

ISSN 0376-4672(Print)
ISSN 2713-7961(Online)

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.59 No.6 2021. 6



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION



다
지
고
또
다
지
겠
습
니
다
。



Luna S Sola S Stella

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

ISSN 0276-4875(Print)
ISSN 2770-7984 (Online)

학술

319 논문

- ① 북한 구강의료의 시장화경향에 대한 심층분석
- ② 구강 스캐너 거울면의 오염도가 스캔 데이터의 정확도에 미치는 영향 평가

341 임상가를 위한 특집

대한치과근관치료학회

- ① 한국인의 제2근심협측근관
- ② 치근 흡수의 이해와 치료방법
- ③ 치수 괴사를 동반한 미성숙 영구치의 치수 치료

MINI CONTENTS

316 NEWS & NEWS

361 이사회 업무보고

365 학술원고투고규정

이인영

[illegible]

 대의원총회 의장단

의
장
우
조
은

명예회장 및 고문

수균택 규모구영선
철정기재성수세남
김김이정안이김취
장장문
예회
명전고

협회지 편집위원회

규관진설원
진아상효자
강배성이조
석범규원선서
민준덕 현상
허박서이장한

편 집 인 김철환
제 작 차 치의신보
발 행 처 대한지과의사협회
☎ 04302 서울특별시 성동구 광나루로 257(송정동)
학술국/02-2024-9150
인국/02-2024-9210
고국/02-2024-9290
스 학술국/02-468-4655
국/02-468-4653
mail: kdanews@chol.com
웹 홈페이지 http://www.kda.or.kr
집 · 인쇄 아람에이트/02-2273-2497
간 월 2021 5 31

〈대한치과의사협회〉는 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천요강을 준수합니다.
본지에 실린 내용은 대한치과의사협회의 견해와 일치하지 않을 수도 있습니다.



“비급여 관리강화 철회 촉구” 전국 의료인 뿔났다 서울·부산·광주·대전 등 13개 지부 차의·한 연합 반대 의료영리화 가속 기업형 사무장병원 양산 초래 우려

전국의 치과의사, 의사, 한의사들이 나서 정부의 ‘비급여 진료비 공개 의무화 정책’에 대해 반대 목소리를 냈다. 비급여 진료비용 정보 취합 단계부터 원천 차단하겠다는 의지를 내비치고 있는 것이다.

서울·부산·대구·인천·광주·대전·울산·강원·충북·전북·전남·경남·제주 등 13개 지부가 지난 4월 28일 ‘비급여 국가통제를 위한 보고 의무화법을 즉각 중단하라’는 성명을 내며 정부의 정책 강행에 강하게 반대하고 나섰다. 여기에는 지역 의사사회와 한의사회가 함께 참여한 한목소리를 냈다.

보건복지부는 비급여 관리 강화 정책의 일환으로 비급여 진료비용 공개대상을 기존 병원급에서 읍면부터 의원급 이상으로 확대하며, 이와 관련 지난 3월 29일 ‘비급여 진료비용 등의 공개에 관한 기준’ 고시 개정을 통해 해당 의료기관들로 하여금 4~6월 중 비급여 진료비용 정보를 정부에 보고토록 하고 있다. 이렇게 집계된 정보를 오는 8월 18일 심평원 홈페이지를 통해 국민들에게 공개하겠다는 입장이다.

이 같은 정부 정책 강행에 치협·의협·한의협 등은 즉각 반발하며 공동대응하겠다는 입장을 밝혔으며, 그 일환으로 전국의 의사사회들이 연합해 행동에 나선 것이다.

전국의 의사단체들은 ▲비급여 진료비용 보고가 불필요한 행정업무를 가중시키고 ▲단순 가격정보만을 전달해 의료에 대한 국민의 혼란과 불신을 유발할 수 있다며 정부가 관련 정책을 즉각 중단할 것을 요구했다. 특히, ▲비급여 진료비용을 보고하는 과정에서 임신중절수술, 개인성형수술 이력 등 개인의료정보 노출이 우려된다고 지적했다.

이미 의료기관들이 비급여 진료비용에 대해 환자들에게 충분한 사전설명과 동의를 구하고 있는 상황에서 추가적인 행정업무를 요구하는 것은 지나친 행정력의 낭비라는 비판이다.

또 같은 비급여 항목이라도 의료기관의 인력 및 장비 현황에 따라 비용 구성이 다를 수 있고, 신의료기술 발달에 따른 비용 증가가 발생할 수 있음에도 현 정부 정책은 획일화된 저가 진료만을 요구하고 있다는 지적이다. 이는 환자에게 무분별한 ‘의료쇼핑’을 부추길 염려가 크고, 또 이를 악용하는 의료기관들이 창궐하는 등 의료영리화가 가속될 것이라는 우려다.



“치과 수입 25% 감소 방역 노력 수가 반영” 동네치과 파탄지경, 올해는 정부 지원 꼭 기대 건보공단 의약단체장 간담회 2022년 수가 협상 스타트

본격적인 5월 요양급여비용 협상을 앞두고 국민건강보험공단(이사장 김용익·이하 건보공단)과 공급자단체들이 만나 치열한 줄다리기를 예고했다. 치협을 비롯한 공급자단체들은 코로나19 방역 일선에서 최선을 다하고 있는 의료인들에 대한 지원을 늘려달라고 한목소리를 냈다.

