

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.57 No.6 2019.6



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

IT'S GREAT!

손닿지 않는 체어 속 어떻게 세척하시나요?

자동수관세척시스템 유니트체어

TAURUS G2 · TAURUS G2i



체어 수관에 증식된 바이오필름이 진료시 핸드피스와 시린지를 통해 대기중 2m까지 퍼진다는 사실, 알고계신가요?

토러스 G2의 **Sanitation System**은 버튼 하나로 체어수관에 형성된 바이오필름을 손쉽게 제거하여 더욱 위생적인 진료환경을 유지해 드립니다
체어 속을 매일매일 처음처럼 깨끗하게 -
이제 토러스 G2 / G2i로 환자는 물론 원장님과 스태프들의 건강까지 지켜주세요



자동



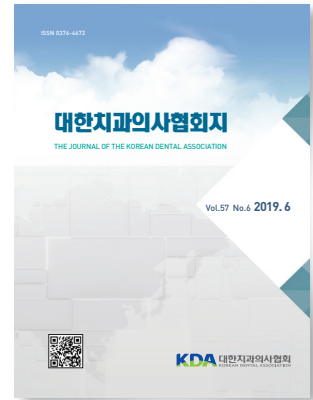
순환



세척



원터치



C O N T E N T S

학술

315 논문

• 치의학분야 사례분석을 통한 신의료기술평가 현황 평가

325 임상가를 위한 특집

대한치과교정학회

- ① 심한 총생 : 비발치로 가능한가?
- ② 전치부 및 치은의 노출량과 교합평면의 캔팅을 고려한 미니스크류를 이용한 전치열의 원심이동
- ③ 성인 골격성 III급 부정교합 환자에서 하악 전치열 후방이동 절충치료의 안정성

MINI CONTENTS

312 NEWS & NEWS

352 이사회 업무보고

359 원고게재신청서

361 학술원고투고규정

협회임원

수호회총회
 김안김김이마최나박이조김이김이김정권김강이차장이장재형재재정성본해중의
 김민김영중영최승인상태영상 부현진민영태소수자석순복재재형재재정성본해중의
 회장 김예의
 부회장 김예의
 감사 김예의
 총무 김예의
 기획 김예의
 재무 김예의
 인사 김예의
 홍보 김예의
 연구 김예의
 국제 김예의
 공보 김예의
 정보 김예의
 기획 김예의
 대외 김예의
 홍보 김예의
 수련 김예의
 경영 김예의
 치과 김예의
 감사 김예의
 부의

편집인

이종호
 치의신보
 대한치과의사협회
 주소 04802 서울특별시 성동구 광나루로 257(송정동)
 전화 학술국/02-2024-9150
 편집국/02-2024-9210
 광고국/02-2024-9290
 팩스 학술국/02-468-4655
 편집국/02-468-4653
 e-mail: kdanews@chol.com
 치협 홈페이지 http://www.kda.or.kr
 편집·인쇄 아람에디트/02-2273-2497
 발간일 2019. 5. 31

대의원총회 의장단

김예의
 김예의
 김예의

명예회장 및 고문

최김이정안이김
 남정기재성수세
 심근택규모구영

협회지 편집위원회

이배이서허한
 규관실규석현
 이상태진미홍
 원진일규현주



올해 연구용역 등 추진사업 검토 정책연, 2019년도 제1회 운영위원회

치협 치과의료정책연구원(원장 민경호·이하 정책연)이 올해 연구용역 등 주요 추진 사업들에 대해 논의했다.

정책연은 5월 11일 삼성동 인근 식당에서 2019년도 제1회 운영위원회를 열고 올해 진행해야 할 사업 및 추진 내용들을 검토하고 의견을 나눴다.

이날 회의에서는 특히 올해 연구사업과 관련해 심도있게 논의한 가운데 연구 수요조사 주제를 통해 선정되는 연구용역은 분과학회 등 유관기관에 공고 과정을 거쳐 오는 11월중 과제를 선정, 진행해 나가기로 했다.

또 정책연 자체사업으로 연구원 논문을 포함해 해외논문 리뷰, 정책자료집 발간 등의 추진도 검토하는 등 자체 연구 및 보고서 강화에도 신경쓸 방침이다.

아울러 이날 회의에서는 현재 정책연에서 발주하는 연구용역 연구비목 중 인건비 계상 시 산정비율 등의 상한선 기준이 없어 일부 연구의 경우 80~90%를 책임연구원의 인건비로 책정하는 등의

문제에 대해서도 의견을 나누고, 의협 의료정책연구소 등 타 연구기관의 연구비 산출기준 중 인건비 산정기준 등을 참조해 통상적인 인건비 비율 상한선을 정하는 등의 관련 지침을 마련키로 했다.

이 밖에도 운영위는 최근 연구용역을 발주한 ‘치과 이미지 개선 및 국민 치아 건강을 위한 홍보방안’ 연구 방향에 대해서도 검토하고 추가로 연구에 필요한 요청 사항들을 정리해 전달토록 했다. 또 오는 9월 발행 예정인 ‘2018 한국치과의료연감’ 준비상황에 대해 점검하는 한편 6월중 발간될 방침인 이슈 리포트의 경우 기존의 한 가지 주제에서 두 가지 주제로 늘려 발간하는 등의 내용을 공유했다.

민경호 정책연 원장은 “정책연은 현재 진행 중이거나 진행할 여러 치과계 주요 연구사업들을 면밀히 점검하고, 2019년도에도 치과계를 위한 중요 연구들을 지속적으로 진행할 수 있도록 노력하고 있다”며 “올해도 정책연의 원활한 운영을 위해 위원들의 많은 관심과 협조를 바란다”고 당부했다.



회원 주의사항 안내 홍보물 배포 치과용 이물질 삼킴 방지기구 활용 확대 검토 치협 회원고충처리위원회 간담회

치협 회원고충처리위원회(위원장 김영주·이하 고충위)가 회원들이 주의해야 할 사항들을 담은 안내 홍보물을 전국 시도 지부에 전달할 방침이다.

고충위가 5월 20일 역삼역 인근에서 간담회를 열고 최근 접수된 회원들의 고충들을 논의했다. 이날 회의에는 김영주 위원장을 비롯해 이석근 치협 기획이사, 윤승환·이상화·전혜림·조일환·진승욱·최재용·한송이 위원 등이 참석했다.

이번 회의에서는 각 지부에 그동안 세 차례 배포돼온 ‘최근 회원고충처리 관련 대화원 주의할 사항 안내’의 후속 배포와 관련된 논의가 심도 있게 진행됐다.

고충위는 올해도 회원들이 주의해야 할 내용을 선정해 안내 홍보물을 제작키로 결정했다. 게재 내용으로는 오발치, 마취 후유증, 환자의 폭언·폭행, 기자재 업체 투자·선납 문제, 임상 사진 무단 도용 등이 거론됐으며 이 중 선정된 이슈를 중심으로 자세하게 다룰 예정이다.

또한 고충위는 ‘치과용 이물질 삼킴 방지기구 활용 확대’와 관련한 접수내용도 함께 논의했다. 그간 치과 치료 중 발생할 수 있는 이물질 삼킴 현상으로 인해 치과의료분쟁이 발생하는 등 치과사들이 피해를 겪는 경우가 많아, 이를 방지하기 위해 개발된 ‘이물질 삼킴 방지기구’의 사용 확대가 필요하다는 의견이 제기됐기 때문이다.

위원들은 그동안 이물질 삼킴 현상으로 인한 회원 고충이 빈번해오며 따라 ‘이물질 삼킴 방지기구’의 사용 확대를 위한 건강보험 적용을 보험·법제 등 관련 위원회와 연계해 향후 추가 논의를 진행키로 의견을 모았다.

김영주 위원장은 “고충위 위원들이 회원 피해 접수 내용에 따라 다양한 방면으로 노력해주는 덕분에 회원들의 고충을 잘 해결해나가고 있다”며 “앞으로도 위원회가 회원들을 도울 수 있도록 많은 관심과 참여 부탁드립니다”고 전했다.



선거관리규정 개정 ‘첫발’ 결선투표 전 선거담합 방지 규정 논의 제1차 정관 및 규정 제·개정 특별위원회

치협 정관 및 규정 제·개정 특별위원회(위원장 김종환·이하 정관특위)가 명확한 선거관리규정 마련을 위한 작업에 돌입했다.

정관특위가 5월 25일 서울 모처에서 회의를 열고 선거관리규정 개정 방안을 논의했다. 이날 회의에서는 결선투표 전 부정행위를 막을 선거관리규정 개정 관련 논의가 이어졌다.

치협 선거관리규정 제11장 제57조 2항에 따르면 후보자 중 유효투표 과반수의 득표자가 없을 경우, 치협 정관 제16조 제2항에 따라 다수득표자 2인에 대한 결선투표를 실시하게 돼 있다. 또 선거관리규정 제4장 제20조 1항에 따르면 결선투표일자는 정기회장단 선거일 다음날부터 7일 이내로 선관위가 결정한다.

정관특위는 결선투표 폐지, 본선거·결선투표의 동시시행 등의 방안을 제시하고, 이를 규정에 녹여낼 방법을 논의했다. 본선거·결선투표의 동시 시행을 위해 온라인투표로 투표방식을 일원화하고 우편투표 등을 폐지해 본선거 당일 결선투표 진행을 가능케 하는

등의 세부방안이 제시된 가운데, 해당 의견들이 법률적으로 문제가 될 여지가 있다는 지적에 따라 우선 선거관리 규정 전반에 대한 법률 검토를 진행하기로 했다.

또 의협·한의협 등 타단체와 치협의 선거관리규정을 비교해 개선점을 찾고 선거관리규정 개정작업에 반영하기로 했다.

아울러 집행부, 대의원총회, 지부장협의회 간의 지속적인 소통으로 치과계 전체의 의견이 고루 반영된 최적화된 선거관리 규정을 만들기 위해 의견을 모았다.

김종환 정관특위 위원장은 “최근 열린 치협 정기총회에서 정관특위의 개정안이 통과된 가운데 선거관리 규정을 검토해달라는 뜻으로 정관특위의 임기가 연장됐다”며 “결선투표 전 선거담합을 막을 규정 개정을 통해 회원들의 권익을 보호할 수 있는 방안을 마련하겠다”고 밝혔다.



감염관리 원가분석·교육자료 개발 가속도 치협 감염관리소위 연구용역 등 현안 논의

치과감염관리 전문가들이 지속가능한 감염관리 가이드라인의 개발 및 안착을 위해 머리를 맞댔다.

치협 감염관리소위원회(위원장 황재홍·이하 감염관리소위)는 5월 20일 오후 7시부터 나승목 부회장, 마경화 부회장, 황재홍 위원장을 비롯한 각 위원들이 참석한 가운데 서울역 인근에서 ‘2019년도 제1회 회의’를 열어 토의사항 및 보고사항을 공유했다.

이날 열린 감염관리소위에서는 ▲치과병의원 감염관리수가 원가분석 연구 진행의 건 ▲보건복지부 치과의료기관 감염관리 교육자료 개발 및 보급 연구 과제 진행의 건 등 핵심 토의 사항에 대해 의견을 나누는 한편 최근 감염관리 활동의 경향과 주요 성과, 올해 진행해야 할 주요 사업들의 방향 및 일정에 대해서도 포괄적인 토론을 진행했다.

이중 치과병의원 감염관리수가 원가분석 연구와 관련해서는 해당 연구를 주도하고 있는 신호성 원광치대 교수가 현실적인 치과감염예방 관리로 산정을 위한 설문조사 내용에 대해 설명하고 향후 추진 계획에 대한 제언도 이어갔다.

해당 연구용역은 지난 2월 열린 감염소위 회의에서 감염관리 원가

계산을 주요 테마로 한 연구 용역을 통해 신뢰할 수 있는 장기 데이터들을 쌓는 과정이 선행돼야 한다는데 위원들이 의견을 같이 하고 이를 적극 추진하기로 한데 따른 것이다.

특히 이날 소위에는 마경화 치협 보험담당 부회장이 특별 참석해 감염관리 수가 설정과 관련 최근 수가 항목 반영의 과정이나 결과 등을 설명하는 한편 예측 가능한 문제점과 현실적인 방법론 등에 대해서도 조언을 건넸다.

최근 보건복지부가 제안한 ‘치과의료기관 감염관리 교육자료 개발 및 보급’ 연구과제에 대해서도 참석자들의 의견 개진이 집중됐다.

이번 연구는 지난해 실시된 치과 의료기관 감염관리 실태조사 결과 감염관리 역량 강화를 위한 교육자료 개발 및 보급이 필요하다는 정책적 판단에 따른 것이다.

해당 연구 내용에는 ▲치과 의료기관 감염관리 교육자료 개발 ▲치과 의료기관 감염관리 컨설팅 시행 ▲감염관리 정책 추진 방안 제언 등이 포함되며, 오는 11월 경 최종 보고서가 나올 전망이다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업파트너 치의신보



**광고
문의**

TEL 2024-9020
FAX 468-4653
E-mail kdapr@chol.com

▶ 광고료 수납 : 우리은행
▶ 계좌번호 1005-887-001101
▶ 예금주 대한치과의사협회

논문

손기태, 양승민

: 치의학분야 사례분석을 통한 신의료기술평가 현황 평가

투고일 : 2019. 3. 21 심사일 : 2019. 5. 17 게재확정일 : 2019. 5. 23

1

치의학분야 사례분석을 통한 신의료기술평가 현황 평가

¹⁾성균관대학교 삼성융합의과학원 의료기기산업학과, ²⁾성균관대학교 의과대학 치과학교실, ³⁾바이오엠티에이
손기태^{1,3)}, 양승민^{1,2)}

ABSTRACT

Evaluation of Present Status from Health Technology Assessment(HTA) through case analysis in dentistry

¹⁾Department of Medical Device Management and Research, Samsung Advanced Institute for Health Sciences & Technology(SAIHST), Sungkyunkwan University

²⁾Sungkyunkwan University School of Medicine, Department of Periodontology

³⁾BioMTA

Gi Tae Son^{1,3)}, Seung-Min Yang^{1,2)}

The new medical technology assessment system has a basic goal of protecting the public's health rights and promoting the development of the new medical technology with safe and effective medical technology that has been scientifically proven.

The purpose of this study is to contribute to the activation of the new medical technology evaluation system by analyzing the application cases of the dental field after the implementation of the new medical technology evaluation system and proposing an efficient approach to approach the new medical technology evaluation system.

The number of related literature and medical technology evaluation results are not significant in dental applications, the number of cases and the length of follow-up period of the relevant medical technology adopted as the new medical technology was far higher.

As the speed of medical technology development increases, medical technology is expected to develop in the dental field as well. To introduce the medical technology to the clinical site, access to the correct direction of evidence is required to collect and objectify data at the medical site in order to prepare a literary basis for the medical technology.

Key words : Health Technology Assessment (HTA); Medical Technology;
National Evidence-Based Healthcare Collaborating Agency (NECA); Dental Field; Clinical Trial

Corresponding Author

Seung-Min Yang, DDS, MSD, PhD

Sungkyunkwan University School of Medicine, Department of Periodontology

81, Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul, Korea

Tel : +82-2-3410-0960, Fax : +82-2-3410-0021, E-mail : pkoyang@skku.edu

I. 서론

새로운 기술의 적극적인 적용으로 의료분야는 빠르게 발전하며 환자에게 보다 질 높은 의료서비스를 제공하고 있다. 최적의 연구 근거와 임상적 전문지식, 환자 가치가 통합된 개념을 기반으로 환자에게 보다 안전하고 효과적인 중재법을 제안하는 근거기반 의료개념이 강조되면서, 우리나라 의료행위에 대한 의료기술평가의 중요성이 강조되고 있다.

2007년 4월 28일부터 새로운 의료기술의 안전성과 유효성을 국가가 체계적·객관적으로 검증하는 시스템이 마련되었다. 한국보건 의료원에 공개된 통계자료에 따르면, 신의료기술평가제도가 도입된 이후 2016년까지 총 2,122건이 신청되었다. 신청건에 대하여 의료분야별 신청현황을 분류하면 의과분야는 2041건으로 전체 신청건의 96.18%를 차지하며 치과분야는 32건으로 1.51%를 차지한다¹⁾. 신청사례의 대부분 의료기술이

의과분야임을 알 수 있다.

2007~2016년 전체 신의료기술평가 심의 완료된 1800건 중 신의료기술로 채택된 의료기술은 41.83%를 나타내는 반면, 치과분야의 경우 6.9%이었다. 이는 평균적으로 신의료기술 채택되는 비율보다 낮은 평가결과를 보였다.

2016년 국내 치과용 임플란트 시장규모는 약 5,587억 원으로 최근 5년간 연 12.9% 성장세이며, 치과용 임플란트는 국내기업이 생산과 수출 경쟁력을 갖춘 대표 품목으로 무역수지 흑자규모 약 1,766억원의 지속적인 증가추세(연평균 5년간 약 20.2%증가)이다²⁾.

치과용 임플란트는 식품의약품안전처에서 선정한 4차 산업혁명 관련 기존기술보다 심화되고 제품화에 가까운 6개 분야 의료기기 중 하나이기도 하다³⁾. 치과 분야는 의료기기산업 성장에 있어 두드러진 반면, 신의료기술평가제도에 있어서 상대적으로 저조한 신청결과를 나타낸다.

Table 1. 의료분야별 신의료기술평가 신청현황(2007~2016)

연도	의과	한의과	치과	기타
2007	49	4	2	0
2008	339	19	1	0
2009	139	2	1	0
2010	130	0	3	2
2011	184	2	7	1
2012	233	2	3	0
2013	276	5	4	1
2014	262	7	3	1
2015	254	0	4	2
2016	175	1	4	0
분야별 합계	2,041	42	32	7
	96.18%	1.98%	1.51%	0.33%

* 기타: 의료분야를 특정하기 어려운 기술(예:온욕요법, 스트레스 감소 프로그램 등)

① NECA 신의료기술평가사업본부. 통계현황. 2007-2016년 신의료기술평가 통계자료(업로드: 2017-11-27)

② 식품의약품안전처, (2017). 2016년 의료기기 생산 및 수출입 실적 통계자료

③ 식품의약품안전처, (2018). 2018년 신개발 의료기기 전망분석 보고서

본 연구는 치과분야의 신의료기술평가제도 신청 사례에 대하여 조사하고 신청된 사례의 의료기술유형과 관련 임상문헌에 대하여 다양한 기준으로 비교 분석하여 신의료기술로 채택되는데 유의한 주안점에 대해서 고찰하고자 한다.

