위원 위촉의 건 ④ 대한치의학회 발전 기금 기부자 감사패(감사장) 수여의 건 ⑤ 전라북도 완주 군과의 업무 협약의 건 ⑥ 케미코어 독성 규명(시험평가) 과 문제 해결 요청의 건

- 의료기사등에관한 법률 관련 업무협의
- 참석 : 김소현

5. 30

- 대한치과 의사협회&롯데제과 “치아가 건강한 대한민국” 캠페인 무료진료활동
- 참석 : 김소현
- 내용 : 외국인근로자 및 다문화가정 진료
- WeDEX 2015 6개 지부 임원 보고회 참석

- 참석 : 김종훈, 강충규
- 내용 : WeDEX 2015 준비사항 및 진행경과 보고

- WeDEX 2015 임원보고회 참석

- 참석 : 김종훈, 강충규
- 내용 : WeDEX 2015 행사 준비 관련사항

- 보건복지부와 업무협의

- 참석 : 최남섭, 기세호
- 내용 : 개원의 환경 개선에 대한 논의

5. 31

- 제36회 경기도 치과의사회 가족동반 회원친선 가족체전 축사
- 참석 : 장영준

- 제7회 (사)서울의료봉사재단 자선 골프대회 축사
- 참석 : 안민호

- 제11회 울산광역시 치과의사회 회장배 골프대회 축사
- 참석 : 최남섭

6. 1

- 일간지 기자 간담회

- 참석 : 이정욱

- 보보트레이딩과 업무협의

- 참석 : 이충규
- 내용 : 2015 공중보건치과 의사 반 가운 제작을 협의함

6. 1

- 의료분쟁조정위원회 업무 협의 개최
- 참석 : 이강운
- 내용 : 치협 사무처 인사이동에 따른 업무 분장 검토의 건, 치협 사무처 전자결재 전면 도입에 따른 전자결재 운영 검토의 건
- 치무위원회 업무협의
- 참석 : 박영섭, 강정훈
- 내용 : 치무위원회 사업방향 토의

6. 2

- 대한치주과학회와 업무협의
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 국가구강검진 중 파노라마삽입관련 업무협의
- 제1회 치과의사 해외진출 특별위원회 회의 개최
- 참석 : 안민호, 정국환, 강정훈, 강종규, 박영채
- 내용 : ① 해외진출 주요 대상국가 및 필요 정보 리스트 검토의 건 ② 개별 국가 치과의사면허 상호 인정에 대한 논의 ③ 치과의사 해외진출 관련 설문조사 시행방안 논의의 건 ④ 기타사항

6. 3

- 제176차 의료광고심의위원회 회의
- 참석 : 이강운
- 내용 : 의료광고 심의

6. 4

- 2015년 치아의날 기념 충청남도 치과의사회 골프대회 축사

- 참석 : 김영만
- 캠페인 관련 홈페이지 관계자 간담회
- 참석 : 이정욱
- 보건복지부와 업무협의
- 참석 : 강정훈
- 내용 : 치과의사 적정수급관련 협의
- 제2차 정관 및 규정 제·개정 특별위원회 회의 개최
- 참석 : 이강운
- 내용 : 협회 규정 검토의 건
- 2015년 제8차 상대가치운영기획단 회의
- 참석 : 마경화
- 내용 : 행위재분류 검토현황 및 개선방안 논의 등
- DUR 실무협의회
- 참석 : 박경희
- 내용 : DUR 운영 현황, DUR 향후 계획 등



양식 1

대한치과의사협회지 원고게재신청서

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 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. 국내와 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 대한치학회와 대한치과의사협회가 공동발간한 (영한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2006년 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

연구결과와 명료하고 논리적으로 나열하며, 실험인 경우 실측치에 변동이 많은 생물학적 계측에서는 통계처리를 원칙으로 한다. 표(Table)를 사용할 경우에는 본문에 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 헵표나 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 헵표를 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 치주 치료: 기계적 치주치료. *대한치과과학회지* 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgarrd. 2008. *대한치과학교수협회의*. 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-reperused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

⑥ 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.

⑦ 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.

⑧ 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.

⑨ 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 헵표로 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 의학주제어를 사용하여야 한다. 영문초록의 아래에는 교신저자 명을 소괄호속의 소속과 함께 쓰고 E-mail 주소를 쓴다.

⑩ 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.

독보적 기술이 만든 절대적 파워 Twin Power



DOUBLE Impeller

트윈 파워만의 더블 임펠러 기술은
어떠한 조건에서도 안정적이고
따라올 수 없는 강력한 토크를 선사합니다

ZERO Suck-Back

완벽한 감염예방!
Anti-Suck-Back Diffuser(ASBD)기술로
교차감염 걱정이 완벽히 사라집니다

Ergonomic Design

인체공학적 설계로
진료시야 확보와 치아접근에 이상적입니다