2022년도 요양급여비용(이하 수가) 계약 관련 의약단체장 간담회가 지난 5월 6일 서울 여의도 글래드호텔에서 열렸다.

김용익 이사장은 “작년부터 지속되고 있는 코로나19의 확산 예방과 신속한 치료를 위해 밤낮으로 헌신하고 있는 의료진들에 깊은 감사의 인사를 드린다”며 “장기간의 코로나19로 인해 가입자는 경제□고용위기를 겪고 있으며, 공급자는 의료이용량 감소로 경영여건이 악화됐다. 올해 수가협상은 그 어떤 때보다 쉽지 않을 것이다. 안정적 재정운영과 차질 없는 보장성 확대, 적정수가 보상을 통한 경영정상화를 위해 보험자·가입자·공급자 간 합리적 균형을 찾는 노력을 할 것”이라고 말했다.

김 이사장은 “어느 때보다 상생의 파트너십이 필요한 시기이다. 서로의 어려움을 이해하고 충분한 대화와 설득을 토대로 성공적인 수가 계약이 될 수 있도록 가입자와 공급자 모두의 적극적인 협조를 기대한다”고 밝혔다.

이상훈 협회장은 “치협 자체 조사결과 치과의 진료수입이 25%, 환자 내원수가 23% 감소한 것으로 나타났다. 동네치과가 무너지고 파탄지경에 이르고 있다”며 “특히, 치과에서는 바로 앞에서 환자를 보기 때문에 비말 감염에 굉장히 취약하다. 이런 감염 전파를 막기 위해 마스크, 페이스세드, 글러브, 핸드피스 등을 환자마다 갈아 끼우는데 드는 감염관리비용이 기본진료비용 못지않게 발생하고 있지만 수가에 전혀 반영되고 있지 않다. 원가에도 못 미치는 수가에 대한 정부의 적극적인 지원책이 있어야 코로나의 최전선에서 의료인이 더 힘을 내 일할 수 있다. 정부 지원, 밴드논의에 있어 이번만큼은 꼭 의료인들의 희생부분을 고려해 달라”고 강조했다.



심평원, 치과 근관치료 적정성 평가 7월부터 실시 전체 치과의료기관 대상, 7~12월 6개월 진료분 평가 방사선 검사·근관세척·러버댐 장착 등 5개 지표 분석

건강보험심사평가원(원장 김선민·이하 심평원)이 2021년 치과 근관치료 적정성 평가를 실시한다.

이에 치협은 관련 세부사항을 전국 시도지부를 통해 공지하고 치과의료기관에서 해당 제도에 대한 이해 및 청구 시 각별히 주의해 줄 것을 당부했다.

근관치료 적정성 평가는 고령화 사회로 인해 치과 근관치료를 필요로 하는 환자가 지속적으로 증가하고 있는 추세에 맞춰 해당 치료에 대한 진단·치료 적정성을 평가해 근관치료의 질 향상을 도모하고 국민 구강건강 증진에 기여하고자 추진하는 제도이다.

평가 대상기관은 상급종합병원, 종합병원, 병원, 치과병원, 치과의원이다.

평가는 올해 7월부터 12월까지 진료분(치과외래)으로 한다.

대상환자는 치과 외래 근관치료 환자(건강보험, 의료급여, 보훈)로 대상기관 내 동일 요양기관에서 근관치료를 시작해 근관충전을 완료한 18세 이상 환자다.

평가기준은 평가지표 4개, 모니터링지표 1개 등 총 5개 지표로 구성돼 있다.

평가지표는 ▲근관치료 전 방사선 검사 시행률(과정) ▲근관세척 5회 미만 시행률(과정) ▲근관충전 후 방사선 검사 시행률(과정) ▲재근관치료율(결과) 등이다.

여기에 모니터링지표로 ▲무균 시술을 위한 필수요소 '러버댐 장착'이 추가됐다. 이는 감염예방 차원에서 도입한 것으로, 근관치료 성공률 및 질 향상을 도모하기 위한 것이다.

평가결과는 요양기관에 통보하고 정부 정책결정 기초자료로 활용하는 한편, 심평원 홈페이지를 통해 국민들에게도 공개할 계획이다.

이번 치과 근관치료 적정성 평가에 대해 일각에선 과도한 평가지표로 인해 의료현장에 부담을 줄 수 있다는 우려와 함께, 오히려 근관치료 시 의료현장에서 놓치는 쉬운 항목에 대한 추가 청구로 이어지는 효과가 있을 것이라는 기대도 함께 나오고 있다.



김철환 부회장, 협회장 직무대행 선임 치협 정기이사회, 보선 대비 선관위 구성 마무리

김철환 치협 학술담당 부회장이 협회장 직무대행으로 선임됐다.

치협은 지난 5월 18일 오후 7시부터 '2021회계연도 제1회 정기이사회'를 치협 강당에서 열고 이같이 결정했다.

이번 협회장 직무대행 선임은 지난 5월 12일 이상훈 협회장이 긴급 기자회견을 통해 협회장직 사퇴의사를 공식 표명한 이후 다음날인 5월 13일 사퇴서를 협회에 정식 접수한 데 따른 것이다.