II. 재료 및 방법

신의료기술평가제도 관련 법규와 한국보건의료 연구원에서 공개하는 평가결과 자료를 바탕으로 치과 분야의 신의료기술평가 신청사례를 다각도로 분석 하였다.

Table 2. 치의학분야 신의료기술평가 결과(18.8.31. 심의 완료건 기준)

순번	접수번호	기술구분	신의료기술명칭	기술구분
1	2007014	처치 및 시술	투키브릿지	조기기술
2	2007028	진단검사	레이저형광을 이용한 우식진단	연구단계기술
3	2008050	처치 및 시술	고주파 열적 응고술	조기기술
4	2009057	진단검사	자가치아 뼈 이식재	조기기술
5	2010029	처치 및 시술	치관절제술	조기기술
6	2010064	처치 및 시술	자가치아 뼈 이식술	조기기술
7	2010107	처치 및 시술	코웬비엠피	취하
8	2011027	처치 및 시술	혈소판 농축 섬유소	조기기술
9	2011056	유전자검사	치주질환 원인균 9종 검사	연구단계기술
10	2011057	처치 및 시술	재조합 골형성 촉진 단백질(rhBMP-2)을 적용하여 골재생을 유도하는 골이식술	조기기술
11	2011093	처치 및 시술	자가치아 뼈 이식술	조기기술
12	2011140	처치 및 시술	매복된 하악 제3대구치의 치관절제술	연구단계기술
13	2012006	처치 및 시술	치아의 의도적 재식술	기존기술
14	2012210	처치 및 시술	매복된 하악 제3대구치의 교정적 치료술	조기기술
15	2013005	처치 및 시술	부분치수절단술	신의료기술
16	2013240	처치 및 시술	자가치아 유래 골 이식술	신의료기술
17	2013253	처치 및 시술	재조합 골형성 단백질을 적용한 치조골 보존용 골이식술	조기기술
18	2014017	진단검사	치과투시촬영술	기존기술
19	2014019	처치 및 시술	탈회자가치아 뼈 이식술	조기기술
20	2014043	처치 및 시술	재조합 골형성 단백질을 이용한 골이식술	기존기술
21	2014048	처치 및 시술	재조합 골형성 단백질을 적용한 치조골 보존용 골이식술	기존기술
22	2014078	처치 및 시술	구강 삽입형 기도확장기 치료	기존기술
23	2014170	처치 및 시술	치과정주진정법	기존기술
24	2014238	처치 및 시술	재조합 골형성 단백질을 적용하여 골재생을 유도하는 골이식술	기존기술
25	2014252	처치 및 시술	인공턱관절 전치환술	기존기술
26	2015028	처치 및 시술	①4차원 입체(양악)교정, ②두개정형교정	기존기술
27	2015130	처치 및 시술	자가 혈소판 농축섬유소 및 골형성단백질을 적용한 턱뼈괴사증의 치료기술	조기기술
28	2015136	처치 및 시술	치주낭내 세균을 흡착제거하는 치주염 치료술	조기기술

신의료기술평가제도 시행이후 2018년 12월까지 신청된 치과사례 42건에 대하여 분석을 하였다. 신청건에 대한 공개된 정보내용 중 객관적 평가지표로 평가할 수 있는 항목은 의료기술유형분석, 제출문헌 수, 연구유형, 문헌 질평가(환자 수, 추적기간) 총 4항목을 기준으로 하였다. 4가지 기준사항을 통하여 신의료기술평가제도 신청시 전략적 접근하기위한 핵심사항을 도출하였다.

III. 결과

1. 신의료기술 심의대상 의료기술 유형 분석

치의학분야 신의료기술평가 신청사례의 85.7%가 중재시술이기 때문에 중재시술의 신의료기술평가 대상여부 심의 의료기술유형 별로 분류 하였다. 의료기술유형은 크게 5가지로 구분된다. 의학교과서 및

가이드라인에서 안전성·유효성이 확립된 기술이지만 건강보험요양급여비용 목록에 별도 행위로 분류되어 있지 않은 경우, 새로운 의료기술, 사용대상이 변경된 경우, 사용목적이 변경된 경우, 사용방법이 변경된 경우이다. 신의료기술평가사업본부를 통해 공개된 자료 중 신의료기술평가 보고서를 통해서 의료기술유형을 확인 할 수 있었다.

의료기술 유형중 사용방법이 변경된 경우 7건(58.3%)으로, 평가된 치과분야 사례중 가장 많은 의료기술 유형이었으며, 새롭게 개발된 의료기술에 대해서는 1건이었다. 신의료기술평가 신청된 치과분야 의료기술의 다수가 기존기술을 개선한 의료기술임을 확인 할 수 있었다.

2. 제출 문헌 수

신의료기술평가에 관한 규칙에 따르면 제3조(신의료기술평가의 절차) 내용 중 “해당 의료기술의

Table 2. 치의학분야 신의료기술평가 결과(18.8.31. 심의 완료건 기준)

순번	접수번호	기술구분	신의료기술명칭	기술구분
29	2015234	처치 및 시술	타액선 도관 세정술	반려
30	2016064	처치 및 시술	골증대술을 위한 치은확장술	조기기술
31	2016080	처치 및 시술	캐드캠시스템을 이용한 완전틀니 제작	연구단계기술
32	2016101	처치 및 시술	자가 혈소판 농축섬유소 및 골형성단백질을 적용한 턱뼈괴사증의 치료기술	조기기술
33	2016104	처치 및 시술	무탐침 정위기법을 이용한 악안면 수술	연구단계기술
34	2016114	처치 및 시술	경구개전진인두성형술	연구단계기술
35	2016133	처치 및 시술	광역학요법을 이용한 치주염(임플란트주위염) 치료	연구단계기술
36	2016162	처치 및 시술	천공수복	신의료기술
37	2017031	처치 및 시술	타액선 도관 세정술	신의료기술
38	2017144	기타검사	정량광형광기를 이용한 치아우식증진단	신의료기술
39	2017121	처치 및 시술	골증대술을 위한 치은확장술	조기기술
40	2018035	기타검사	치과 영역에서의 초음파 기기의 활용 - 치주조직과 임플란트 주위 조직의 진단 및 검사	조기기술
41	2018036	기타검사	초음파 영상을 이용한 턱관절 장애의 진단	기존기술
42	2018105	처치 및 시술	치유지연 골결손부의 신생 골재생을 위한 자가혈 혈소판 농축 섬유소	평가진행중

출처 : NECA 신의료기술평가사업본부, 평가현황 및 내용열람

Table 3. 치의학분야 신의료기술평가 의료기술유형

종류	의학교과서 및 가이드라인에서 안전성·유효성이 확립된 기술이나 별도 행위로 분류되어 있지 않은 경우	새로운 기술	사용 대상이 변경된 경우	사용방법이 변경된 경우	사용목적이 변경된 경우
정량광형광기를 이용한 치아우식증진단	○				
타액선 도관 세정술	○				
치근 천공수복				○	
광역학요법을 이용한 치주염(임플란트주위염) 치료				○	
경구개전진인두성형술				○	
무탐침 정위기법을 이용한 악안면 수술			○		
캐드캠시스템을 이용한 완전틀니 제작			○	○	○
자가치아 유래 골 이식술				○	
부분치수절단술				○	
매복된 하악 제3대구치의 치관절제술			○		○
치주질환 원인균 9종 검사				○	
레이저형광을 이용한 우식진단		○			

출처 : NECA 신의료기술평가사업본부, 평가현황 및 내용열람

Table 4. 치의학분야 신의료기술평가 관련문헌 수

접수번호	기술구분	제목	접수일	접수일	접수일	관련문헌
2018036	기타검사	초음파 영상을 이용한 턱관절 장애의 진단	2018.04.27	2018.07.13	기존기술	2
2018035	기타검사	치과 영역에서의 초음파 기기의 활용 - 치주조직과 임플란트 주위 조직의 진단 및 검사	2018.04.27	2018.07.13	조기기술	2
2017121	처치 및 시술	골증대술을 위한 치은확장술	2017.10.25	2018.01.15	조기기술	7
2017144	기타검사	정량광형광기를 이용한 치아우식증진단	2017.12.20	2018.07.12	신의료기술	5
2017031	처치 및 시술	타액선 도관 세정술	2017.03.07	2017.11.20	신의료기술	1
2016162	처치 및 시술	천공수복	2016.12.23	2017.09.11	신의료기술	4
2016133	처치 및 시술	광역학요법을 이용한 치주염(임플란트주위염) 치료	2016.11.16	2017.09.11	연구단계기술	3
2016114	처치 및 시술	경구개전진인두성형술	2016.09.27	2017.06.09	연구단계기술	10
2016104	처치 및 시술	무탐침 정위기법을 이용한 악안면 수술	2016.08.31	2017.06.09	연구단계기술	27

출처 : NECA 신의료기술평가사업본부, 평가현황 및 내용열람

안전성·유효성을 평가하기에 연구결과가 부족한 경우 평가대상이 아닌 것으로 의결한다.”⁴⁾ 고 고시되어 있다. 신의료기술평가 과정에서 해당하는 의료기술과 특정한 의료기기를 사용하는 환자를 대상으로 임상적 근거가 필요함으로써 안전성·유효성을 입증 할 수 있는 임상 문헌이 요구된다. 이에 신의료기술평가지 의료 기술에 대한 관련문헌의 개수가 의료기술평가 결과에 미치는 영향을 조사하였다.

치의학분야의 경우 ‘무탐침 정위기법을 이용한 악안면 수술’[접수번호:2016104]건부터 신청시 제출된 관련문헌이 공개되어 해당 의료기술 부터 공개된 9건의 평가 결과와 제출 관련문헌 수의 연관성에 대하여 분석하였다.

신의료기술평가 결과는 신의료기술, 연구단계기술, 기존기술, 조기기술 총 4가지로 분류된다. 치과사례의 경우 신의료기술 3건(관련문헌 평균 3.3개), 연구 단계기술 3건(관련문헌 평균13개), 기존기술 1건(관련문헌 평균2개), 조기기술 2건(관련문헌 평균4.5개) 이었다. 관련문헌의 개수와 신의료기술 채택 결과의 상관관계는 없지만, 치의학 분야의 경우 신청사례가 부족하여 관련문헌의 개수와 의료기술평가결과의 유의성은 결론 내리기 어렵다고 판단되었다.

3. 제출 문헌 연구유형

약물이나 의료기술, 행동 등 중재시술 효과성을 보기 위하여 연구디자인에 따라 실험연구(experimental

Table 5. 치의학분야 신의료기술평가 관련문헌 연구유형 분류

주제/연구유형	비/무작위 임상시험연구	코호트 연구	증례 연구	증례 보고	진단법 평가연구	환자대조 군연구	기타 연구	교과서 검토	총
1. 부분치수절단술	3		6						9
2. 자가치아 유래 골 이식술	1	3	25						29
3. 치근 천공 수복			6						6
4. 매복된 하악 제3대구치의 치관절제술	2	2	6						10
5. 광역학요법을 이용한 치주염치료	13								13
6. CAD/CAM 시스템을 이용한 완전틀니 제작법			3	7					10
7. 무탐침 정위기법을 이용한 악안면 수술		4	23						27
8. 경구개전진인두성형술		1	7				2		10
9. 레이저형광을 이용한 우식진단					18				18
10. 치주 질환 원인균 9종 검사 [종합효소연쇄반응]					5	12			17
11. 초음파 영상을 이용한 턱관절 장애의 진단					2				2
12. 골증대술을 위한 치은확장술			7						7
13. 치과 영역에서의 초음파 기기의 활용 - 치주조직과 임플란트 주위 조직의 진단 및 검사					2				2
14. 광역학요법을 이용한 치주염(임플란트주위염) 치료	3								3
15. 정량광형기를 이용한 치아우식증진단					7			5	12
16. 타액선 도관 세정술								6	6
합계	22	10	83	7	34	12	2	11	181

출처 : NECA 신의료기술평가사업본부, 평가현황 및 내용열람

4) 신의료기술평가에 관한 규칙. 보건복지부령 제474호 (2017)

design)인 비교임상시험(무작위 임상시험, 비무작위 임상시험) 과 관찰 연구(observational design)인 코호트 연구, 환자-대조군연구로 나누어⁵⁾ 제출문헌에 대한 연구유형을 검토해 볼 수 있다.

제출문헌에 대한 연구유형은 총 9종류로 무작위/비무작위 임상시험연구, 코호트연구, 증례연구, 증례보고, 진단법평가연구, 환자대조군연구, 기타연구, 교과서검토로 분류 하였다. 신의료기술평가사업본부에 공개된 신의료기술평가보고서 와 평가현황 중 치과사례 총 16건에 대하여 검토 하였다.

치의학 분야 사례 중 연구유형의 45.8%(83건)는 증례연구 유형이 가장 많았다. 신의료기술로 채택된 5 건에 대하여 분석한 결과 의학교과서에서 안전성·유효성이 검토된 2건(정량광형기를 이용한 치아우식증 진단, 타액선 도관 세정술)을 제외한 3건(부분치수 절단술, 자가치아 유래 골 이식술, 치근 천공 수복)의 경우 제출된 임상문헌의 연구유형이 증례연구 뿐만 아니라 비/무작위 임상시험연구, 코호트연구가 있었다.

4. 제출 문헌 질 평가

임상문헌에 대하여 평가자는 의료기술의 평가목적에 따라 평가의 틀을 만들어 자료를 추출한다. 자료추출 결과는 결과적 유의성을 나타내야 하기 때문에 동일한 기준으로 여러 평가자에 의해 검토된다. 평가자는 주관적인 판단이 결여되고 정확성과 객관성을 나타내는 자료를 기준으로 평가하기에, 수치화하여 분류 가능한 연구 표본수와 추적기간을 문헌평가 기준으로 정하였다^{6,7)}.

치의학분야 사례 중 관련문헌이 공개된 9건에 대하여 조사하고 신의료기술평가 결과에 따라 연구표본수와 추적기간에 대한 평균값을 분석하였다.

치과사례의 경우 표본수가 충분치 않기 때문에 연구 결과의 유의성이 떨어 질수 있지만 신의료기술평가 사업본부에 공개된 관련문헌에 분석한 결과 신의료 기술의 경우 가장 높은 연구표본수와 추적기간을 가지고 있음을 도출 할 수 있다.

Table 6. 치의학분야 신의료기술평가 관련문헌 연구표본수·추적기간 분류

접수번호	제 목
2016104	무탐침 정위기법을 이용한 악안면 수술
2016114	경구개전진인두성형술
2016133	광역학요법을 이용한 치주염(임플란트주위염) 치료
2016162	천공수복
2017031	타액선 도관 세정술
2017121	골증대술을 위한 치은확장술
2017144	정량광형광기를 이용한 치아우식증진단
2018035	치과 영역에서의 초음파 기기의 활용 - 치주조직과 임플란트 주위 조직의 진단 및 검사
2018036	초음파 영상을 이용한 턱관절 장애의 진단

5) Deeks, JJ; Dinnes, J; D'Amico, R; Sowden, AJ; Sakarovich, C; Song, F; Petticrew, M; Altman, DG: (2003) Evaluating non-randomised intervention studies. Health technology assessment (Winchester, England), 7 (27).iii-x, 1-173.ISSN 1366-5278

6) Whitley E, Ball J. Statistics review 4 : Sample size calculation. Crit Care. 2002;6:335-41.

7) Kirby A, Gebski V, Keech AC. Determining the sample size in a clinical trial. Med J Aust. 2002;177:256-7

Table 6. 치의학분야 신의료기술평가 관련문헌 연구표본수-추적기간 분류

제 목	접수번호									
	2016104	2016114	2016133	2016162	2017031	2017121	2017144	2018035	2018036	
관련문헌	27	10	3	4	1	7	5	2	2	
연구 표 본 수	1	12	74	60	69	82	1	34	5	64
	2	15	6	40	90		3	34	-	18
	3	20	7	67	64		6	460		
	4	16	43		16		2	65		
	5	16	119				2	94		
	6	5	36				-			
	7	10	32				-			
	8	17	60							
	9	5	89							
	10	5	11							
	11	18								
	12	94								
	13	58								
	14	64								
	15	12								
	16	37								
	17	5								
	18	8								
	19	7								
	20	18								
	21	5								
	22	23								
	23	40								
	24	6								
	25	6								
	26	20								
	27	5								
평균개수	20.25	47.7	55.66	59.75	82	2	137.4	2.5	41	
추적 기간 (개월)	1			6	37	78	2		1~2	
	2			12	40.8		2			
	3			12	27.5		1			
	4				84.5		12			
평균기간			10개월	47.4개월	78개월	4.25개월		1.5		
평가결과	연구단계 기술	연구단계 기술	연구단계 기술	신의료 기술	신의료 기술	조기기술	신의료 기술	조기기술	기존기술	

Table 7. 의료기술평가 결과에 따른 연구표본수·추적기간 분류

	신의료기술	연구단계기술	조기기술	기존기술
연구표본수(환자 수)	93.05	41.20	2.45	41
추적기간(월)	62.72	10	2.875	-

IV. 고찰

의학지식과 과학기술은 현대 의료발전에 혁신적인 수명연장을 구현했지만, 급속한 고령화와 만성질환화로 인한 의료비 지출 증가는 중장기적으로 공공재원의 문제를 발생시킬 수 있다. 때문에 불필요한 지출의 최소화 및 의료비의 효율적인 지출을 위한 제도적 성장의 일환으로 새롭게 개발되는 의료기술에 대한 검증제도가 마련되었다.