현행 치협 정관 제13조는 '부회장은 회장을 보좌하며 회장 유고시는 이사회가 정하는 바에 따라 그 직무를 대행한다'고 규정하고 있으며, 처무규정 제5조의 경우 '회장 유고시는 부회장이, 회장·부회장 동시 유고시는 총무이사 서열로 그 직무를 대행한다'고 명시하고 있다.

이에 따라 이날 이사회에서는 치협 부회장들 중에서 임원들의 추천을 받은 다음 김철환 부회장을 협회장 직무대행으로 최종 선임했다. 김철환 직무대행은 대한구강악안면외과학회 이사장, 단국대 치과병원장, 치협 학술이사, 수련고시이사 등을 지냈으며, 현재 대한치의학회 회장이자 치협 학술담당 부회장을 맡고 있다.

김철환 협회장 직무대행은 "이 어려운 시기에 다 같이 한마음 한뜻으로 치과의사 회원들만 보고 앞으로 가자"고 참석한 임직원들에게 당부했다.

효율적인 보궐선거 시행을 위한 선거관리위원회 구성도 마무리했다. 지난 3월 16일 열린 치협 정기이사회에서 김종훈 선관위원장을 선임하기로 의결한 데 이어 이날 이사회에서는 후속 조치로 최영림 부위원장과 위원 9인으로 선거관리위원회를 구성했다. 이와 함께 협회 사무처에도 이번 보궐선거 준비를 위한 선거지원팀을 임시적으로 구성, 운영기로 했다.

논란이 되고 있는 보궐선거 선출 범위와 관련해서는 현재 선관위에서 협회 고문번호사 자문, 보건복지부 유권해석 등을 요청해 놓은 상황인 만큼 이를 참고해 조만간 입장을 정리하기로 했다.

이사회에서는 또 온라인 보수교육 점수 4점 제한을 해제하고 하반기에도 온라인 보수교육을 연장 운영하기로 결정했다. 하반기에도 코로나19 상황이 지속될 것으로 예상될 경우, 12월 이전 이사회에서 내년도 온라인 보수교육에 대해 추가 논의하기로 했다.

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
▶ 예 금 주 대한치과의사협회

논문

- 1 북한 구강의료의 시장화경향에 대한 심층분석
: 이송현, 전정희, 이기준
- 2 구강 스캐너 거울면의 오염도가 스캔 데이터의 정확도에 미치는 영향 평가
: 정윤수, 정창모, 윤미정, 허중보, 이소현, 이현종

1

북한 구강의료의 시장화경향에 대한 심층분석

¹연세대학교 치과대학 치과교정과학교실, ²이화여자대학교 간호대학이송현¹, 전정희², 이기준¹

ORCID ID

Songhyun Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-2394-5985>Jung Hee Jeon,  <https://orcid.org/0000-0002-8045-7064>Kee-Joon Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-0782-3128>

ABSTRACT

In-depth Analysis of Marketization trend of Dental Health Care System in North Korea

¹Department of Orthodontics, Yonsei University College of dentistry²Ewha Womans University College of NursingSonghyun Lee¹, Jung Hee Jeon², Kee-Joon Lee¹

Currently the unofficial health care system is growing in North Korea as the socialist public free medical treatment system is not working properly due to the prolonged economic recession.

In the Kim Jong-Un era, the North Korean government has been making investments in the medical sector recommending policies for the development of the health care system. Suggestions such as the establishment of a health care system and large scale hospitals have been discussed, but the public and private systems are unbalanced in all the medical segments where the private sector seems to be growing at a faster pace. Such examples would be the pharmaceutical supply and medical delivery systems.

A survey of in-depth interviews with 53 North Korean defectors who resided at Hanawon, South Korea in 2020 revealed that dentistry, particularly the prosthetic sector, is recognized mostly as private paying care and is rapidly growing. Overall oral healthcare, including dental care, is provided in private facilities of dental care providers outside the current public healthcare system.

The growth and demand for dental care is supported in that it is observed very few patients who had missing teeth had received prosthetic treatment before 2010, while nearly half of those with lost teeth received prosthetic treatments at a personal private cost after 2018.

Through this research, it is evaluated there is a strong growing demand for dental care in North Korea, and unofficial private dental care is filling the need as the current government system is inadequate.

Key words : North Korea, Oral healthcare, marketization trend

Corresponding Author

Kee-Joon Lee

Department of Orthodontics, Yonsei University College of Dentistry, 50-1 Yonsei-ro Seodaemun-gu, Seoul, 03722, Korea

Tel : +82-2-2228-3105 / Fax : +82-2-363-3404 / E-mail : orthojn@yuhs.ac

ACKNOWLEDGEMENT 본 논문은 2020년도 대한치과의사협회에서 연구비를 받아 진행한 연구사업의 연구결과를 수정, 보완한 것임을 밝힙니다.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

북한당국은 1990년대 중반 이후 ‘고난의 행군’과 같은 경제적 위기로 기존의 무상치료를 주축으로 하는 의료 시스템을 유지할 수 없는 상황임에도 불구하고 대외적으로 무상치료를 선전하고 있다¹⁾. 그러나 북한의 경제가 획기적으로 회복하지 않은 이상 국가재원이 집중적으로 투입되어야 하는 무상치료는 요원할 뿐이다. 1990년대 중반 이후 북한의 경제회복의 징후는 포착되지 않고 있는 상황이다²⁾.

한편, 2020년 12월 기준 국내에 입국한 북한이탈주민은 3만 3천 여 명을 넘어서고 있으며(Ministry of Unification, 2020) 이들은 기존 북한에서 겪었던 치료 경험을 알려주는 전달자 역할을 하고 있다.

북한 사회는 경제적 위기가 장기간 지속되면서 국가에 의존하지 않고 다양한 방식으로 자립적인 경제생활을 해 나가는 사회로 변화하고 있다. 개인의 능력 여하에 따라 소득에서 차이가 생겨나고 신흥부자도 출현하고 있다. 이처럼 장마당 경제가 활성화되는 사회적 현상과 맞물려 의료부문 역시 비공식적으로 개별적인 유상치료가 활성화되고 있다. 이러한 사실은 북한에서 치료경험이 있는 북한 이탈주민을 대상으로 한 Group Interview 연구에서 확인된다. 현재 북한에서는 국가적인 무상치료제가 붕괴되고 비공식적인 유상진료가 이루어지고 있으며 이러한 현상은 북한 의료체계에 전반적으로 통용되는 보편적인 현상이라는 것을 밝히고 있다³⁾. 특히 국가 주도의 치료 체계를 갖추어야 할 전염병 관리 부분에서도 공적 의료체계가 붕괴 됨으로써 돈 없는 사람은 기본적인 치료도 못 받게 되어 결핵과 같은 전염병이 더 확산되는 구조적 문제를 낳고 있다^{4,5)}.

이러한 상황에서도 소득이 높은 사람들은 더 좋은 서비

스를 받기 위하여 의료인에게 음성적으로 돈을 지불하는 현상이 보편화되면서 환자와 의료인과의 관계에 따라 차별적 진료가 행해지고 있다³⁾.

그 동안의 북한 의료상황에 대한 연구를 통해 북한은 더 이상 무상치료를 거론할 수 없는 사회로 변화되었다는 것을 파악할 수 있으나 북한 의료에 대한 전문 분야별로 변화된 내용을 깊이 있게 다룬 연구는 드물다. 더욱이 치과 분야 특히 보철부문은 과거부터 무상치료 영역에서 의문을 제기해 온 분야로 볼 수 있다.

실제로 북한에서 치과진료 경험이 있는 탈북의사는 북한의 무상치료 하에서의 치료범위의 한계성을 다음과 같이 지적한 바 있다.

“국가적인 무상치료 하에서 치과치료는 국가에서 보장해주는 재료만으로는 치료의 범위가 제한적이고 질도 높지 못하다. 특히 보철부문은 북한의 경제위기 전부터 국가가 보철물 제작에 필요한 모든 재료나 장비, 설비 등을 공급해 주지 못하는 특성상 치과의사, 보철사들이 자체로 구입하여 제작하는 경우가 많았다. 보철치료를 위해 의사 혹은 보철사에게 뇌물을 주거나 하는 등 보상관계가 이미 오래 전부터 성립되어 있었으며 경제위기가 지속되면서 보상이 현물이 아니라 현금으로 전환되면서 치료종류에 따라 다양하게 가격이 형성되어 있고 치과의사와 환자 사이에 치과는 유상이라는 인식이 전반적으로 형성되어 있다”

이처럼 북한의 국가적인 구강의료시스템이 보장해주지 못하는 영역에서 유상치료가 활성화되고 있다는 데 대한 객관적인 이해가 필요하며 의료부문에서와 같이 구강 의료분야에서의 공식적 및 비공식적인 의료시스템이 공존하는 북한의 치과의료상황에 대한 정립이 필요하다고 본다.

본 연구의 목적은 2020년도 하나원에 입소한 북한이탈 주민들의 재북 시 치과치료 경험을 설문조사와 심층면접을 통해 조사함으로써 북한의 구강부문의 공식적, 비공식적 치료환경의 변화와 구강의료의 시장화 경향을 심층 분

석하는데 있다.

이를 바탕으로 북한의 구강의료의 현실을 정확하게 파악하여 향후 북한주민들에게 적합한 치과 의료를 보장할 수 있도록 하는 효율적인 지원방안과 남북한 치과의료 통합 과정에 북한의 치과 의료인과 주민들이 원하는 합리적인 치과 의료시스템을 만들기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 여겨진다.

2. 선행연구고찰

1) 북한의 공식적 구강의료전달체계

북한의 의료전달체계는 행정구역과 일치되는데, 동 또는 리(소진료권), 구역 또는 군(중진료권), 시 및 도(대진료권), 중앙으로 이어지는 체계를 갖추고 있다⁶⁾.

북한의 구강의료시스템은 4차 의료체계이며 1단계는 종합진료소 구강과, 2단계는 군, 구역병원, 또는 구역 구강병원, 3단계는 시 구강예방원, 도 구강예방원이 있으며 4단계는 평양에 있는 보건성 중앙구강예방원, 조선적십자종합병원 구강병원 등이 중앙병원으로 구분된다. 북한의 구강의료시스템은 Table 1과 같다^{6,7)}.