2007년 4월 28일부터 새로운 의료기술의 안전성과 유효성을 국가가 체계적·객관적으로 검증하는 시스템인 신의료기술평가제도가 시행되었다. 한국보건 의료원에 공개된 자료에 따르면 제도 시행이후 2016년까지 총 2,122건의 신청사례 중 치의학분야는 32건으로 미미하며 신의료기술로 채택된 의료기술도 5건에 지나지 않는다. 때문에 현재까지 신의료기술평가 관련하여 신청된 치의학분

야 사례를 분석하였다.

분석을 통하여 의료기술 관련문헌은 증례연구 형태의 임상연구 유형이 가장 많았으며 보다 질 평가가 높은 연구 유형이 요구되었다. 신의료기술 채택된 의료기술의 경우 객관화할 수 있는 연구표본수, 추적기간에 대하여 상대적으로 충분한 데이터가 갖춰져 있었다. 때문에 신의료기술 관련 임상시험 계획시 의료기술의 안정성·유효성을 입증할 수 있는 객관적인 근거를 마련이 요구되며 신의료기술 평가시 중요한 근거로 활용 할 수 있어야 한다.

또한, 신의료기술평가 접근에 있어 미비한 부분에 있어 사전에 관계부처 전문가와 긴밀한 협력이 필요하며 임상적 데이터 마련이 부족한 경우 신의료기술평가 관련하여 조기기술, 연구단계기술을 대상으로 하는 임상시험 지원 정책에 대하여 관심을 갖고 지원제도의 적극적인 활용방안도 모색이 필요하다.

참 고 문 헌

- NECA 신의료기술평가사업본부. 통계현황. 2007-2016년 신의료기술평가 통계자료(업로드 : 2017-11-27)
- 신의료기술평가에 관한 규칙. 보건복지부령 제474호 (2017)
- Deeks, JJ; Dinnes, J; D'Amico, R; Sowden, AJ; Sakarovich, C; Song, F; Petticrew, M; Altman, DG: (2003) Evaluating non-randomised intervention studies. Health technology assessment (Winchester, England), 7 (27).iii-x, 1-173.ISSN 1366-5278
- Whitley E, Ball J. Statistics review 4 : Sample size calculation. Crit Care. 2002;6:335-41.
- Kirby A, GebSKI V, Keech AC. Determining the sample size in a clinical trial. Med J Aust. 2002;177:256-7

임상가를 위한 특집

대한치과교정학회

1 정민호

: 심한 총생 : 비발치로 가능한가?

2 백철호

: 전치부 및 치은의 노출량과 교합평면의 캔팅을 고려한
미니스크류를 이용한 전치열의 원심이동

3 송호진, 유형석

: 성인 골격성 Ⅲ급 부정교합 환자에서 하악 전치열 후방이동
절충치료의 안정성

심한 총생 : 비발치로 가능한가?

서울대학교 치의학대학원, 아너스치과교정과치과의원
정민호

ABSTRACT

Severe crowding : Is nonextraction treatment possible?

Adjunct Associate Professor, Department of Orthodontics, Seoul National University; Director , HONORS Orthodontics
Min-Ho Jung, DDS, MsD, Ph.D.

Extraction treatment has been used for a long time to treat crowding or lip protrusion patients and still extraction decision is the most difficult and important decision during diagnosis and treatment planning. If the amount of crowding is severe, premolar extraction is often considered. Because of their location, premolar extractions would seem to allow for the most straightforward relief of crowding and the improvement of soft tissue profile. But patients and their parents often prefer nonextraction approach if possible and such a preference gives us serious question about the boundary of nonextraction treatment.

Because Orthodontic Mini-Implant (OMI) become popular these days, distalization of posterior teeth can be obtained easily without patient's compliance. For this reason, many orthodontists are trying to treat crowding patient with nonextraction than before. But sometime, unexpected side effects are observed including unesthetic profile, impaction of second molar and long treatment time.

All the tools for space gaining – extraction, arch expansion, molar distalization and interproximal enamel reduction - have their limitations and indications. Possible side effects and limitations should be carefully considered during the treatment planning. Although Korean patients usually require extraction more often than US or European patients, more knowledge about the tools for space gaining would help us to decrease the rate of extraction and the problems during treatment of crowding patients.

Key words : extraction, Orthodontic mini-implant, distalization, interproximal stripping, expansion

Corresponding Author

정민호

서울 서초구 잠원로3길 40 아너스치과교정과치과의원

E-mail: fortit@chol.com

I. 서론

많은 치과의사들이 환자의 치아와 치주조직의 건강을 지키고 치아를 오래 사용할 수 있도록 하는데 헌신적인 노력을 기울여왔다. 다소 역설적이게도, 치과교정과 의사들은 환자들에게 더 좋은 저작기능과 발음, 심미적인 결과를 만들어주기 위해 건강상 심각한 문제가 없는 치아들을 발치하고 있다. 물론 발치를 하지 않고서도 적절한 기능적 개선과 환자가 원하는 심미적인 결과를 얻을 수 있는데도 굳이 발치를 권하지는 않겠지만, 발치치료는 지금도 흔하게 시행되는 치료이다. 우리나라에서 얼마나 많은 환자들이 발치를 이용한 교정치료를 받고 있는지 정확한 통계자료는 없지만, 2012년 교정진료만을 시행하고 있는 28개 치과의원의 환자 11340명을 조사한 결과 60%나 발치치료를 받았다고 한다¹⁾. 이는 17-37%로 보고된 미국의 발치빈도보다 매우 높은 결과로^{2,3)} 인종적인 차이가 큰 영향을 미친 것으로 생각된다.

교정치료를 위해 발치를 하게되는 가장 흔한 두가지 이유는 총생(crowding)과 돌출감을 해소하기 위한 공간(available space)을 얻는 것이라 생각된다. 총생이나 돌출감을 평가하는 다양한 방법들이 사용되고 있지만,

아직까지 발치를 하지 않고 해결할 수 있는 범위에 대한 객관적인 진단기준은 나와있지 못하여 많은 교정과 의사들이 각자의 주관적인 판단에 따라 발치여부와 발치부위를 결정하고 있다.

따라서 총생이나 돌출감을 해소하기 위해 필요한 공간을 발치 이외의 방법으로 얻을 수 있다면 비발치 치료를 할 수 있고, 반대로 필요한 공간을 발치 이외의 방법으로는 다 얻지 못한다는 판단이 들었을 때에는 발치 치료를 해야한다고 말할 수 있다. 그런데 진단과 치료계획 과정을 하나하나 살펴보면 정밀하게 발치에 관한 진단을 하는 것이 매우 어렵다는 것을 알 수 있다.

II. 정확한 진단이 어려운 이유

정확한 공간분석과 이에 따라 치료계획을 정밀하게 세우는 것이 현실적으로 거의 불가능한데, 여기에는 세가지 이유가 있다. 이런 어려운 점들로 인하여 초진시 발치의 필요성을 확신하지 못한다면 치료를 어느 정도 진행한 후 다시 발치여부를 결정하기 위한 재진단을 계획하는 것이 좋다.

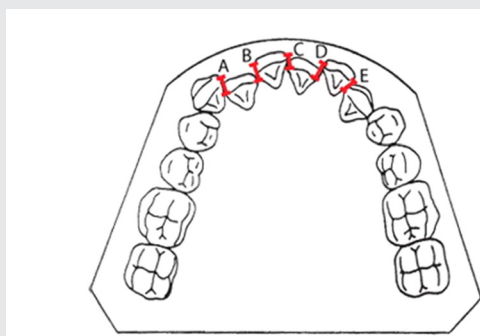


그림 1. Little의 irregularity index는 견치에서 반대쪽 견치까지 접촉점간 거리를 측정하여 합산하는 방법이다.

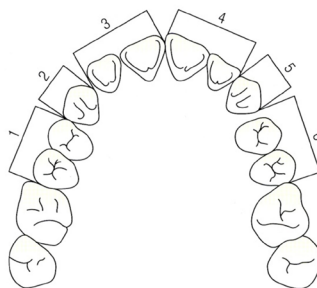


그림 2. Nance의 방법은 악궁의 길이(arch length)에서 치아 폭경의 총합을 빼는 방법이다. 악궁의 길이는 brass wire로 궁형태를 만든 후 펼쳐서 측정하거나, 그림처럼 segment로 나누어 측정한다.

1. 필요한 공간의 양을 정확하게 측정할 수 없다

총생을 해소하기 위해 얼마나 공간이 필요한지 알기 위해서 총생의 양을 평가해야할 것이다. 가장 많이 사용하고 있는 총생량의 평가방법은 Little의 irregularity index (그림 1)와 Nance의 방법(그림 2, 악궁의 길이를 brass wire나 segmentation으로 측정한 다음 치아크기의 합을 빼는 방법)인데, 두 방법 모두 얼마나 공간이 필요한지 정확히 평가할 수는 없다. Little의 방법은 접촉점의 변이량을 측정하기 때문에 접촉점이 붙은 상태로 두 치아가 회전된 경우 측정이 불가능하고, 구치부를 측정할 수 없다는 한계가 있다. Nance의 방법은 목표로 하는 이상적인 arch 형태가 술자마다 통일되어있지 않아 brass wire로 정확한 arch length를 측정할 수 없고, segmentation 역시 상당한 오차가 불가피하다.

2. 치료의 효과를 정확히 예측할 수 없다

예를 들어 공간을 확보하기 위해 흔히 시행되는 상악

확장(maxillary expansion)의 경우, 확장을 해서 얻어지는 공간의 양에 대하여 여러 가지 연구가 시행되었으나 결과가 모두 달랐고^{4,5,6} 치료전과 치료후의 악궁형태가 증례마다 모두 다를 수 밖에 없어서 1mm의 확장이 얼마만큼의 공간을 만들어주는지 정확히 예측하는 것은 불가능에 가깝다.

3. 치료를 아주 정밀하게 하기 어렵다

공간을 얻기 위해 구치부를 후방으로 밀거나 치아 인접면 법랑질 삭제술(Interproximal stripping, IPS)을 한다고 가정해보자. 정확히 대구치를 1.1mm 후방이동시키는 것은 매우 어려운 일이다. 마찬가지로, 시판되고 있는 인접면 삭제량 측정용 gauge(그림 3)를 사용하거나 intraoral scanner를 사용하더라도, 정확히 하악 전체에서 2.2mm만큼만 인접면 삭제를 시행하는 것은 매우 어려울 것이다. 모형상에서 인접면 삭제를 하는 경우에도 계획된 양과 실제로 삭제된 양 사이에 상당한 오차가 생긴다는 것이 이미 실험결과로 알려진 바 있다⁷.

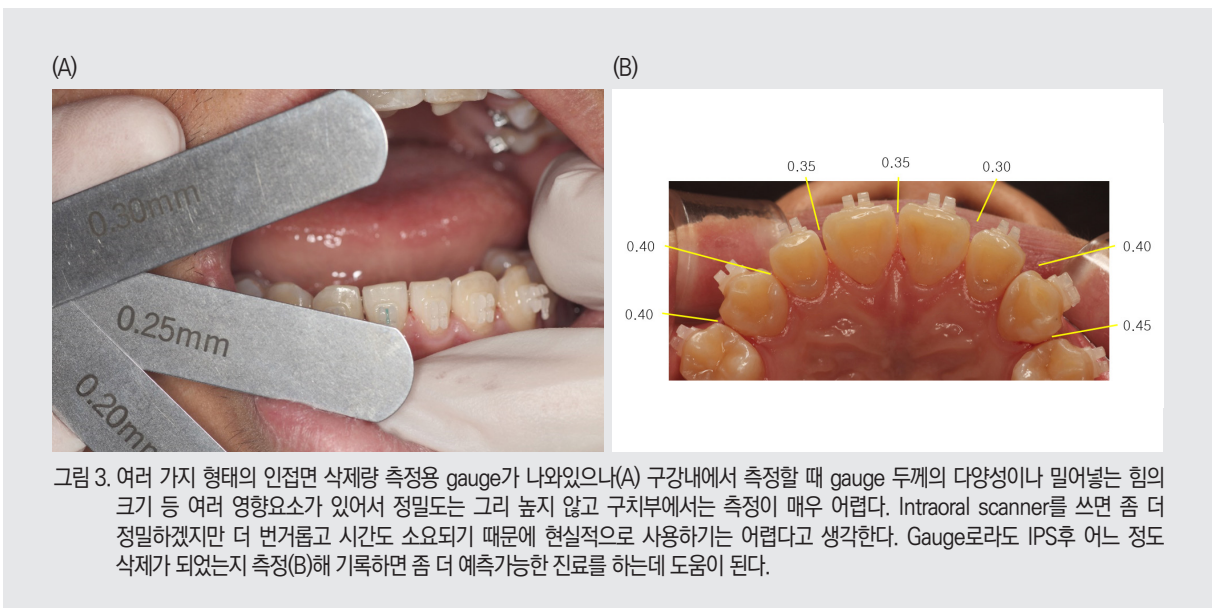


그림 3. 여러 가지 형태의 인접면 삭제량 측정용 gauge가 나와있으나(A) 구강내에서 측정할 때 gauge 두께의 다양성이나 밀어넣는 힘의 크기 등 여러 영향요소가 있어서 정밀도는 그리 높지 않고 구치부에서는 측정이 매우 어렵다. Intraoral scanner를 쓰면 좀 더 정밀하겠지만 더 번거롭고 시간도 소요되기 때문에 현실적으로 사용하기는 어렵다고 생각한다. Gauge로라도 IPS후 어느 정도 삭제가 되었는지 측정(B)해 기록하면 좀 더 예측가능한 치료를 하는데 도움이 된다.

Ⅲ. 공간확보를 위한 방법

공간확보를 위해 발치 이외의 방법을 사용하는 경우 발생할 수 있는 문제점과 치료의 한계 등에 관하여 알아보자.

1. 상악 확장

상악골은 정중구개봉합부가 있고 피질골도 상대적으로 하악보다 얇아 악궁확장을 하기에 유리한 조건을 가지고 있어서, 악궁확장을 한다면 주로 상악에서 적극적인 확장을 도모하게 된다. 다시 말해 하악에서의 악궁확장은 두터운 피질골의 범위 내에서만 가능하기 때문에 매우 제한적이어서, 상악 확장은 상악이 하악에 비해 좁아 반대교합이 있거나 상하악 구치가 보상작용에 의해 상악은 협측, 하악은 설측으로 경사져 있는 경우에만 시행해야 한다.

상악확장을 통해 얻을 수 있는 공간의 양은 치료 전 환자의 악궁형태와 교합에 따라 다르지만 소구치와 대구치를 비슷한 양 만큼 확장하는 경우 확장한 양의 60~70% 정도를 예상할 수 있다^{4,5,6)}. 따라서 6mm (편측당 3mm)정도 소구치와 대구치부위를 모두 확장했다면 4mm 내외의 공간을 확보할 수 있을 것이다.

물론, 확장의 양은 교정치료가 최종적으로 종료했을 때를 기준으로 판단해야지 상악확장장치를 막 제거했을 때 평가한 양으로 평가해서는 부정확할 것이다. 일반적으로 치성보상이나 재발을 고려해 상악 구개측 교두정이 하악 협측 교두정에 접촉할만큼 확장한 다음 고정식 교정장치로 조절을 하기 때문에 확장장치 사용 직후에 평가하면 얻을 수 있는 공간의 양보다 과도한 값을 얻게 된다.

2. 구치부의 후방이동

교정용 미니임플란트의 등장으로 구치부 후방이동을 이용한 공간확보가 가능해지면서 교정과과의사들의 치료는 훨씬 다양해지고 자유로워졌다. 이제 치아를 후방으로 이동시킬 수 있는냐는 질문은 무의미한 질문이라고 할 수 있다.

하지만 그렇다고 구치부 후방이동이 모든 증례에서 좋은 해결책이라고 말할 수는 없다. 구치부가 후방으로 이동하기 위해서는 후방에 치아가 위치할 공간이 있어야 하는데, 무리해서 후방으로 이동시키면 치아가 건강한 상태로 제 기능을 하는 것이 어려워지기 때문이다. 하악의 경우 무리한 후방이동은 제2대구치 후방에 지속적인 염증을 일으키고(그림 4), 상악의 경우



그림 4. 이 환자는 구치부 후방이동으로 공간을 얻고자 했는데, 후방에 공간이 부족해 제2대구치가 잇몸에 묻히면서 지속적으로 치관주위염이 생겼다.

임상가를 위한 특집 1

제2대구치 맹출 전 후방이동을 도모하면 제2대구치가 아예 맹출이 안되는 상황이 발생할 수 있다(그림 5). 반대로, 제3대구치가 어느 정도 맹출된 환자라면 제3대구치를 발거함으로써 구치부 후방이동을 상당히 많은 양 시행할 수 있다. 물론, 제3대구치가 건강하고 정상적 형태이며 임상치관 대부분이 맹출되어 있다면, 소구치를 발거하고 제3대구치를 조절하여 사용하는 것과 제3대구치를 발거하고 후방이동을 하는 것은 각각 장단점이 있으므로 제3대구치 발거가 항상 최선이라고 말하기는 어렵다.

대구치는 Leeway space를 이용하여 측방치군 교대기에 전방으로 이동하게 되는데, lingual arch나 lip bumper를 이용해 이러한 근심이동을 막아 전치부에서 이 공간을 사용하는 치료법을 쓰면 하악 제2대구치의 맹출에 장애를 일으킬 확률이 4.7배에서 9배까지 증가한다는 연구결과들도 나온 바 있다^{8,9)}. 따라서 구치부의 후방이동은 후방에 있는 가용 공간(available space)의 양을 고려해서 시행해야 한다.

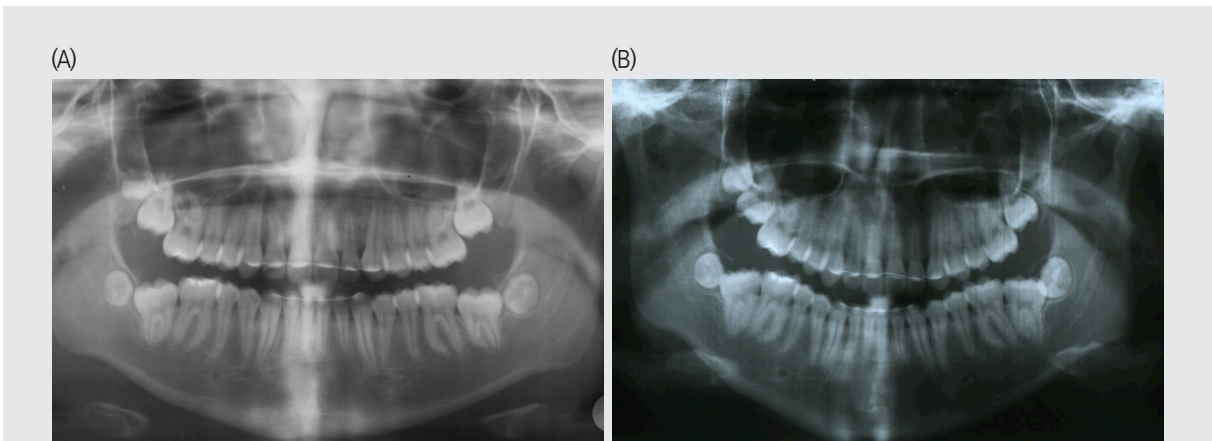


그림 5. 심한 총생을 가진 여자환자로 10세 11개월에 치료를 시작해 13세 8개월에 치료를 종료했다. 상악확장과 후방이동으로 공간을 확보하였는데, 제2대구치의 맹출이 너무 늦어 맹출을 기다리지 못하고 치료를 종료하였다(A). 장치제거 후 32개월 지난 15세 10개월에 내원하였을 때에도 아직 제2대구치가 제대로 맹출하지 못한 상태인 것을 알 수 있다(B).

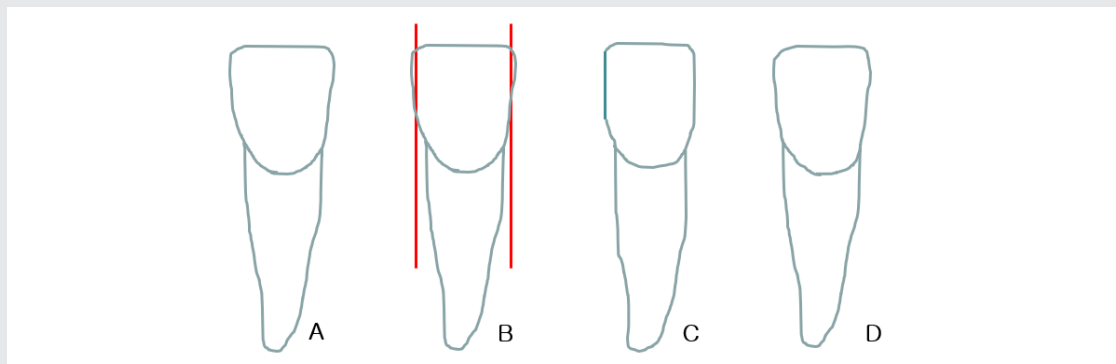


그림 6. IPS를 시행하는 대부분의 기구가 직선형태이고 많은 술자들이 삭제량에만 집중한 나머지 인접면의 형태에 신경을 쓰지 못하는 경우가 많다. 직선으로 삭제를 하는 경우(B) 인접면이 평면인 박스형태의 치아로 바뀌게 되는데(C), 이것 보다는 원래의 인접면 형태와 최대한 유사하게 모양을 만들어주는 것이 더 생리적이다(D).

3. 인접면 법랑질 삭제술 (Interproximal stripping, IPS)

IPS는 근래 투명교정장치가 널리 사용되면서 예전보다 더욱 많이 사용되고 있는 것 같다. 얼마만큼의 법랑질 삭제가 안전한가에 대해 정립된 이론은 없으나, 법랑질 두께의 1/2 이하를 하는 것이 주로 권장되고 있는 듯하다¹⁰⁾.

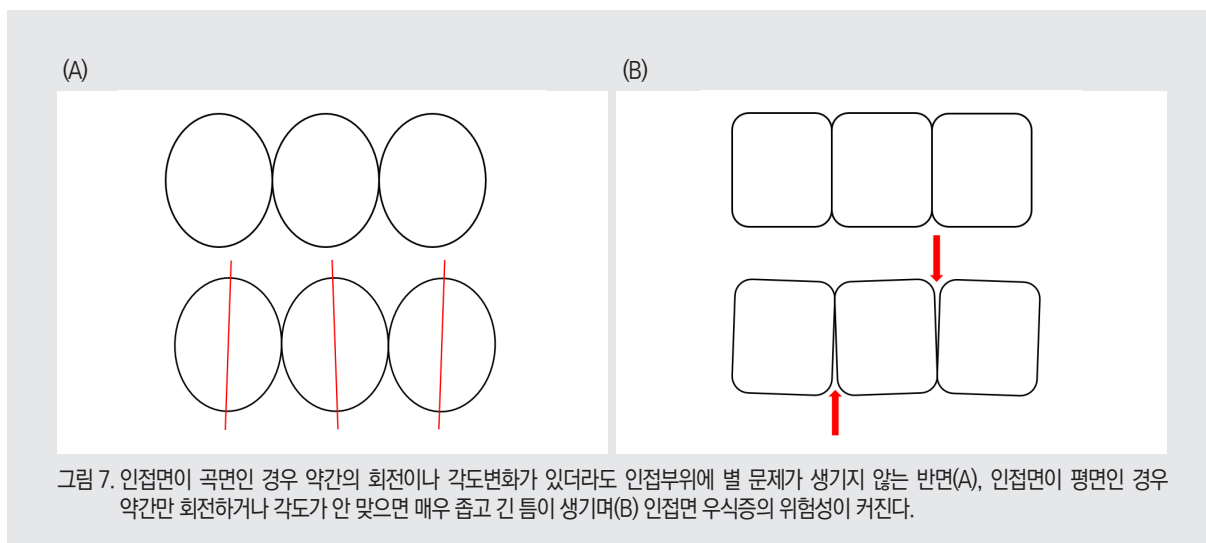
인접면 법랑질 두께의 총 합은 하악에서 27.66mm나 되기 때문에¹¹⁾, 1/2를 삭제하면 거의 14mm나 되는 공간을 얻을 수 있다. 현실적으로는 이렇게까지 많은 양을 삭제하는 것은 매우 어렵고, 너무 많은 양의 삭제로 치아의 형태가 크게 변하게 되므로 바람직하지도 않을 것이다. 한면 당 0.2mm만 삭제하더라도 제1대구치 근심면에서 반대쪽 제1대구치 근심면까지 삭제하는 경우 총 22개의 치아 인접면에서 4.4mm (0.2x2x11)의 공간을 확보할 수 있는데, borderline 증례의 치료계획을 바꿀 수도 있는 양이라고 할 수 있다.

다른 모든 치료가 그렇듯 IPS도 익숙해지는데 경험과 노력이 필요하며, 쉬운 전치부를 먼저 많이 시도하여 익숙해지면 소구치부위를, 더 익숙해지면 대구치

부위까지 시술범위를 확대할 수 있고, 후방으로 갈수록 인접면 법랑질이 더 두껍기 때문에 범위를 구치부로 확대하면 훨씬 더 많은 공간을 얻을 수 있다. 청소년의 경우 치수강이 넓어 전치부의 IPS는 훨씬 많은 주의를 기울여야 한다. 아주 소량씩 나누어서 시행하는 것을 권장하며, 환자에 따라서 얻을 수 있는 공간의 양이 크지 않을 수 있다. 따라서 특히 청소년에서 IPS로 공간을 확보하고자 한다면 구치부에서의 시술이 매우 중요하다.

상악확장은 상악이 하악에 비해 좁은 일부 환자에서만 사용할 수 있는 방법이지만, 구치의 후방이동과 IPS는 대부분의 환자에서 사용할 수 있는 방법이며, 두가지를 동시에 사용할 경우 성인에서 제2소구치 발거 증례는 대부분 비발치로 치료할 수 있다는 연구가 소개된 바 있다²⁾. 하지만 환자가 아직 제2대구치 맹출이 완전히 되지 않은 청소년이라면, 대구치 후방이동이 제2대구치 맹출장애를 일으킬 가능성이 있고 IPS도 성인에 비해 제한되기 때문에 비발치 치료는 더욱 조심해서 시도해야한다.

IPS 시술과정에서 주의해야할 여러 가지가 있지만 가장 강조하고 싶은 것은 '치아의 원래 형태를 최대한



유지해야 한다'는 것이다. 흔히들 IPS를 하면 strip이든 disc나 bur든 직선 형태의 기구를 이용해 치아의 인접면을 직선으로 삭제하는데, 이렇게 하면 원래의 자연스러운 곡선형태의 인접면에서 평면형태의 인접면으로 바뀌게 된다(그림 6). 인접면이 곡선일 때에는, 치아가 약간 rotation이 있거나 angulation이 있더라도 인접면의 접촉에 별다른 문제가 발생하지 않지만(그림 7 A), 인접면이 직선형태인 경우(그림 7 B)에는 조금만 배열이나 각도에 문제가 있으면 좁고 긴 틈이 생기게 되고, 이런 부분을 깨끗하게 유지하는 것은 매우 어렵워 인접면 우식증의 위험성이 매우 클 것으로 예상된다.

IV. 결론

총생이나 입술 주위 돌출감을 해소하기 위해 필요한 공간을 확보하는 방법으로 상악확장, 구치의 후방이동, IPS가 있는데, 각 방법에는 적응증과 한계가 있다. 구치의 후방이동과 IPS는 거의 모든 환자에서 사용할 수 있는 치료법으로, 이 두가지에 익숙해지면 상당수의 제2 소구치 발치 증례를 비발치로 치료할 수 있을 것이다. 제1 소구치의 발거가 필요한 환자라면, 비발치로 치료하기 위해서는 위 세가지 방법으로 상당히 큰 공간을 확보할 수 있어야 하므로 부작용 없이 비발치치료가 가능한 경우는 아주 적을 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

1. Jung MH. Age, extraction rate and jaw surgery rate in Korean orthodontic clinics and small dental hospitals. *Korean J Orthod* 2012;42:80-6
2. Keim RG, Gottlieb EL, Vogels DS, Vogels PB. 2014 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, Part 1: results and trends. *J Clin Orthod* 2014;48:607-30
3. Jackson TH, Guez C, Lin FC, Proffit WR, Ko CC. Extraction frequencies at a university orthodontic clinic in the 21st century: Demographic and diagnostic factors affecting the likelihood of extraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2017;151:456-62
4. Akkaya S, Lorenzo S, Ucem TT. Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *Eur J Orthod* 1998;20:255-61
5. Adkins MD, Nanda RS, Currier GF. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;97:194-9
6. Germane N, Lindauer SJ, Rubenstein LK et al. Increase in arch perimeter due to orthodontic expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991;100:421-7
7. Johner AM, Pandis N, Dudic , Kiliaridis S. Quantitative comparison of 3 enamel-stripping devices in vitro: How precisely can we strip teeth? *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2013;143:s168-72
8. Ferro F, Funicello G, Perillo L, Chiodini P. Mandibular lip bumper treatment and second molar eruption disturbances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2011;139:622-7
9. Rubin RL, Bacetti T, McNamara Jr JA. Mandibular second molar eruption difficulties related to the maintenance of arch perimeter in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2012;141:146-52
10. Hudson AL. A study of the effects of mesiodistal reduction of mandibular anterior teeth. *Am J Orthod* 1956;42:615-24
11. Stroud JL, English J, Buschang PH. Enamel thickness of the posterior dentition: its implications for nonextraction treatment. *Angle Orthod*. 1998;68:141-6
12. Jung MH. A comparison of second premolar extraction and mini-implant total arch distalization with interproximal stripping. *Angle Orthod*. 2013;83:680-85

전치부 및 치은의 노출량과 교합평면의 캔팅을 고려한 미니스크류를 이용한 전치열의 원심이동

새이 치과의원
백철호

ABSTRACT

TAD driven whole dentition distalization with special considerations for incisal/gingival display and occlusal canting

SAI Dental Clinic
Cheol-Ho Paik

Many orthodontists face difficulties in aligning incisors in an esthetically critical position, because the individual perception of beauty fluctuates with time and trend. Temporary anchorage device (TAD) can aid in attaining this critical incisor position, which determines an attractive smile, the amount of incisor display, and lip contour. Borderline cases can be treated without extraction and the capricious minds of patients can be satisfied with regard to the incisor position through whole dentition distalization using TAD. Mild to moderate bimaxillary protrusion cases can be treated with TAD-driven en masse retraction without premolar extraction. Patients with Angle's Class III malocclusion can be the biggest beneficiaries because both sufficient maxillary incisal display, through intrusion of mandibular incisors, and distalization of the mandibular dentition are successfully achieved. In addition, TAD can be used to correct various other malocclusions, such as canting of the occlusal plane and dental/alveolus asymmetry.

Key words : Temporary anchorage device (TAD), Whole dentition distalization, Incisal display

Corresponding Author

백철호

서울 서초구 반포대로 21길 3 이화빌딩 5층 새이 치과의원

E-mail: chpaik100@gmail.com

I. 서론

미니스크류에 의한 교정치료는 크게 구치의 압하와 같은 수직적 컨트롤^{1~3)}과 이 논문에 소개할 전치열의 원심이동과 같은 전후적 컨트롤로 나눌 수 있다. 수직적 컨트롤은 드라마틱한 안모의 변화를 일으키지만^{1~3)} 매일 매일의 교정과 진료실에서 가장 빈번히 요구되는 것은 전후적인 관계임을 부정할 수는 없다. 1. 미니스크류를 이용한 다양한 전체 치열의 원심이동 2. 교합 평면의 캔팅과 비대칭이 있는 환자에서의 전체 치열의 원심이동 의 순서로 소개하고자 한다.

II. 미니스크류를 이용한 전치열의 원심이동

1. 미니스크류를 이용한 다양한 전치열의 원심이동 (En masse retraction)

전치열의 원심이동은 소구치 발치와 구치 원심이동 (molar distalization)에서 보이는 치열의 분할 없이 연속성을 유지하면서 원심이동할 수 있다. 전체 치열의 원심이동은 발치 또는 비발치 여부를 결정하기 어려운 경계선에 있는 경우에 주로 사용된다. 크게 4가지의 방법이 있어 차례대로 설명하고자 한다.

1) 협측 뼈에 식립한 미니스크류로 전체 치열 원심이동 (가장 사용 빈도가 높다)

교정치료에서 발치치료는 이전에 송곳니를 혼자 견인하고 나머지 4개의 전치를 한 덩어리로 견인하는 방법도 사용되어 왔으나, MBT 시스템에서는 6전치를 한 덩어리로 견인하는 치열이동으로 진화하였다. 이때 6 전치와 치근을 둘러싸는 치조골을 분할하지 않고 한 덩어리로 견인할 수 있다. 마찬가지로, 미니스크류에서 치열 전체를 원심이동하는 경우에도 구치와 나머지 치아들을 별도로 원심이동하지 않고 전체 치열의 14개 치아를 한 덩어리로 (en masse) 견인할 수 있다. 치조골을 분리하지 않고 치열 전체를 견인할 수 있다면 치주 조직의 건강에도 더 도움이 될 것이라고 생각된다.

상·하악 전돌 환자들에서 전체 치열 원심이동하는 경우, 과거에는 상악에 2개, 하악에 2개 총 4개의 미니스크류를 사용했지만, 저자는 주로 상악에만 2개의 미니스크류를 식립하여 상악 치열을 견인하면서 미니스크류에서 Ⅲ급 고무를 사용하여 하악 치열을 동시에 견인한다. 상·하악을 동시에 상악 2개, 하악 2개의 미니스크류로 견인하는 것을 4륜구동 자동차에 비유한다면, 한쪽 치열에만 미니스크류로 견인하면서 대합치열은 약간 고무를 사용하여 견인하는 경우는 2륜구동 자동차에 비유할 수 있다(그림 1). 미니스크류 4

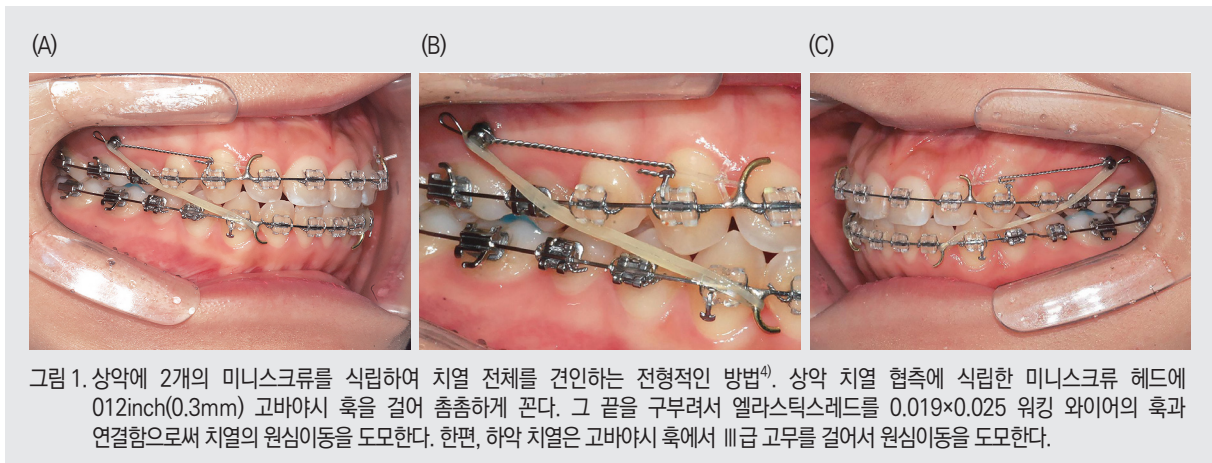


그림 1. 상악에 2개의 미니스크류를 식립하여 치열 전체를 견인하는 전형적인 방법⁴⁾. 상악 치열 협측에 식립한 미니스크류 헤드에 0.12inch(0.3mm) 고바야시 혹은 길어 촘촘하게 끈다. 그 끝을 구부러서 엘라스틱스레드를 0.019×0.025 워킹 와이어의 후과 연결함으로써 치열의 원심이동을 도모한다. 한편, 하악 치열은 고바야시 후에서 Ⅲ급 고무를 걸어서 원심이동을 도모한다.