북한의 1차 의료기관인 동 진료소 구강과는 대부분 준의가 배치되어 약물을 통한 치통조절이나 구내염 등 간단한 진료만 담당한다. 환자의 진료 범위가 2차 진료범위 수준이면 구역병원 구강과로 파송을 하게 되는데 구역병원 구강과는 구강의사, 보철사, 준의, 간호원 등 인력이 배치되어 보존, 외과, 보철치료를 기본적으로 실시한다. 3단계

구강치료는 시 구강 예방원과 도 구강예방원에서 진행한다. 4단계 치료는 보건성 중앙구강예방원 및 조선적십자종합병원 구강병원에서 이루어진다. 보건성 중앙구강예방원은 과별로 세분화되어 있고 유닛체어 및 장비 관리가 잘되어 있어 기본적으로 치료가 원만하게 이루어지는 편이다. 그러나 북한에서는 평양시민과 지방주민들사이의 의료서비스에서 구조적인 차별이 나타난다. 지방에 거주하는 일반주민들은 평양으로의 이동이 제한되므로 단계별 의료기관을 3차까지 이용할 수 있지만 평양시민들은 4차 의료기관까지 이용할 수 있다. 한편 일반의료 분야와 달리 구강보건 분야는 의사담당구역제는 실시하고 있지 않는 것으로 파악되고 있다⁶⁾.

2) 경제위기로 인한 북한의 국가적인 무상 구강의료의 한계

1980년대 후반 동유럽 사회주의나라들의 붕괴로 경제적인 침체를 겪고 있던 북한은 1990년대 중반에 '고난의 행군'기를 겪게 되었으며 이는 북한의 계획 경제하의 무상치료제에 직접적인 영향을 주었다. 특히 일반 주민이 이용하는 진료소와 구역병원 의료시스템이 다수 붕괴되었고 대형병원들조차 의약품 및 의료기구 조달문제 및 전기문제 등으로 정상적인 운영이 어려운 상황에 처하게 되었다. 게다가 국가에서 월급과 배급이 지불되지 않으면서 의료인들이 의업으로는 실질적인 생계가 불가능한 상황에 놓이게 되었다⁸⁾.

치과부문에서도 의료전달체계가 마비되면서 치아가 아

Table 1. 북한의 국가적인 구강의료전달 체계

진료단계	의료기관	의료진 배치
1차	동 진료소 구강과	준의
2차	구역병원 구강과, 평양시 각 구역 구강병원	치과의사, 준의, 보철사, 간호원
3차	시 구강예방원, 도 구강예방원	치과의사, 보철사, 간호원 응급실 운영
4차	보건성 중앙 구강예방원, 조선적십자 종합병원 구강병원	치과의사, 보철사, 간호원 응급실 운영

파도 병원에 가지 못하고 자체로 약을 사먹거나 민간요법으로 치통을 조절하는 등 구강의료서비스를 받지 못하는 취약계층이 늘어나게 되었다⁸⁾.

의약품의 공급이 제한되고 의사들의 생존이 힘들어지면서 점차적으로 의료행위나 의약품을 통해 의료인들이 경제적인 이득을 취하게 되었고 비공식적인 의료시장이 고착화되기 시작하였다⁸⁾.

이전 연구들에서 비공식적인 의료경제는 더 이상 일부 의사들에게만 국한되지 않는 북한의료체계 전반에 통용되는 보편적인 현상이라는 것을 밝히고 있다⁸⁾.

북한의 무상으로 대부분이 경제위기를 계기로 허물어졌지만 치과부문 특히 보철부문에서는 경제위기 전부터 보상 관계가 성립되어 있던 부문으로 볼 수 있다. 이처럼 경제위기 전부터 국가의 통제에도 불구하고 치과부문의 보상관계가 계속 지속된 것은 국가가 치과치료에 필요한 재료나 기구 등을 공급해주지 못하는데 중요한 요인이 있으며 경제위기로 국가배급 및 월급이 원활하지 못하면서 치과치료에 대한 보상관계는 더 보편화 된 것으로 파악된다.

2012년 이후 김정은 시대에 들어서서 북한은 의료부문에 대한 국가적인 투자를 강화하면서 원격의료체계의 도입과 함께 평양에는 대성산종합병원, 옥류아동병원, 류경안과병원, 류경구강병원 건립 등 평양중심의 전문의료시설은 확대된 것으로 파악된다⁸⁾.

한편 북한이 영상물을 통해서 소개한 류경구강병원 내부를 살펴보면 최신식 치과진료 장비와 파노라마 촬영장치, 최신 기구를 다양하게 갖추고 있는 것으로 나타났다. 구강병원은 전체 네트워크로 연결되어 환자정보를 공유하고 의사와 진료 보조 인력이 1:1로 진료하는 모습과 자체로 개발한 교정용 미니임플란트와 NITI와이어, 임플란트 수술기구와 같은 치과재료를 영상으로 보여주면서 주민들이 무상치료를 받는다고 선전하였다. 그러나 류경구강병원을 이용하는 사람들은 평양시민에 국한되어 있다고 한다. 이러한 사실은 북한에서 치료경험이 있는 북한

이탈주민의 심층면담 조사를 통해서 파악되었다. 북한의 의료부문에 대한 국가적인 투자가 평양에 국한하여 이루어지면서 평양과 지방사이의 의료에 대한 물리적, 경제적 접근권의 양극화가 심화되는 것과 동시에 사적의료부문이 확대되고 있다⁹⁾.