개를 식립하는 방법에 비해 2개를 식립하는 방법의 장점은 갯수가 적기 때문에 술자와 환자의 부담이 적다. 또한 식립 갯수가 많으면 그만큼 탈락할 확률이 높지만 적을수록 탈락 확률이 적고 재식립할 가능성도 낮다. 저자는 2개의 미니스크류를 식립하고 상·하악에서 전체 치열 원심이동할 때, 미니스크류를 상악 구치부의 협측에 식립하고 미니스크류에서 Ⅲ급 고무를 사용하여 상·하악을 동시에 견인하는 방법을 선호한다. 이 방법이 역학적으로 교합평면이 평탄화(flattening the occlusal plane)되어 돌출입 개선효과가 크다. 반대로 하악 구치부에 미니스크류를 식립하고 Ⅱ급 고무를 사용하는 경우 교합평면이 가파라져서(steeptening the occlusal plane) 전치의 노출량이 증가하지만 이동량은 상악에 식립한 경우에 비해 덜하다.

a. 상악 협측뼈에 미니스크류를 식립하는 방법⁴⁾

저자가 가장 많이 사용하고 있는 상악에 미니스크류 2개를 식립하여 치아 전체를 원심으로 이동하는 방법

이다. 상악은 미니스크류를 이용하여 직접 스프레드를 걸어서 원심으로 이동하고 하악은 Ⅲ급 고무를 이용하여 원심으로 이동하는 방법이다⁴⁾. 그림 1 과 같이 상악의 협측 소구치와 제1대구치 사이에 직경 1.3mm, 길이 6.5mm의 미니스크류를 식립하고 그 헤드에 0.012 inch(0.3mm)의 고바야시 혹은 촘촘하게 감아 그 끝을 구부리고 거기에 스프레드를 걸어서 원심 견인하는 힘을 부여한다. 고바야시 혹은 스프레드에 의해 고정되면, 이 고정된 고바야시 혹은 Ⅲ급 고무를 걸어서 사용한다. 직접 미니스크류 헤드에 Ⅲ급 고무를 장착하지 않고, 고바야시 혹은 걸어서 사용하는 이유는 액티베이션할 때마다 미니스크류 헤드를 직접 건드리지 않아 미니스크류의 탈락을 줄일 수 있기 때문이다. 또한 미니스크류 헤드에 직접 고무를 걸 때는 잇몸을 눌러 연조직을 자극할 수 있다. 고바야시 혹은 고무를 걸면 연조직 압박을 최소한으로 할 수 있다.

〈혹의 길이와 엘라스틱 스프레드의 묶는 방법에 의해 전치의 압하/정출과 토크의 조절을 가능하게 하는 방법〉

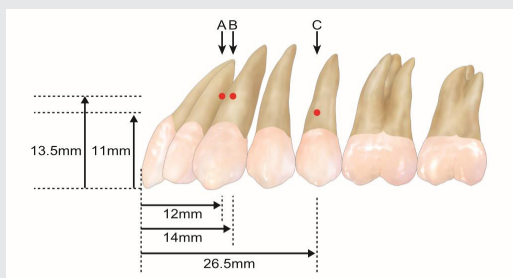


그림 2. 상악 치아의 저항 중심. A: 4전치의 저항 중심, B: 6전치의 저항 중심, C: 상악 전 치열의 저항 중심⁵⁾ (Courtesy of Japan Quintessence⁶⁾)

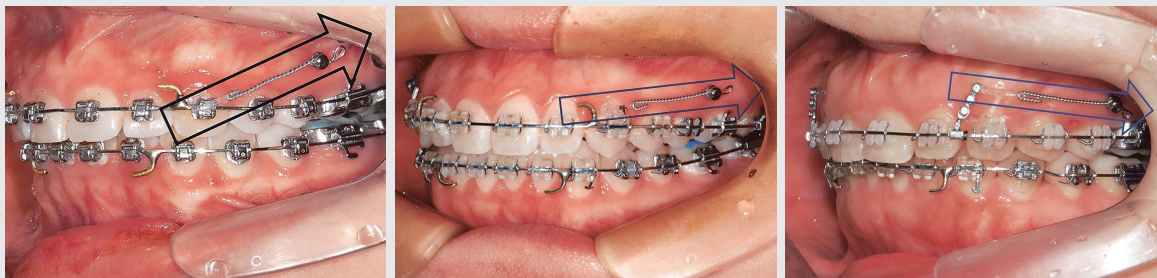


그림 3. 왼쪽에서 부터 3-a) 엘라스틱 스프레드를 혹의 아래쪽에 묶음으로써 전치의 압하와 치관 설측토크를 넣을 수 있다. 3-b) 통상적인 미니스크류에 의한 치열의 원심이동. 그림 3-a) 와 그림 3-b)의 중간의 움직임을 보인다. 3-c) 긴 혹 (디스크 펜더)를 이용함으로써 전치의정출과 치근 설측 토크를 넣을 수 있다^{6,7)}.

미니스크류에서 치열을 원심이동할 때 혹은 부착된 0.019×0.025 SS 워킹 와이어의 혹은 길이와 엘라스틱스레드의 묶는 방법에 의해 전치의 압하/정출과 토크를 조절할 수 있다. 먼저 그림 2의 상악 4전치(A), 6전치(B), 전치열(C)의 저항 중심을 연구한 논문의 결과를 소개한다⁵⁾. 이 평균적인 저항 중심의 위치를 숙지하고 저자가 사용하는 액티베이션 3개의 역학을 각각 생각해 보자. 그림 3-a)는 엘라스틱스레드를 혹은 아래에서 넣어 뺏음으로써 전치의 압하와 치관 설측 토크를 넣기 쉬운 기술이다. 그림 3-b)는 약간의 크라운 링구얼 토크와 압하가 있는 일반 이동법이고, 그림 3-c)는 긴 혹은(이 증례에서는 BMK사의 디스크 펜더) 을 이용하여 전치를 정출시키면서 치근 설측 토크를 넣을 수 있다.

〈증례 1〉

크라우딩을 주소로 내원한 20세 환자(그림 4~7)는 상악 전치부의 크라우딩과 순측 경사가 보였다. 제3대구치 발치하고 레벨링한 뒤, 상악은 직접 미니스크류에 의한 전 치열 원심이동을 하였고 하악은 상악 협측에 식립한 미니스크류에 Ⅲ급 고무를 거는 것으로, 상·하악 치아를 동시에 원심이동한다. 여기에서 중요한 것은 제3대구치의 발치 시기이다. 미니스크류로 전체 치열을 원심이동할 때, 이 증례처럼 크라우딩이 있는 경우에는 레벨링 전에 제3대구치를 발치하고, 크라우딩이 없는 경우에는 미니스크류에서 원심이동 직전에 발치함으로써 RAP(Regional Acceleratory Phenomenon)⁶⁾ 효과를 최대한 살린다.

저자는 이 증례처럼 발치와 비발치의 경계에 있는 경우, 미니스크류 2개만으로(2륜구동) 입의 돌출을



〈증례 1 치료 전〉

그림 4. 20세 여성. 초진 시의 안모 사진, 구강 내 사진, cephalogram, 파노라마방사선 사진. 상악 전치부의 크라우딩과 순측 경사가 보인다^{4,6,7)}.

개선한다. 대부분의 증례에서 상악 협측에 미니스크류를 식립하여 상악의 전체 치열을 원심이동 하면서 미니스크류에서 Ⅲ급고무를 사용하여 하악도 함께 원심이동한다. 이렇게 함으로써 교합평면의 평탄화를 통해서 돌출을 효율적으로 개선할 수 있다.

이와는 반대로, 하악에 미니스크류를 식립하고 Ⅱ급고무를 이용하는 방법은 교합평면을 가파르게 하는 경우가 많기 때문에, 돌출입의 개선량이 적어진다. 따라서 필요로 하는 원심이동의 양이 상대적으로 적고, 전치의 노출증가가 필요한 증례에서만 하악에



〈증례 1 치료 중〉



〈증례 1 치료 후〉



그림 5. 치료중의 구강내 사진, 치료후의 안모 사진, 구강 내 사진, cephalogram, 파노라마방사선 사진. 초진 시 상악 전치부의 크라우딩과 순측 경사가 있었지만, 비발치료 상악 협측에 식립한 미니스크류에서 상·하악 치아의 원심이동을 할 수 있었다. 치료 기간은 18개월이었다.

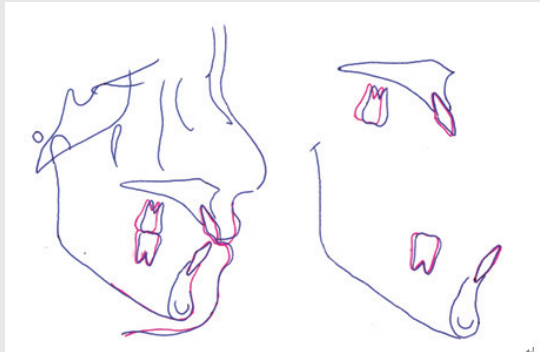


그림 6. 증례 1의 치료 전후 cephalogram을 중첩하였다. 전체 치열의 원심이동으로 크라운딩 해소와 입 주위의 돌출감이 해소되었다.

	치료 전	치료 후
SNA	80.0°	80.4°
SNB	74.4°	74.8°
ANB	5.7°	5.5°
FMA	30.2°	29.3°
Gonial angle	124.0°	122.1°
Facial height ratio	63.0%	63.6%
Bjork sum	400.3°	399.2°
U1-FH	115.5°	108.8°
IMPA	93.6°	94.9°
Interincisal angle	125.5°	127.1°
Nasolabial angle	98.0°	106.4°
Upper nasolabial angle	12.8°	12.5°
Lower nasolabial angle	85.2°	93.8°
Upper lip-E line	-2.9mm	-4.6mm
Lower lip-E line	-0.4mm	-2.1mm

그림 7. 증례 1의 치료 전후의 cephalogram 분석치

미니스크류를 식립하고 II급 고무를 사용한다(그림 8).

b. 하악 협측뼈에 미니스크류를 식립하는 방법

전술한 상악 미니스크류 타입과는 정반대로 하악 미니스크류에서 하악 치열을 원심 이동하고 상악치열은 하악 미니스크류에서 II급 고무를 거는 방법이다. 상악에 미니스크류를 식립하고 하악은 스크류에서 III급 고무를 거는 방법보다 돌출입의 개선이 덜 되고 사용되는 빈도수도 적다. 상·하악의 돌출의 개선량은 크지 않지만 교합평면을 가파르게 하여 상악 전치의 노출량(incisor showing)을 증가시킬 수 있어서 다음의 두 가지 경우에 하악 미니스크류가 사용된다.

ㄱ) III급 경향의 증례

ㄴ) 상악 전치의 노출량(incisor showing)이 부족할 때

2. Retromolar pad에 식립한 미니스크류에서 전체 치열의 원심이동 (주로 III급 환자에서 사용된다)⁹⁾

III급 환자에서 하악 치아를 전체 치열을 원심이동할 때 이동량이 적은 경우에는 치근 사이에 미니스크류를 식립하여도 가능하지만, 이동량이 많은 경우에는 retromolar pad에 식립하는 것이 효과적이다. 과거에 Roberts 등¹⁰⁾은 임플란트를 retromolar pad에 식립하여 anchor로 사용하였고 Sugawara 등¹¹⁾은 retromolar pad에 치과교정용 미니 플레이트를 식립하고 하악 전체



그림 8. 하악 협측뼈에 미니스크류를 식립한 증례. 하악 제1소구치와 제2소구치 사이에 미니스크류를 식립하고 하악 치열 전체를 원심이동하였다. 효율적으로 견인하기 위해 하악 치열을 미니스크류로 원심이동하기 직전에 제3대구치를 발치할 것을 권장한다. 이는 RAP (Regional Acceleratory Phenomenon) 효과⁸⁾를 최대한 살리기 위해서이다. 하악 전치부의 원심이동과 압하를 동시에 실시하여 상악 전치부의 노출량(incisor showing)을 늘리기 위해서 제1소구치와 제2소구치 사이에 미니스크류를 식립하였다.

치아를 이동하는 방법을 발표했다. 그러나 같은 효과를 미니스크류로 얻을 수 있다면, 저침습적 (minimally invasive)인 미니스크류를 권장하고 싶다. 미니스크류를 식립하는 협설적인 위치는 브라켓과 튜브의 슬롯을 연결하는 선의 연장선상에 있는 것이 좋다(그림 9). 만약 너무 설측으로 식립하게 되면 견인할 때 치열이 설측으로 쏠리는 힘을 받게 되어 구치부가 설측으로 기울어져 버린다.

Retromolar pad에 식립하는 미니스크류의 깊이에 대해 검토해 보자. 초기에는 미니스크류를 뼈 속에 깊이 식립하며 굵은 0.030inch (0.8mm)에 결찰 와이어를 연결하여 closed-pull 타입으로 사용했다⁹⁾(그림 10). 그러나 연조직에 불편함이 있다는 단점이 있었다. 최근에 저자는 긴 미니스크류를 사용하여 머리 부분이 잇몸 위로 노출되도록 식립하여 미니스크류 헤드에서

직접 액티베이션하는 open-pull 타입을 선호하고 있다^{6,7)}(그림 11). 사용하는 미니스크류의 길이는 9~12mm로 뿔속 식립 깊이는 2~3mm만 들어가도록 하였다. 이렇게 얇게 식립하여도 retromolar pad의 골밀도가 D1으로 가장 높고, 골 표면의 3mm는 모두 피질골이므로 가해지는 교정력에 충분히 견딜 수 있다. 이때 사용되는 미니스크류 디자인은 하단만 피치가 있고 매끄러운 표면의 연조직과 접하는 부분(soft tissue interface)이 충분한 길이를 갖도록 하는 것이 바람직하다. 또한 헤드 부분이 잇몸 위쪽으로 노출되는 양이 많으면 상악 치아와 간섭할 수 있기 때문에 식립 후 교합시켜 교합 간섭의 유무를 확인해야 한다.

3. AEL (activated extra-length) NiTi^{12~14)}와 협측 미니스크류를 이용한 ‘후방으로 레벨링’



그림 9. Retromolar pad에 미니스크류를 식립할 때의 협설적인 위치는 브라켓과 튜브의 슬롯을 연결하는 선상에 위치하는 것이 바람직하다. 오른쪽은 open-pull 타입, 왼쪽은 closed-pull 타입이다^{6,7)}.



그림 10. Retromolar pad에 미니스크류를 식립하고 0.030inch 결찰 와이어를 closed-pull 타입으로 연결했다. 연조직에 불편함이 많다는 단점이 있다.



그림 11. Retromolar pad에서 open flap 타입으로 미니스크류를 식립하는 경우 연조직의 불편감이 덜하다. 이때 미니스크류 헤드가 상악 치아(특히 상악 제3대구치 존재 시)와 교합되고 있지 않은지 확인해야 한다.

임상가를 위한 특집 2

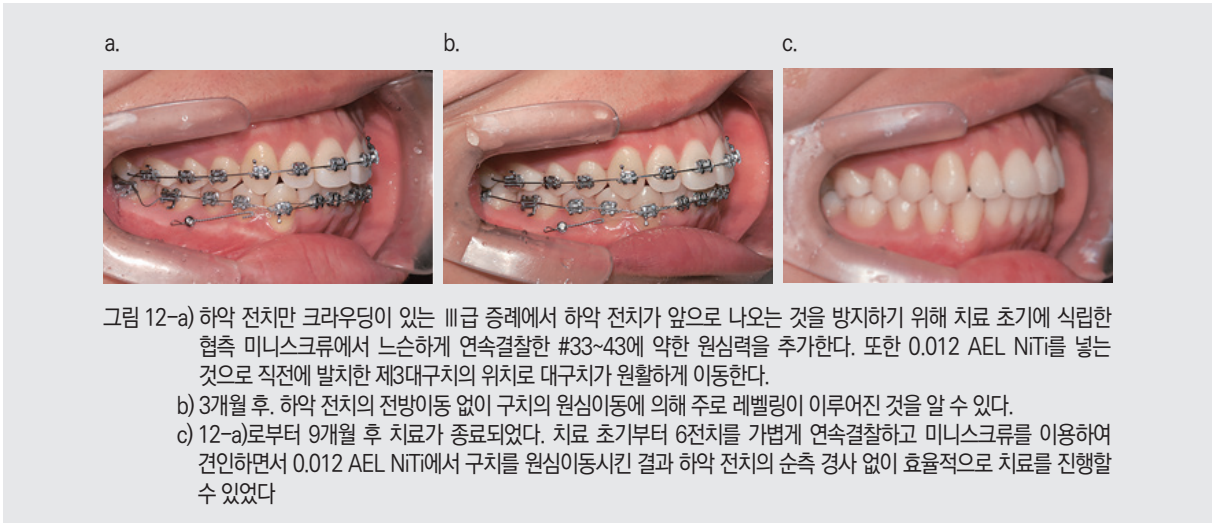


그림 12-a) 하악 전치만 크라운딩이 있는 Ⅲ급 증례에서 하악 전치가 앞으로 나오는 것을 방지하기 위해 치료 초기에 식립한 협측 미니스크류에서 느슨하게 연속결찰한 #33~43에 약한 원심력을 추가한다. 또한 0.012 AEL NiTi를 넣는 것으로 직전에 발치한 제3대구치의 위치로 대구치가 원활하게 이동한다.
 b) 3개월 후, 하악 전치의 전방이동 없이 구치의 원심이동에 의해 주로 레벨링이 이루어진 것을 알 수 있다.
 c) 12-a)로부터 9개월 후 치료가 종료되었다. 치료 초기부터 6전치를 가볍게 연속결찰하고 미니스크류를 이용하여 견인하면서 0.012 AEL NiTi에서 구치를 원심이동시킨 결과 하악 전치의 순측 경사 없이 효율적으로 치료를 진행할 수 있었다

하악만 크라운딩이 있는 Ⅲ급의 환자(그림 12)에서 RAP (Regional Acceleratory Phenomenon) 를 최대한으로 이용하기 위하여 제3대구치를 발치하고 직후에 0.012 AEL (Activated Extra-length) NiTi를 넣고 레벨링을 시작하였다. 여분의 긴 NiTi 와이어를 압축하여 넣음으로써 전치부는 앞으로, 구치부는 뒤로 이동시키는 힘이 작동하였다^{12~14)}. 여기서 하악 전치부가 앞으로 움직이려고 하는 힘을 방지하기 위해 협측에 미니스크류를 초기에 식립하고 느슨하게 레이스백(lace-back)을 한 #33~43에 미니 스크류로부터 엘라스틱 스프레드를 연결함으로써 구치부를 원심이동시키는 힘만 작용하게 된다.

4. 정중구개부 또는 구개사면부에 식립한 미니 스크류로부터 전체 치열의 이동

정중구개부에 식립한 미니스크류는 구치압하등 수직적인 컨트롤에 주로 사용하고 전후적인 이동에는 거의 사용하지 않는다. 드물지만 미니스크류를 정중구개부에 식립하고 상악 제1대구치에 transpalatal arch(TPA)를 연결하여 후방 견인하는 방법으로 원심이동할 수 있다(그림 13). 이 경우 미니스크류가 제1대구치의 저항 중심보다 상방에 있기 때문에 구개가 너무 깊은 환자의 경우 사용해서는 안 된다. 물론 구개가 얇은 환자의 경우에도 힘의 작용 방향



그림 13. 정중구개 미니스크류에서 견인하는 거리를 얻기 위해 앞으로 암(arm)을 설치한 TPA. 이렇게 함으로써 제1대구치를 원심이동시키는 교정력을 지속적으로 가할 수 있다.



그림 14. 전체 치아이동을 위해 상악 좌우측 제1대구치에 transpalatal arch(TPA)를 장착하고 구개 경사면부에 미니스크류를 식립하여 원심으로 이동하는 힘을 부여했다.



그림 15. 정중구개부에 2개의 미니스크류를 식립하고 연결하는 더블 포크(double fork) 어플라이언스. 그 암(arm)을 대구치의저항 중심 부근까지 연장하여 치아를 후방으로 견인하면 안정된 치체이동이 가능하다(P.270, 그림 14-36 참조).



그림 16. 설측 교정에서 구개 경사면부에 미니스크류를 식립하여 전체 치열을 이동하는 모습. 협측과 동일하게 미니스크류 헤드에 고바야시 혹은 걸고 그 끝에 엘라스틱 스레드를 걸어서 6 전치와 연결함으로써 전체 치열을 원심이동 하고 있다.

(vector)은 저항 중심보다 상방에 있지만 어느 정도의 견인력은 작용하게 된다. 구개가 너무 깊으면 치관부분이 원심으로 이동하지 못하고 치근만 원심으로 이동하게 된다. 따라서 구개가 깊은 경우에는 TPA 옆에 혹은 달고 미니스크류를 구개경사면부(palatal slope)의 양측에 각각 식립하고 견인할 것을 권장한다(그림 14). 또한 그림 15처럼 정중구개부에 2개의 미니스크류를 식립하고 더블 포크(double fork) 어플라이언스(BMK사)를 이용하여 그 팔을 대구치의 저항 중심 부근까지 연장하여 견인하면, 구개 깊이와 관계없이 전체 치열을 안정적으로 원심이동시킬 수

있다^{6,7)}. 설측 교정치료에서도 미니스크류를 구개 경사면부에 식립하여 상악 치열의 원심이동을 도모한다(그림 16).

2. 비대칭적인 원심이동과 압하를 이용하여 경미한 비대칭을 개선

경미한 안모의 비대칭과 경미한 돌출을 주소로 내원한 12세 남자환자(증례 2, 그림 17~19)를 예로 치열의 원심 이동과 함께 경미한 비대칭 골격을 개선하는 치료계획을 소개하려 한다.



그림 17. (상) 증례 2의 1기교정으로 hybrid appliance를 사용후 2기교정 시작시 자료. 이미 hybrid appliance의 사용으로 dominant 한 우측치열이 open bite의 상태가 되어 있음을 알수 있다. Chin point가 왼쪽으로치우쳐 있고 우측 하방, 좌측 상방의 교합평면의 캔팅을 보이고 있다.
(하) 교정치료 종료후의 자료. 경미한 비대칭과 돌출의 개선을 보이고 있다.

임상가를 위한 특집 2

본 환자는 오른쪽이 dominant하고 chin point는 좌측으로 위치한 환자로서 1기교정은 hybrid appliance를 2기교정은 전치열 후방이동과 상악우측치열의 압하에 의해 개선하였다. 지면상 1기교정을 소개하지 못하지만 그림 17에 보이듯이 1기 교정을 통해서 우측치열에 약간의 open bite의 상태를 얻을 수 있었고 계속해서 상악 우측치열을 압하함으로써 경미한 비대칭골격의 유의한 개선을 얻을 수 있었다.

Ⅲ. 결론

교정과에 내원하는 환자들의 기대수준의 증가와 발치/비발치의 보더 라인 증례들의 해결을 위해서 미니스크류에 의한 전치열 원심이동은 중요한 역할을 하고 있다. 물론 상하좌우에 4개의 미니스크류를 식립하면 경미한 돌출과 크라운딩을 비발치로 해결할 수 있다. 하지만 저자는 최소의 미니스크류로 효율적인 효과를 얻기 위해 상악 협측뼈에만 미니스크류를 식립하고 하악치열은 상악미니스크류와 Ⅲ급 고무를 사용하여 후방이동 함으로서 유의한 효과를 얻었기에 이를 소개한다. 미니스크류를 이용한 전치열의 후방이동이 환자와 술자 모두 윈윈하는 술식이 되기를 바란다.

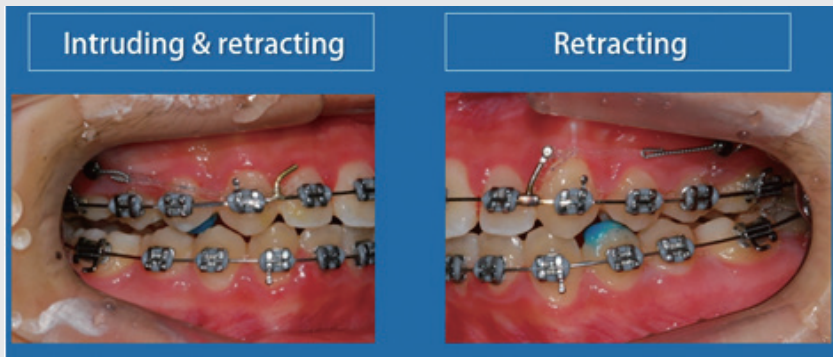


그림 18. 치료 중 증례 2의 상악 오른쪽은 엘라스틱 스프레드를 흑 아래에서 넣어 뺏음으로써 전치열의 원심이동과 함께 측방치군이 압하되도록 하였고 상악 좌측은 원심이동력만 가해지도록 하였다.

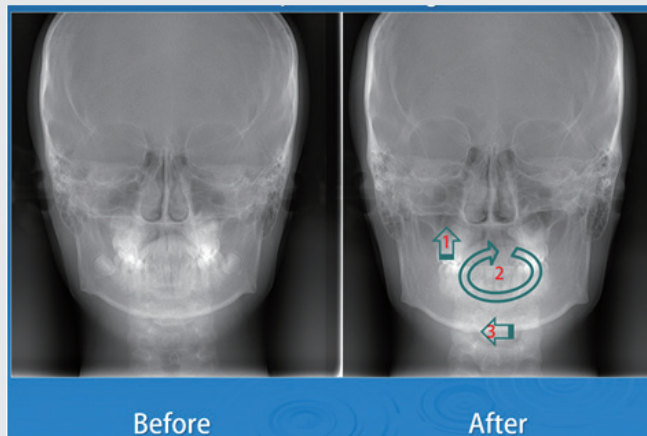


그림 19. 증례 2의 치료 전 후의 정면 두부규격 방사선 사진. 상악우측 치열의 압하를 통해 우측하악골의 hinge closing이 좌측보다 크게 나타나게 되어 chin point의 개선에 공헌하였다

참 고 문 헌

1. Paik CH, Park HS, Ahn HW. Treatment of vertical maxillary excess without open bite in a skeletal Class II hyperdivergent patient. *Angle Orthod* 2017; 87:625-633
2. Paik CH, Woo YJ, Boyd RL. Treatment of an adult patient with vertical maxillary excess using miniscrew fixation. *J Clin Orthod* 2003 Aug; 37(8): 423-428
3. Paik CH, McComb R, Hong C. Differential Molar Intrusion with Skeletal Anchorage in Open-Bite Treatment. *J Clin Orthod* 2016 May; 50(5): 276-289
4. Paik CH, Seo YJ, Baek SH. A minimally invasive modality for simultaneous bimaxillary en masse retraction. *J Clin Orthod* 2012 Feb; 46(2): 92-101
5. Jeong GM, Sung SJ, Lee KJ, Chun YS, Mo SS. Finite-element investigation of the center of resistance of the maxillary dentition. *Korean J Orthod* 2009; 39: 83-94
6. Paik CH, Honda M, Yun YH, Nakanishi H, Honda S, Lee EH, Lee HK. Tissue-friendly strategic orthodontic treatment and orthodontic mini-screw implants. Tokyo: Japan Quintessence Publishing Co., Ltd., 2017 ISBN 978-4-7812-0556-4 C3047
7. 백철호, Honda M, 윤영훈, Nakanishi H, Honda S, 이은희, 이현규. 생체친화적인 전략적 교정치료와 미니스크류의 응용 (Tissue-friendly strategic orthodontic treatment and orthodontic mini-screw implants 번역판) 서울: 대한나래출판, 2018 ISBN 978-89-5741-531-3
8. Frost S. The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J* 1983; 31(1): 3-9
9. Paik CH, Nagasaka S, Hirashita A. Class III nonextraction treatment with miniscrew anchorage. *J Clin Orthod*. 2006 Aug;40(8): 480-4
10. Roberts WE, Marshall KJ, Mozasary PG. Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site. *Angle Orthod* 1990; 2: 135-152
11. Sugawara J, Daimaru T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, Mitani H. Distal movement of mandibular molars in adult patients with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125: 130-138
12. Paik CH, Kim HH, Park YG, Ahn HW. Strategic tooth movement with a light nickel titanium expansion wire. *J Clin Orthod*. 2014 May;48(5):295-302
13. Baek SH, Kim KD, Hwang SJ, Park CS, Yang IH, Takeuchi U, Cho JH, Kim TK, Paik CH. New trend in orthodontics: Basic Principles, Biomechanics and Clinical Application of Damon System and orthodontic miniimplants (English version, third edition). Shinhung International Pub. Co., Seoul, Korea, 2017 April
14. 백철호, 이은희, 이현규. Activated Extra-Length(AEL) NiTi와 lace-back을 이용한 전략적인 레벨링. *대한치과교정학회 임상저널 (CJKJO)* 7권 2호/ 2017. pp41-53

성인 골격성 Ⅲ급 부정교합 환자에서 하악 전치열 후방이동 절충치료의 안정성

연세대학교 치과대학 치과교정학교실

송호진, 유형석

ABSTRACT

Stability of camouflage treatment using mandibular full arch distalization in Skeletal Class Ⅲ malocclusion

Department of Orthodontics,
Yonsei University, College of Dentistry,
Ho Jin Song, D.D.S., M.S., Hyung Seog Yu, D.D.S., M.S., Ph.D,

Skeletal Class Ⅲ malocclusion is a relatively common form of malocclusion in Korea. In borderline cases where only mild skeletal discrepancy exists and if worsening of the facial profile is expected as a result of premolar extraction, mandibular full arch distalization with miniscrews is the treatment of choice. The purpose of this study was to investigate the pattern of tooth movement and evaluate the stability of mandibular full arch distalization and to identify correlation between stability and factors such as initial skeletal pattern, dental changes during treatment and alveolar bone in symphysis region using lateral cephalograms.

Key words : Skeletal Class Ⅲ, miniscrew, mandibular full arch distalization, stability, camouflage treatment, symphysis alveolar bone

Corresponding Author

유형석

서울특별시 서대문구 연세로 50-1 연세대학교 치과대학 치과교정학교실

E-mail : yumichael@yuhs.ac

I. 서론

골격성 Ⅲ급 부정교합은 인종에 따라 다양한 빈도로 발생하며¹⁾ 한국에서는 교정과에 내원한 환자 중 Ⅲ급 부정교합 환자의 비율이 38.1%로 I급 부정교합(33.3%)과 Ⅱ급 부정교합(28.6%)보다도 높은 빈도를 나타내고 있다²⁾. 교정치료의 대중화에 따라 성인 교정 환자의 비율이 증가하는 추세이고 골격적 부조화가 심하지 않은 골격성 Ⅲ급 부정교합 환자에 있어서는 악교정 수술을 하더라도 극적인 안모의 개선은 기대하기 어렵고, 비용적인 측면, 수술의 위험성, 수술 후 불편감 등의 이유로 수술을 원치 않는 환자들에 있어 절충치료가 선호된다. 총생의 정도가 적고 골격적 부조화가 심하지 않은 경우 발치로 인하여 더 오목한 측모가 예상될 때는 소구치 발치 없이 미니스크류를 이용하여 하악 전치열을 후방이동하는 치료가 선택될 수 있다. 앞선 연구들에서 하악 전치열 후방이동 시 치료 전후의 변화에 대해 보고하고 있지만^{3,4)} 치료 이후 유지기간 동안의 안정성에 대한 연구는 미흡한 실정이다. Sugawara 등⁵⁾이 하악 구치부를 원심 이동 시켰을 때 그 결과가 치료 종료 1년 후에도 안정적으로

유지된다고 보고한 바 있으나, 이는 골격성 Ⅲ급만을 대상으로 한 연구가 아니었다. 골격성 Ⅲ급 환자에서는 구치부가 상대적으로 더 전방경사 되어 있고⁶⁾, 미니스크류를 이용한 하악 전치열의 후방이동이 골격성 Ⅲ급 환자의 절충치로 시 특히 유용하게 사용되고 있으나 미니스크류 식립 시 성공률이 하악에서 상악보다 더 낮고⁷⁾, 하악 치아의 이동 자체도 상악에 비해 상대적으로 더 어려운 것으로 알려져 있다⁸⁾. 이러한 이유로 인해 골격성 분류에 따라 전치열의 후방이동 치료의 안정성에 차이가 있을 수 있다. 따라서 본 연구의 목적은 측모두부방사선사진을 이용하여 골격성 Ⅲ급 성인 환자에서 미니스크류를 이용한 하악 전치열의 후방이동 시 나타나는 치아 이동 양상과 치료 결과의 안정성에 대해 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 골격성 Ⅲ급으로 진단받고 미니스크류를 이용해 하악 전치열 후방이동 치료를 받은 만 18세

Table 1. Initial skeletal and dental characteristics of subjects

Variables	Mean	SD
Age at start of treatment (years)	22.9	5.0
Treatment duration (months)	27.0	6.9
Retention (months)	13.5	2.9
SNA (°)	81.3	3.6
SNB (°)	82.4	4.3
ANB (°)	-1.0	1.2
SN-MP (°)	33.9	4.8
Wits appraisal (mm)	-7.9	3.4
IMPA (°)	86.1	7.4
Mandibular ALD (mm)	-0.8	0.9

이상의 성인환자의 의무기록, 측모두부방사선사진을 이용하여 치료 전후 및 유지기간 이후의 골격적 변화, 하악 전치 및 구치부 위치의 변화를 분석하는 후향적인 방법으로 진행하였다. 2000년에서 2016년 사이 포괄적인 교정치료를 완료하고 치료 시작 시점에서 만 18세 이상인 환자들 중 다음의 기준에 따라 17명(남 7명, 여 10명)의 환자를 연구대상으로 선정하였다.

- 중등도 또는 미약한 골격성 Ⅲ급으로 진단된 자 ($-4^{\circ} \leq ANB \leq 0^{\circ}$)
- Angle 분류 Ⅲ급 구치부 관계
- 하악에 경미한 총생이 있는 자 (<4 mm)
- 하악 소구치 발치 없이 미니스크류를 이용해 하악 전치열 후방이동 치료를 완료한 자
- 치료 전 (T0), 치료 후 (T1), 유지 (T2) 시점의 측모두부방사선사진이 모두 존재하는 자

턱관절질환이 있는 환자와 폐구 시 하악의 기능적 변위가 있는 환자, 상악 치아를 발치한 환자는 제외하였다. 초진 시 연구 대상자의 평균 나이는 22.9 ± 5.0 세 (범위 18.0 - 30.0세) 였고, 평균 치료 기간은 27.0 ± 6.9 개월, 장치 제거 시점에서 이후 측모두부방사선사진 촬영까지의 평균 유지기간은 13.5 ± 2.9 개월이었다. 연구 대상자의 주요 골격적 및 치성 특징은 표 1에 나와 있다(Table 1).