이러한 가운데 공식적으로는 전반적이면서 철저한 무상치료를 내세우고 있던 북한에서 사적 의료부문을 공식적으로 표면화하기 시작하는 움직임이 나타나고 있다.

김정은 시대에 의약품 전달체계는 많은 변화가 나타나고 있는데, 과거에는 장마당을 통한 약품공급이 활성화되었으나 점차적으로 국영판매약국, 개인약국, 병원약국의 유상판매 등 약품공급의 유상화가 공식화되는 추세로 나타나고 있다⁸⁾.

의료나 의약품 공급체계에서의 공식적, 비공식적 시스템에 대한 연구는 비교적 적지 않게 진행이 되었지만 치과 의료 부문에서의 연구는 진행이 되어있지 않은 상태이다.

II. 연구방법

1. 연구 설계 및 연구 대상자 선정

본 연구에서는 북한의 구강의료의 시장화 경향을 심층 분석하기 위해 하나원에서 교육중인 북한이탈주민 53명을 대상으로 설문지를 활용하여 북한의 구강의료상황에 대한 기초자료를 정리하였다. 이후 설문지 작성에 참여한 북한이탈주민 중 북한에서 치과치료 경험이 있는 대상자 중 심층면담에 동의한 15명의 결과내용을 분석하여 북한의 구강의료 시장화 경향에 대한 내용을 서술적으로 파악하였다.

연구대상은 2020년 2월부터 8월 31일까지 하나원에서 교육을 받고 있는 북한이탈주민으로서 본 연구 취지를 이해하고 연구 참여에 동의하여 본인이 서명을 한 참

여자들이다. 심층면담을 위해 선정한 참여자는 의도적 표집(purposive sampling)방식으로 북한에서 치과진료 경험이 있는 사람을 선정하고 그 중 눈덩이표집(snowball sampling) 방식으로 자발적인 참여자를 모집하였다. 본 연구는 최종적으로 53명의 설문지 분석과 북한에서 치과진료 경험이 있는 북한이탈주민 15명의 심층면담 자료를 분석하였다.

2. 윤리적 고려

본 연구의 참여자에게 윤리적 측면을 고려하여 설문지 작성 및 심층 면담 시작 전에 연구목적을 설명하였다. 심층면담에 참여한 대상자는 연구 참여 및 녹음에 대한 본인의 의사를 존중하여 최종적으로 참여를 결정하면 동의서를 받았다. 면담은 참여자들이 선정한 장소에서 원하는 시간에 실시하였다. 연구 참여자들의 요청으로 면담을 종료하거나 연구의 참여를 철회하여도 받게 되는 불이익은 없다는 것과 연구에 이용된 서면자료 및 녹음 파일은 잠금장치가 되는 곳에 보관하고 연구 종료 후 3년 간 보관하고 모두 폐기 및 완전 삭제됨을 설명하였다. 면담 중 연구 참여자가 원하지 않는 내용은 면담 기록에서 제외하였다. 또한 연구 참여자의 개인정보는 모두 기호화하여 익명성을 보장하였다. 수집된 자료 일체는 연구 종료 후 정해진 기간 동안 보관 후 파일 완전삭제 예정이다.

3. 자료수집 방법

본 연구는 구조화된 설문지를 활용하여 53명을 대상으로 자료를 수집하였고 북한에서 치과치료 경험이 있는 15명을 대상으로 2020년 2월부터 8월까지 심층면담을 진행하였다. 심층면담은 비 구조화된 질문지를 이용하여 북한에서의 치과진료 경험에 대한 전반적인 상황을 질문하였다. 연구 참여자의 개인이력에 대해서는 나이, 북한거주

지, 경제력, 직업 등 사항을 질문하였다.

연구 참여자와 약속시간을 정하고 하나원 하나원 회의실에서 면담을 진행하였다. 1인당 인터뷰 시간은 1시간-1시간 30분정도 걸렸다. 면담 이후 추가 질문은 사안에 따라 2차 질문을 진행하였다. 추가 면담은 평균 30분정도 지속하였다. 연구 참여자와 면담 후의 의문점에 대해서는 재차 확인하여 연구자 임의대로 그 의미를 해석하지 않도록 유의하였다. 모든 녹취록은 연구자가 직접 녹취하였고 면담 후에 즉시 연구 참여자의 경험내용을 정리하고 경험의 의미를 분석하였다.

4. 자료분석 방법

연구 참여자의 일반적 특성과 치과진료 빈도, 치료비 지불 내용은 평균을 이용하여 분석하였다. 심층면담 자료는 필사하여 전체적으로 반복하여 읽은 후 북한이탈주민의 치과치료 경험에 대한 진술(statement)을 도출하였다. 면담자료에서 중요한 진술을 확인하기 위해 도출된 의미 있는 진술을 더 일반적인 형태로 재 진술한 후 유사 내용을 분류하여 주제(themes)와 주제묶음(themes cluster)으로 구분하고 범주화(categories)하였다. 분류된 범주를 종합하여 북한이탈주민 치과진료 경험의 의미를 기술하였다. 면담 자료 정리과정에 의문 나는 점은 재차 질문하여 내용을 확인하였다. 필사 자료는 연구 참여자의 표현에 가장 가깝게 나타내도록 한 후 총체적인 의미 진술을 정리하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 인구사회학적 특성