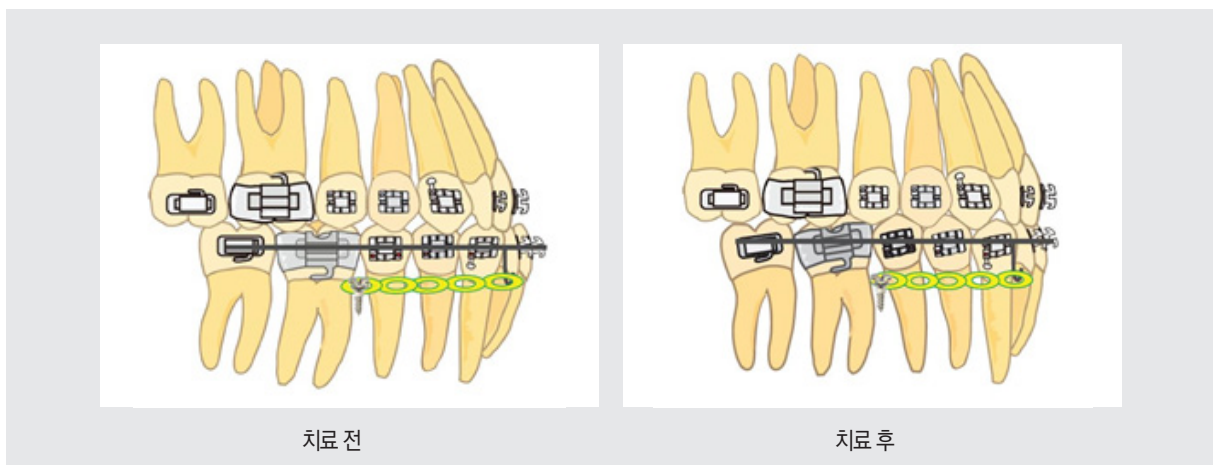
2. 연구방법

1) 치료 과정

모든 환자에서 0.022 inch 슬롯의 preadjusted edgewise appliance를 사용하여 전체 치열을 배열하였다. 하악 제3대구치가 존재할 경우 모두 발치하여 후방이동에 충분한 공간을 확보하였다. 1.6 x 8 mm 미니스크류 (Jel Medical Corp., Seoul, Korea)를 하악 제1, 2소구치 치근 사이 (N = 6) 또는 제1, 2 대구치 치근 사이 (N = 7) 또는 제2대구치 후방 협봉 (N = 4) 에 식립하였다. 배열 완료 후 0.019 x 0.025 inch의 강철 각형 호선을 위치시키고 미니스크류로부터 호선에 연결된 crimpable hook에 탄성고무줄 또는 NiTi coil spring을 연결하여 하악 전치열에 편측 당 약 150 - 200 g의 후방력을 적용했다. 하악 전치열의 원심이동은 I급 구치관계를 달성하고 적절한 전치부 수평피개를 달성할 때까지 이루어졌다. 치료 완료 후 유지기간 동안 하악 전치부에 0.0175 inch multistranded wire로 제작한 설측 고정식 유지장치와 wrap around 형의 가철식 유지장치를 함께 사용했다.

2) 계측점 및 계측치

측모두부방사선사진은 환자의 Frankfort horizontal plane (FHP)과 바닥을 평행하게 한 채로 촬영되었다. 치료 전(T0), 치료 후(T1), 유지(T2) 시점의 측모두부



방사선사진 상에서 V-cephTM 7.0 (OSSTEM Inc., Seoul, Korea)를 이용해 한 명의 조사자가 계측을 시행하였다. 이중상으로 관찰되는 구조는 좌우의 중점을 선택하여 계측하였고 다음 각 계측항목을 측정하였다(Figure 1,2,3).

3) 통계 방법

모든 통계분석은 동일한 조사자에 의해 SPSS statistics (version 20.0, IBM corp., Armonk, NY, USA)를 사용해 이루어졌고 유의수준은 0.05로 하였다.

모든 계측치에 대하여 정규성을 확인하였다. 치료 전,

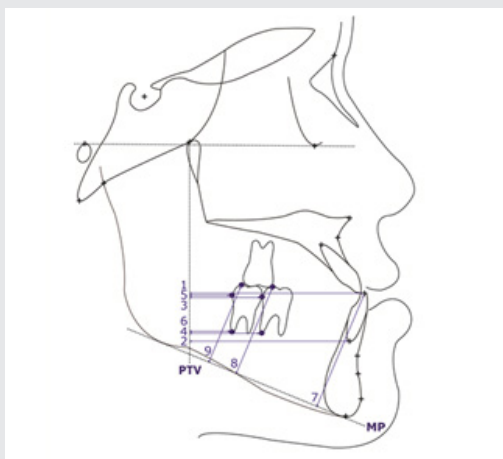


Figure 1. Dental measurements (linear)
 1, PTV-L1t; 2, PTV-L1a; 3, PTV-L6d; 4, PTV-L6a; 5, PTV-L7d; 6, PTV-L7a; 7, MP-L1t; 8, MP-L6c; 9, MP-L7c; See figure 1 for the description of L1t, L1a, L6d, L6a, L6c, L7d, L7a, L7c

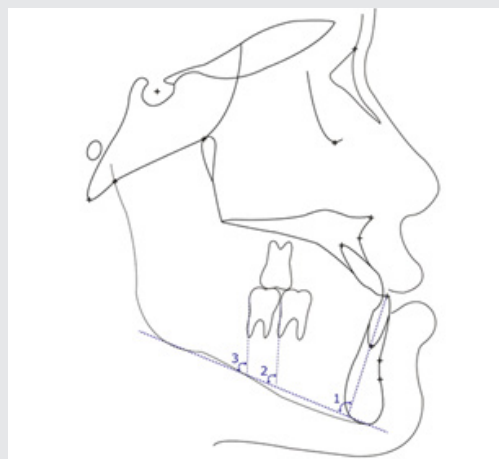


Figure 2. Dental measurements (angular)
 1, MP-L1, angle between MP and long axis of lower central incisor ; 2, MP-L6, angle between MP and long axis of lower 1st molar; 3, MP-L7, angle between MP and long axis of lower 2nd molar

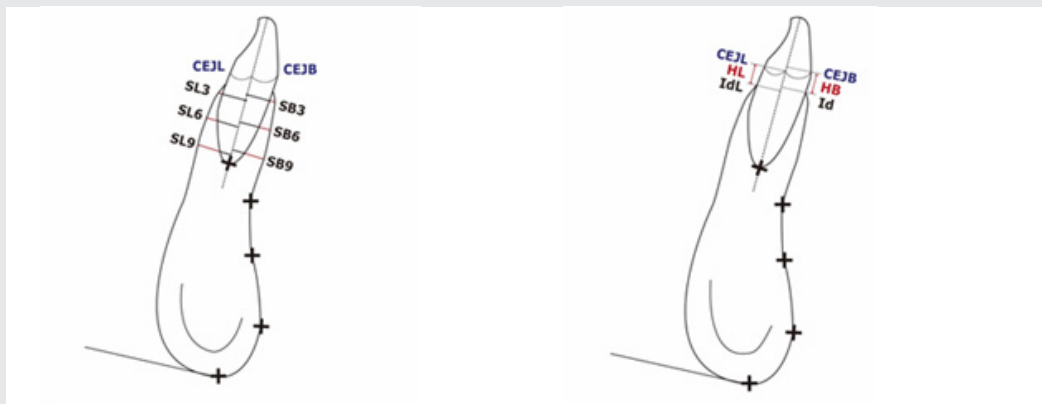


Figure 3. Lower anterior alveolar bone measurements
 A. Alveolar bone thickness measurement at different vertical levels; CEJL, lingual side of cementoenamel junction; CEJB, labial side of cementoenamel junction; SL3, SL6, and SL9, lingual alveolar bone thickness at 3 mm, 6 mm, 9 mm apical to the CEJL respectively; SB3, SB6, and SB9, labial alveolar bone thickness at 3 mm, 6 mm, 9 mm apical to the CEJB respectively
 B. Alveolar bone level measurement; Id, labial alveolar bone crest; IdL, lingual alveolar bone crest; HL, distance between CEJL and IdL; HB, distance between CEJB and Id

후 및 유지기간에서의 골격 및 치성 계측치 및 하악 전치부 치조골의 두께 및 높이의 평균 및 표준편차를 산출했고 각 시점에서의 비교 및 유의성 검증을 위해 paired t-test를 시행하고 Bonferroni 검정을 이용해 사후검정을 시행했다.

유지기간 동안의 재발 양상과 초진시의 골격적 특성, 치료 기간 동안의 치아 변화 양상, 하악 전치부 치조골의 특성과의 상관관계를 알아보기 위하여 Pearson 상관 분석 (Pearson's correlation analysis)을 시행하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 치료 전과 후, 치료 후와 유지기간의 치성 변화

1) 수직기준선으로부터 수평이동은 치료기간 동안 (T1-T0) 하악 중절치($p < 0.05$)와 제1, 2대구치($p <$

0.001)의 치관이 후방이동 되었다. 유지기간 동안 (T2-T1) 하악 중절치는 유의한 변화 없었고, 제1,2 대구치는 전방이동($p < 0.05$) 되었으며 재발량은 각각 26.8%, 23.9% 였다(Figure 4).

2) 수직적으로는 제2대구치가 치료기간 동안(T1-T0) 압하되었다($p < 0.001$). 유지기간 동안(T2-T1) 하악 중절치와 제1,2대구치의 유의한 변화는 없었다.

3) 경사이동은 치료기간 동안(T1-T0) 하악 중절치($p < 0.05$)와 제1, 2대구치($p < 0.001$)는 후방경사 되었다가 유지기간 동안(T2-T1) 하악 중절치와 제 2대구치는 유의한 변화 없었고, 제1대구치는 유의하게 전방경사($p < 0.05$) 되었으며 재발량은 24.8% 였다.

4) 치료기간 동안(T1-T0) 하악 전치부 치조골은 하악 중절치 CEJ 하방 6 mm와 9 mm 지점의 설측

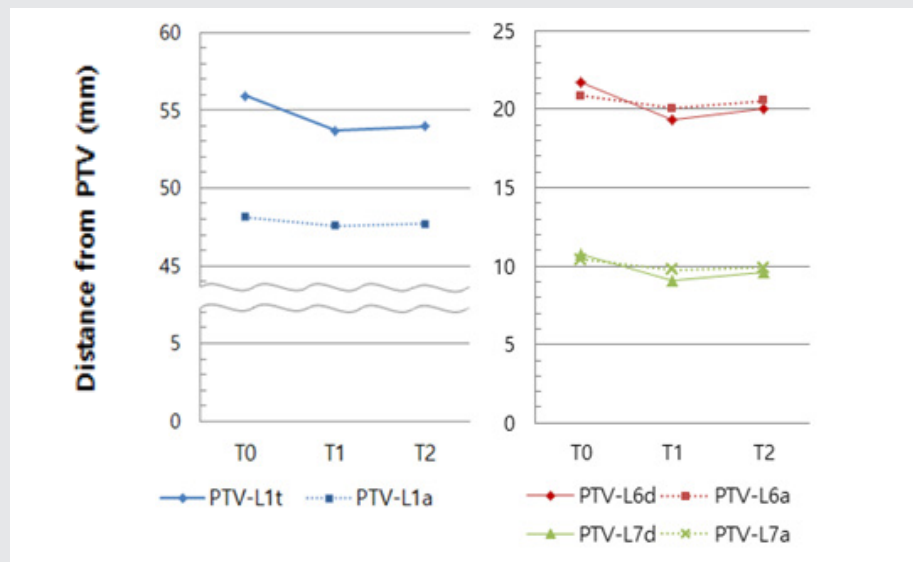


Figure 4. Horizontal tooth movement of lower central incisor, first and second molar before (T0) and after treatment (T1) and during retention (T2)

PTV, pterygoid vertical; L1t, tip of lower central incisor; L1a, apex of lower central incisor; L6d, most distal point of the crown of lower 1st molar; L6a, apex of lower 1st molar; L7d, most distal point of the crown of lower 2nd molar; L7a, apex of lower 2nd molar

치조골이 얇아졌고($p < 0.05$), 설측 치조정의 높이도 낮아졌다($p < 0.05$). 유지기간 동안(T2-T1) 하악 전치부 순측 치조정의 높이는 낮아졌다($p < 0.05$).

2. 유지기간 동안의 안정성과 치료 동안의 치성 변화량, 하악 전치부 치조골과의 상관 관계 분석

- 1) 하악 제1대구치에서 치료 기간 동안 후방이동이 많을수록 유지기간 동안 전방이동량이 컸고($p < 0.01$), 치료 기간 동안 압하량이 클수록 유지기간 동안 전방 정출 경향이 컸다($p < 0.05$). 하악 제2대구치에서는 치료 기간 동안 후방경사 정도가 클수록 유지기간 동안의 전방 경사 경향이 컸다($p < 0.01$).
- 2) 치료 종료 시 CEJ 하방 6 mm와 9 mm 순측 골 두께가 얇고 순측 치조정 높이가 낮을수록, 치료 기간 동안 순설측 치조정 높이 감소량이 클수록 유지 기간 동안 하악 중절치의 전방 경사 경향이 컸다($p < 0.05$). 치료 종료 시 순측 치조정의 높이가 낮을수록 유지 기간 동안 하악 평면에 대해 하악 중절치의 압하 경향이 컸다($p < 0.05$).

IV. 고찰

골격성 고정원의 일종으로 미니플레이트도 사용되고 있지만 미니플레이트는 식립과 제거 시 판막을 거상하는 수술이 필요하여 침습적인 치료를 원치 않는 환자들과 교정의에게 미니스크류가 선호된다⁹⁾. 본 연구에서는 하악 소구치 치근 사이 (N = 6), 하악 대구치 치근 사이 (N = 7) 및 하악 제2대구치 원심 협측 (N = 4)에 식립된 스크류를 이용하였다. 스크류 식립 위치에 따라 하악 중절치, 제1대구치, 제2대구치의 이동량에 차이가 있는지를 알아보기 위해 세 군으로 나누었고, 각 군은 정규성을 따르지 않아 Kruskal-Wallis test를 시행한 결과

p 값의 범위는 0.067 - 0.765으로 스크류 식립 위치의 차이에 따른 유의차는 없었다.

치료 전후 하악 전치열 후방이동을 통한 골격적 변화는 유의하지 않았으나 하악 중절치 및 대구치를 이용해 살펴본 치성 변화는 뚜렷했다. 초진 시 만18세 이상의 성인 환자를 대상으로 했으나, 가능한 잔여 성장에 의한 영향을 최소화하기 위해 성장이 일어나도 안정적인 pterygoid를 기준으로 모든 전후방적 분석을 시행하였고¹⁰⁾, Monga 등¹¹⁾의 연구에서도 같은 수직 기준선을 이용하여 상, 하악 치아 이동 양상을 분석한 바 있다. 본 연구에서 치료 후 하악 중절치와 제1, 2대구치에서 모두 유의한 원심이동이 일어났다. 하악 중절치 치관은 2.2 mm 후방이동 되었고, 제1, 2대구치 치관은 2.4 mm 후방이동 되었다. 이는 본 연구와 동일한 방법으로 하악 치열을 후방이동한 Nakamura 등³⁾의 연구 (하악 중절치 2.6 mm, 제1대구치 3.0 mm)와 Oh 등⁴⁾의 연구 (제1대구치 2.45 mm, 제2대구치 2.08 mm)와 유사한 값이었다.

중절치와 대구치 모두에서 치근단은 유의한 변화가 없었다. 특히 제1대구치와 제2대구치 치근단의 이동량을 비교해 볼 때 제1대구치는 0.8 mm 후방이동 한 반면 제2대구치는 0.7 mm 후방이동 하였다. 골격성 I급을 대상으로 CT를 이용해 하악 치열 후방이동의 한계를 연구한 기존 연구에서 68개의 하악 제2대구치 중 32.8%에서 CEJ하방 10 mm 지점 치근단 부위가 이미 하악 설측 피질골의 내측에 접촉하고 있었다¹²⁾. 치근 수준에서는 치조골의 피질골이 치아 이동의 한계라고 알려져 있고 하악 제2대구치 치근단의 후방이동은 비교적 용이하지 않았을 것으로 보인다. 하악 제1, 2대구치에서 치관 이동량은 비슷한 반면 치근단의 경우 제2대구치 치근단이 더 적게 이동하여 제1대구치는 5.3° 후방경사 되고 제2대구치는 6.1° 로 더 많이 후방경사 되었다. 이러한 후방경사는 Nakamura 등³⁾의 연구에서 제1대구치에서 6.2° 의 후방경사가 나타난 것과 Oh 등⁴⁾의 연구에서 제1대구치에서 7.18° 와 제2대구치에서 8.78° 의 후방경사가 관찰 된 것보다는 비교적 작은 값이었다.

치료로 인한 변화뿐만 아니라 유지단계에서의

안정성은 교정 치료 시 중요하게 고려해야 할 사항이다. 후방이동되었던 모든 치아에서 유지기간 동안 근심이동 경향을 관찰할 수 있었으며 하악 중절치의 치관에서는 0.3 mm의 유의하지 않은 근심이동만이 나타났지만 제1, 2대구치 치관에서는 유의한 근심 이동이 일어났고 그 양은 0.6 mm로 치료기간 동안 후방이동량의 각각 26.8%와 23.9%였다. 이는 Sugawara 등⁵⁾의 연구에서 occlusogram을 이용하여 측정된 하악 제1대구치 치관의 재발량이 0.3 mm (9%)였던 것에 비해서는 큰 양이었으나 이러한 차이는 두 연구에서 사용한 기준 평면이 달랐기 때문인 것으로 생각된다. Monga 등¹¹⁾의 연구에서 동일한 양의 구치 이동을 측모두부방사선사진 상에서 PTV와 기능적 교합평면을 기준으로 각각 측정했을 때, 유의한 차이는 아니었으나 PTV를 기준으로 한 경우 그 양이 더 크게 측정됨을 보고한 바 있다. 또한 본 연구에서는 좌우 치아의 계측을 따로 하는 occlusogram과 달리 측모두부방사선사진 상에서 좌우 구조물의 중점을 채택하여 측정함에 따른 오차도 있을 것으로 생각된다.

골격성 III급 환자에서는 치열의 보상에 의해 흔히 하악 전치가 설측 경사 되어 있고¹³⁾ 성인에서 골격적 부조화에 대한 절충치료 시에는 하악 전치의 추가적인 후방경사가 필요하다. 하악 전치부 치조골은 골격성 III급 환자들에서 골격성 I 또는 II급환자들에서 보다 얇은 경향이 있어^{14,15)} 하악 전치의 후방이동이 많을 경우 하악 전치 치근과 설측 치조골 피질판의 위치 관계에 주의를 기울이며 치료해야 한다⁶⁾.

Sharpe 등¹⁷⁾은 교정 치료 후 하악 전치부의 재발이 일어난 환자들에서 하악 전치부 치조정의 높이가 낮은 것을 확인했고 이로써 하악 전치부 치조정 높이가 하악 전치부의 안정성에 영향을 미칠 수 있음을 제시하였다. 본 연구의 상관관계 분석 결과 치료 종료 시점에서 순측

치조정 높이가 낮을수록 유지기간 동안 하악 중절치의 순측 경사 경향과 압하 경향이 큰 것으로 나타났다. 또한 치료 기간 동안 순설측 치조정의 높이 감소가 클수록 하악 중절치 순측 경사 경향이 컸다. Sarikaya 등¹⁸⁾은 소구치 발치 후 전치부를 최대 후방이동 했을 때 전치부 순설측 치조골 두께가 감소함을 보고하였고, 본 연구에서도 설측 치조골의 두께 감소 경향이 관찰되었다. 전치의 안정성은 전치가 치조골의 수질부위에 위치하고 순설측에서 균등한 압력을 받을 때 이루어지므로¹⁹⁾ 하악 전치부 치조골 두께가 감소되면 하악 중절치의 안정성이 떨어질 것으로 예측할 수 있다. 본 연구에서 치료 종료 시 CEJ 하방 6 mm와 9 mm의 순측 치조골 두께가 얇을수록 중절치의 순측 경사 경향이 큰 것을 관찰 할 수 있었다. CEJ 하방 3 mm 지점에서의 치조골 두께와 안정성의 상관관계가 유의하지 않게 나타난 것은 치조정이 3 mm 보다 더 치근단 측에 있어 치근 상부의 치조골이 존재하지 않는 경우가 많았기 때문인 것으로 생각된다. 이와 같은 결과는 치료 종료 시점에서 하악 전치 부위 순측 치조골이 얇고 치조골 높이가 낮은 환자들에서는 장기적인 보정이 필요하다는 것을 시사한다.

V. 결론

성인에서 미니스크류를 이용한 골격성 III급의 절충치료 시 하악 전치열의 원심이동이 효과적으로 일어나며 치료 결과 또한 비교적 안정적으로 유지됨을 알 수 있었다. 특히 교정 치료 완료 시점에서 하악 전치부 순측 치조골이 얇고 순측 치조정의 높이가 낮은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 하악 중절치의 장기적인 보정이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

1. Hardy DK, Cubas YP, Orellana MF: Prevalence of angle class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Open Journal of Epidemiology* 2(04): 75, 2012
2. Yu HS, Ryu YK, Lee JY: A study on the distributions and trends in malocclusion patients from department of orthodontics, college of dentistry, Yonsei university. *Korean Journal of Orthodontics* 29(2): 267-276, 1999
3. Nakamura M, Kawanabe N, Kataoka T, Murakami T, Yamashiro T, Kamioka H: Comparative evaluation of treatment outcomes between temporary anchorage devices and Class III elastics in Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 151(6): 1116-1124, 2017
4. Oh YH, Park HS, Kwon TG: Treatment effects of microimplant-aided sliding mechanics on distal retraction of posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 139(4): 470-481, 2011
5. Sugawara J, Daimaruya T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, et al.: Distal movement of mandibular molars in adult patients with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 125(2): 130-138, 2004
6. Su H, Han B, Li S, Na B, Ma W, Xu TM: Compensation trends of the angulation of first molars: retrospective study of 1403 malocclusion cases. *Int J Oral Sci* 6(3): 175-181, 2014
7. Alharbi F, Almuzian M, Bearn D: Miniscrews failure rate in orthodontics: systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* 40(5): 519-530, 2018
8. Furstman L, Bernick S, Aldrich D: Differential response incident to tooth movement. *Am J Orthod* 59(6): 600-608, 1971
9. Suzuki M, Deguchi T, Watanabe H, Seiryu M, Iikubo M, Sasano T, et al.: Evaluation of optimal length and insertion torque for miniscrews. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 144(2): 251-259, 2013
10. Ricketts RM: A four-step method to distinguish orthodontic changes from natural growth. *J Clin Orthod* 9(4): 208-215, 218-228, 1975
11. Monga N, Kharbanda OP, Samrit V: Quantitative and qualitative assessment of anchorage loss during en-masse retraction with indirectly loaded miniscrews in patients with bimaxillary protrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 150(2): 274-282, 2016
12. Kim SJ, Choi TH, Baik HS, Park YC, Lee KJ: Mandibular posterior anatomic limit for molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 146(2): 190-197, 2014
13. Solow B: The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod* 7(3): 145-161, 1980
14. Handelman CS: The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. *Angle Orthod* 66(2): 95-109; discussion 109-110, 1996
15. Molina-Berlanga N, Llopis-Perez J, Flores-Mir C, Puigdollers A: Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions among Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns. *Angle Orthod* 83(6): 948-955, 2013
16. Wehrbein H, Bauer W, Diedrich P: Mandibular incisors, alveolar bone, and symphysis after orthodontic treatment. A retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 110(3): 239-246, 1996
17. Sharpe W, Reed B, Subtelny JD, Polson A: Orthodontic relapse, apical root resorption, and crestal alveolar bone levels. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 91(3): 252-258, 1987
18. Sarikaya S, Haydar B, Ciger S, Ariyurek M: Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 122(1): 15-26, 2002
19. Barrer HG: Treatment timing—onset or onslaught? *J Clin Orthod* 5(4): 191-199, 1971

4.7~10

산불피해지역 이재민 치과진료봉사 및 임시틀니 지원

참석: 나승목, 차순황

내용: 고성군 산불피해 이재민 대상 치과진료 봉사 및 틀니소실자 6인
임시틀니 제작 지원

4. 9

제256차 의료광고심의위원회 회의

참석: 김 욱, 안민호

내용: ① 의료광고심의
② 기타사항

보건복지부 의료보장관리과 업무협의

참석: 마경화

중앙심사조정위원회 참석

참석: 김수진

4. 10

구순구개열 치아교정 및 악정형 치료관련 업무협의

참석: 마경화

국민건강보험 종합계획 수립 공청회

참석: 마경화

일간지 기자 미팅

참석: 이재윤

APDC2019 서포터즈 발대식 및 오리엔테이션 인사말

참석: 김철수

4. 12

2019년도 제6차 건강보험정책심의위원회 참석

참석: 마경화

내용: ① 제1차 국민건강보험 종합계획(안)
② 요양병원 건강보험 수가체계 개편 방안

2019년도 의료계 공동의무사관후보생 위문방문

참석: 권태훈

내용: 의무사관후보생 사기진작을 위한 위문방문 및 격려금 전달

대한공중보건치과의사협의회 간담회

참석: 권태훈

내용: 공중보건치과의사의 APDC 2019 참석 독려 요청

대외협력위원회 업무협의

참석: 최지원, 차순황

내용: 대외협력위원회 주요업무 추진사항 보고 및 현안 논의

제3회 치의미전 2차 실물심사

참석: 장복숙

2018년도 제3차 치의미전위원회 회의

참석: 박인임, 장복숙

내용: ① 제3회 치의미전 전시장 운영의 건
② 오프닝 행사에 관한 건

4. 13

대한여자치과의사회 총회 참석

참석: 안민호, 나승목, 박인임

KDX2019 치과기자재전시회 참관

참석: 김종훈, 김소현

내용: 전시회 참관 및 치과기자재 관련사항

4. 15

커뮤니티케어 총괄 특별위원회

참석: 김영만, 이성근

내용: ① 커뮤니티케어 재가시설 발전방향 모색
② 기타토의

2018년도 제2회 감염관리소위원회 회의

참석: 황재홍

내용: 치협 치과의료정책연구원 연구사업 과제 진행의 건

4. 16

커뮤니티케어 컨소시엄 최종회의 참석

참석: 이성근

내용: ① 커뮤니티케어 컨소시엄 국회 발표자료 조율
② 기타토의

2018회계연도 제12회 정기이사회 개최

참석: 김철수, 안민호, 김종훈, 김영만, 이종호, 마경화, 최치원, 나승목, 박인임, 이상복, 이태현, 조영식, 이성근, 조성욱, 김 욱, 이부규, 김현중, 이진균, 김민겸, 정영복, 권태훈, 김소현, 김수진, 강자승, 이석근, 차순황, 장복숙, 이재윤, 장재완, 안형준, 황재홍, 이재용, 이정호

내용: ① 2019회계연도 사업계획 및 예산(안) 검토의 건
② 회무 등 기록·열람·등사 가치분소송에 대한 대응 및 변호사 선임 추인의 건
③ 협회 문서 불법유출에 관한 수사 의뢰 검토의 건
④ 2019 APDC 및 대한치과의사협회 국제종합학술대회 예산(안) 상정의 건
⑤ 2019 치과 의사 배상책임보험사 선정 및 갱신안
⑥ 의료광고심의위원회 위원구성 보고의 건

⑦ e-홍보사업 추진결과 보고

⑧ APDC 2019 조직위원회 업무보고

전염성 질환 급여화 검토 전문가 자문회의

참석: 마경화

4. 17

대한소아치과학회장 면담

참석: 김철수, 마경화

내용: 구순구개열 치아교정 및 악정형 치료 관련

건강보험연구관련 간담회 참석

참석: 마경화

제5회 전문의 수련경력 및 자격검증위원회 개최

참석: 이종호, 이부규, 안형준

내용: 치과의사 전문의 수련경력 및 자격검증 결과 이의신청 검토의 건

대한치과위생사협회 업무협의

참석: 최치원, 차순황

내용: 원활한 사회공헌활동을 위한 방안 논의

4. 18

보건복지부 연금보험국장과의 업무협의

참석: 마경화

내용: 치과분야 건강보험 보장성 항목 관련 사항

건강보험심사평가원 치과분과위원회

참석: 김수진

4. 19

제2회 의료평가조정위원회

참석: 김수진

두경부 자기공명영상진단(MRI) 급여기준 관련 자문회의 참석

참석: 김수진

보건복지부 보험급여과의 업무협의

참석: 마경화

내용: 치과분야 건강보험 보장성 항목관련사항

4. 20

지부장회의 개최

참석: 김철수, 김종환, 예의성, 김성욱, 구분석, 이해승, 안민호, 김종훈,

김영만, 이종호, 마경화, 최치원, 나승목, 박인임, 조영식, 이성근,

조성욱, 김 욱, 이부규, 김현중, 이진균, 김민겸, 정영복, 권태훈,
김소현, 김수진, 강자승, 이석곤, 차순황, 장복숙, 이재윤, 장재완,
안형준, 황재홍, 이재용, 이정호

내용: 총회 상정의안 검토

4. 21

제68차 정기대의원총회 개최

참석: 김철수, 김종환, 예의성

4. 23

제257차 의료광고심의위원회 회의

참석: 김 욱, 안민호

내용: ① 의료광고심의

② 기타사항

APDC2019·KDA종합학술대회·SIDEX2019 기자 간담회

참석: 김철수, 안민호, 김종훈, 김영만, 이종호, 나승목, 마경화, 박인임,

이상복, 조영식, 이부규, 이성근, 김민겸, 김수진, 이석곤, 이재윤,

이재용, 이정호

4. 25

2019년도 제1차 부당청구 요양기관 신고 포상심의위원회 참석

참석: 마경화

내용: 경과보고 및 포상금 지급 관련 심의,의결

현지조사 선정심의위원회 참석

참석: 마경화

내용: 현지조사 대상기관 선정 등

4. 26

제2회 대한치의학회 총회 개최

참석: 이종호, 이부규, 안형준

내용: ① 2019회계연도 예산(안) 검토

② 구순구개열의 치과교정 및 악정형 치료 급여기준 시정 요청의 건

대한치과 의사협회&롯데제과 사회공헌활동 MOU 체결식

참석: 최치원, 차순황

내용: 2019년도 치아가 건강한 대한민국 '닥터자일리톨버스가 간다'

캠페인 업무협약

롯데제과 간담회

참석: 최치원, 차순황

내용: '닥터자일리톨버스가 간다' 캠페인 지속 및 활성화 방안 논의

4. 27

대한치과의사협회&롯데제과 '닥터자일리톨버스가 간다' 캠페인

참석: 차순황, 김소현

내용: 시설이용 어린이 대상 무료진료

4. 29

커뮤니티케어 컨소시엄 기자회견 및 토론회

참석: 김철수, 김영만, 이성근

내용: ① 커뮤니티케어 활성화를 위한 기자회견

② 커뮤니티케어 보건의료 컨소시엄 관련 토론회

5. 2

건강보험정책심의위원회 소위원회

참석: 마경화

2020년도 요양급여비용 계약 관련 의약단체장 간담회 참석

참석: 김철수

내용: 요양급여비용 계약 체결을 위한 의견 교환 등

APDC 보험 사전 준비회의

참석: 김수진

5. 3

제3회 치의미전 현장 답사 및 행사 점검

참석: 장복숙

내용: 치의미전 시나리오 등 현장 및 행사준비 점검

YTN 플러스 서면 인터뷰

참석: 협회장

내용: ① APDC 소개

② APDF 회장 취임 소감

③ APDC 2019·KDA종합학술대회·SIDEX2019 행사 소개

④ 향후 기대효과

5. 7

보건복지부 구강보건의 날 업무협의

참석: 이성근

내용: ① 구강보건의 날 행사내용 정리

② 구강보건의 날 홍보방안 토의

구강보건의 날 유관단체 업무협의

참석: 이성근

내용: ① 구강보건의 날 세부계획 확정

② 구강보건의 날 협력사항 논의

홍보위원회 업무 협의

참석: 이재윤

5. 8

회무열람 시행

참석: 조성욱, 정영복

연세대학교 치과대학 보험 강의

참석: 마경화

5. 9

제3회 치의미전 오프닝 행사 및 전시

참석: 김철수

APDC2019·KDA종합학술대회 기자 간담회

참석: 김철수, 이종호, 나승목, 이부규, 김현중, 이진균, 이석곤, 이재윤

5. 10

제5차 임상 아카데미(APDC2019 공보의세션) 개최

참석: 안민호, 권태훈

내용: APDC 참석자 대상 디지털관련 강연 및 핸드온

SIDEX2019 치과기자재전시회 테이프커팅식

참석: 김철수

내용: SIDEX2019 치과기자재전시회 개막식

YTN 플러스 영상인터뷰

참석: 김철수

내용: APDC 개최 의미, APDF 회장 취임 소감

5. 11

2019년도 제1회 운영위원회 개최

참석: 이재윤, 차순황

내용: ① 2019 회계연도 연구사업 시행계획서 검토의 건

② 연구비목 중 인건비 비율 기준 설정의 건 (전체 연구비 70% 설정 의결)

③ 연구용역 발주 검토의 건

④ 정책연구원 사업 진행보고 및 계획

5. 12

APDC2019 총평 기자간담회

참석: 김철수, 안민호, 김종훈, 김영만, 이종호, 나승목, 이상복, 이부규,

김현중, 이진균, 이재윤, 이재용, 이정호

5. 13

비급여 진료비용 현황조사 관련 간담회 참석

참석: 마경화

내용: 의원급 비급여 진료비용 2차 표본조사 관련의견 수렴

장애인치과주치의제도 간담회

참석: 김영만, 이석곤

내용: 협회에서 제시한 장애인 치과주치의제도 시범사업 운영지침(안)에 대한 설명 및 논의사항 검토

5. 14

제258차 의료광고심의위원회 회의

참석: 김 욱, 안민호

내용: ① 의료광고심의

② 기타사항

5. 18

2019 개인정보보호 자율규제 자율점검 교육

참석: 김종훈

내용: 2019 개인정보보호 자율점검 업무수행

5. 15

임플란트 리베이트 조사관련 서울중앙지검 방문

참석: 김소현

내용: (주)신흥 임플란트 리베이트 해당여부 조사 관련사항

5. 16

2019년 제1차 보험위원회 개최

참석: 김수진

내용: ① 2020년도 요양급여비용(수가)계약 관련

② 제68차 정기대의원총회 수입사항 관련

③ 치석제거 기준 안내 및 치과임플란트 인정기준 관련



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) w w w w w		
특 기 사 항			



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

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

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 원고를 온라인 논문 투고 사이트에 접수한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다.

온라인 논문 투고 사이트 주소 :
<http://kda.jams.or.kr>

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 출판 소유권은 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 없다. 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리규정을 준수한다.

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

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

2) 사용언어

- ① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 2005년 대한치의학회와 대한치과의사협회가 공동발간한 (영한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2005년 발간된 필수의학용어집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.
- ③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.
- ④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 용어를 처음 사용할 때 소괄호안에 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, 영문록의 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 쉼표로 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 앞쪽어깨 번호를 하고 소속기관을 표기한다. 간추린 제목 (running title)은 한글 20자, 영문 10 단어 이내로 한다.

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

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

5) 초 록

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

6) 본 문

① 서 론

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

② 재료 및 방법

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

③ 결 과

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

④ 고 찰

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

⑤ 참고문헌

- a. 참고문헌은 50개 이내로 할 것을 권고한다. 기록된 참고 문헌은 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 쉼표나 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 첫자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 쉼표를 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, 이응무, 한수부. 비외과적 치주 치료 : 기계적 치주치료. *대한치주과학회지* 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgard. 2008. *대한치주과학고수협회의*. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.
- f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

⑥ 표 (table)

- a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하며 표의 제목을 명료하게 잘 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 쉼표로 구분한다. 저자의 소속은 학과, 대학, 대학교의 순서로 기재하며 주소는 쓰지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재 방법은 한글의 경우와 같다.
- b. 영문초록의 내용은 600 단어 이내로 작성하며 논문의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론의 내용이 포함되도록 4개의 문단으로 나누어 간결하게 작성한다. 각 문단에서는 줄을 바꾸지 말고 한 단락의 서술형으로 기술한다. 영문초록 아래쪽에는 7단어 이내의 주제어 (keyword)를 영문으로 기재하며 각 단어의 첫글자는 대문자로 쓴다. 이때 주제어는 Index Medicus 에 나열된 의학주제용어를 사용하여야 한다. 영문초록의 아래에는 교신저자 명을 소괄호속의 소속과 함께 쓰고 E-mail 주소를 쓴다.

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.

다 지고
또 다지겠습니다.



Luna S

1425개 Luna 임플란트의 6년 누적 생존율

임플란트 예후에 대한 Retrospective Study

연구기관 - 연세대학교 치과대학병원 치주과