본 연구 참여자는 2020년 2월부터 8월 31일까지 하

나원에서 교육을 받은 북한이탈주민 53명이다. 북한에서의 거주지는 함경도 26명, 양강도 22명, 황해도 2명, 남포시, 강원도, 평안북도 각각 1명이었다. 성별로 보면 남성이 5명, 여성이 48명으로 여성 입국자가 더 많은 북한이탈주민입국특성이 나타났다. 참여자들이 받은 시기별 치과진료의 특징을 분석하기 위해 참여자들이 탈북한 연도를 2010년 이전과 2011~2015년, 그리고 2018~2019년으로 세분화하여 인구학적 구성을 살펴보았다(Table 2).

2. 탈북당시 월급과 쌀가격 동향

설문지 구성 시 북한의 경제사정을 현실적으로 파악하기 위해서 설문문항에 탈북 당시 쌀 가격과 월급내용을 포함하였다. 북한 주민들이 주로 국가경제에 의존해서 살아가는지 시장경제에 의존해서 살아가는지에 대한 객관적 평가를 위해서이다. 탈북연도별로 설문대상자 중 월급을 받은 인원과 월급, 당시 쌀값을 보여주는 결과는 Table 3과 같다.

연구 결과를 통해 북한은 과거나 현재나 월급보다 시장에서의 쌀 1kg가격이 더 비싸다는 사실을 파악할 수 있다. 평양지역의 쌀값도 이는 동일하지만 평양은 국정가격으로 쌀을 일부만 공급하고 지방의 일반주민들은 거의 국가배급을 받지 못하는 상태에서 단기간이 아니라 20여년이 상 생활하고 있다는 것을 고려하면 대부분의 북한주민들이 국가경제에 의존해서 살아가는 것이 아니라 스스로 살아가는 방식을 터득하고 시장경제에 의존해서 살아간다는 것을 의미한다.

3. 시기별 치과치료 동향변화

연구 참여자 53명의 설문지 자료를 분석한 결과, 지방에서는 2010년 이전에는 치아가 아프면 발치를 하거나 자체로 약을 사먹는데 국한하였다. 치과진료 후 담배와 쌀로 진료비를 지불하였고 일부는 무상치료를 받았고 이들이 치료 받은 장소는 진료소, 구역병원, 보철사집으로 나타났다(Table 4).

Table 2. 인구사회학적 특성

탈북연도별	지역별 분포	나이	성별	
			남	여
1997~2010	함경도	20	-	26
	양강도	3		
	평안북도	1		
	남포시	1		
	황해도	1		
2011~2015	양강도	6	-	7
	함경도	1		
	양강도	13		
2018~2019	함경도	5	5	15
	황해도	1		
	강원도	1		
	강원도	1		

* 북한이탈주민 개인정보 보호를 위해 최소한의 정보만 기록함

Table 3. 탈북당시 월급 및 쌀가격 동향

탈북연도	대상자 수	월급 받은 대상자수	월급이나 보조금 (원)	쌀 1kg가격(원)
1997~2010	26	6	50~1000	120~2000
2011~2015	7	0	-	3000~4800
2018~2019	20	4	800~4800	4500~6000

Table 4. 2010년 이전 치과치료형태 및 지불방법

지역	성별	나이분포	건강한 대상자수	상실치 대상자수	치료받은경험	지불방법	치료받은 장소
함경도 20명							
양강도 3명							
평북도 1명	여	32~55세	8명	18명 1~8개의 상실치	발치-5명	담배	진료소
남포시 1명					장마당약	쌀	구역병원
황해도 1명					구매-3명	무상	보철시집

2011~2015년에도 치아가 불편하면 약을 사먹거나 발치를 하였는데 신경치료를 받은 경우가 한명 있었다. 2015년 이전에 탈북한 대상들에는 보철치료를 받은 대상이 한명도 없었다. 다만 발치나 신경치료 시 치료에 대한 보상으로 담배를 지불하였고 진료 받은 장소는 군 구강병원, 구강과 의사 개인집으로 나타났다(Table 5).

다음은 2018~2019년 탈북한 대상들의 치과치료경험 및 지불방법에 대해서 분석하였다. 2018년과 2019년 탈북한 대상은 과거와는 확연하게 다른 치과치료 양상이 나타났다. 총 20명중 7명은 비교적 건강한 상태였고 2명이 신경치료를 받았으며 상실치가 있는 대상 13명중 6명이 돈을 지불하면서 보철치료를 받은 것으로 확인되었다. 이들이 치료를 받은 곳은 진료소, 구강예방원, 치과의사집, 보철시집, 개인집 등 다양하게 나타났으며 치과의사의 방문 진료 사례도 나타났다(Table 6).

연구 결과에서 주목할 점은 2015년이전 탈북민 33명 중 상실치가 있는 대상이 23명이었고 이들 중 보철치료를 받은 사람은 한명도 없었는데 반해 2018~2019년에는 상실치가 있는 대상의 46%가 보철치료를 받았다는 것

이다. 이 결과는 국가주도의 무상치료제에 의존하면서 살아오던 사람들이 경제위기 초반에는 생활고에 치과치료를 받을 형편이 되지 않았지만 경제위기가 장기간 지속되면서 국가에 의존하지 않고 사람들이 생활할 수 있는 기반이 어느 정도 자리를 잡아가고 있는 것이 아닌가 추측해 볼 수 있다.

4. 북한 내 치과진료 경험자 심층면담 결과

1) 심층면담 대상자 특성

연구에 참여한 53명 중 북한에서 치과치료 경험이 있는 15명을 대상으로 북한의 구강의료상황을 보다 세밀하게 파악하고자 시도하였다. 심층면담에 참여한 15명 중 여성은 13명, 남성은 2명이다. 이하 참여자들의 면접내용을 참여자-1부터 참여자-15로 표기하기로 한다.

2) 북한 내 치과치료 경험의 의미

연구 참여자의 면담자료를 분석한 결과 총 87개의 유의미 진술과 11개의 하위주제를 도출하였고 4개의 범주화

Table 5. 2011~2015년 치과치료형태 및 지불방법

지역	성별	나이	건강한 대상자수	상실치있는 대상자수	치료받은 형태	지불방법	장소
양강도 6명 함경도 1명	여	22~50세	2명	5명 상실치 5~8개	신경치료-1명 발치-2명	담배	군 구강병원 구강과 의사집

Table 6. 2018~2019 치과치료형태 및 지불방법

번호	성별	나이	상실치수	치료받은 형태	치료비용	장소
1	여	21	1	치료안받음		
2	여	57	5	신경치료, 틀니	틀니-100위안* 발치-20위안	치과의사자택
3	남	60	22	틀니	틀니-150위안 발치-담배	치과의사자택
4	여	40	2	발치	발치-담배	자택-의사방문
5	여	30	1	치료안받음		
6	여	31	1	치료안받음		
7	여	35	1	신경치료, 크라운	크라운-12000원*	
8	여	47	2	발치	장마당약 사먹음	집
9	여	59	8	발치	담배-4500원*	구역병원구강과
10	남	23	2	발치, 크라운	발치-담배 크라운-돈	시급병원구강과
11	여	57	9	틀니	틀니-100위안*	보철사 집
12	여	58	완전무치악	틀니	틀니-100위안	000인민병원
13	여	55	6	발치	1개당-2000원	치과의사집

20명중 나머지 7명은 비교적 건강한 상태

* 연구 참여자들이 위안화 혹은 달러로 정보를 제공하는 것은 이미 북한 사회에서 위안화와 달러가 통용되고 있다는 것을 보여준다. 북한당국은 해방이후 1947년, 1959년, 1979년, 1992년, 2009년 총 5차례 화폐개혁을 단행하였다. 특히 2009년 11월 30일부터 12월 6일 까지 실시한 화폐개혁의 목적은 인플레이션 억제, 재정 확충, 시장 활동 억제를 통해 계획경제를 복원하고자 하였으나 북한당국의 의도와는 달리 화폐개혁 이후 경제정책들이 많은 타격을 받았고 북한주민들은 당국에 대한 신뢰 저하로 종합시장이나 장마당에서 북한돈보다 달러나 위안화를 더 선호하며 외화로 상품가치가 결정되고 있다. <https://nkinfo.unikorea.go.kr/nkp/term/viewNkKrwldgDicary.do?pageIndex=1&dicaryId=221>, 2021.2.24. 검색, 자료 재구성), 2021년 2월 24일 기준 1 위안화 =한국돈 171원으로 100위안은 한국돈 17,100원, 1위안=북한돈 1200원, 1달러=북한돈 7500~8000원(2019현재)

를 구성하였다. 제1범주는 무상치료와 유상치료가 공존하는 의료현장, 제2범주는 개인치과 의료영역의 확장, 제3범주는 구강의료의 시장화 경향, 제4범주는 평양과 지방의 구강의료의 차이로 구분하였다.

(1) 무상구강치료와 유상구강치료가 공존하는 의료현장 북한에서 치과진료를 받은 경험이 있는 연구 참여자들은 치료종류에 따라 일부 무상치료를 받기도 했으나 대부분 치료 후에는 인사치레 명목으로 뇌물을 주거나 비용을 지불하였다. 구강무상치료 범위는 발치 정도 수준이었고 보철치료는 비용을 거의 지불해야 하는 것으로 나타났다.

a. 구강무상치료 범위

한 참여자는 어금니 4개를 종합진료소 소장에게서 뽑고 별도의 비용을 내지 않았으며(참여자-2), 발치를 하는데는 돈이 들지 않았으나 이를 빼고 나서 피가 많이 나서 약국에 가서 약솜을 구입하는데 자비부담을 하였다고 하였다(참여자-14).

한편 북한에서는 권력층은 치과치료를 무상으로 치료 받는다고 하였다. 한 참여자는 남편이 OO지역 구강분원에서 브릿지(다리)보철치료를 받았는데 남편이 당비서여서 무상으로 보철치료를 받았다고 하였다(참여자-14). 다른 참여자도 권력층이면 무조건 보철도 무상치료가 가능하다고 하였다(참여자-15).

b. 인맥에 의존한 무상치료

치과의사는 진료 후 대부분 환자들에게 돈을 받지만 개인적 친분이 있는 경우에는 무상치료도 가능하다고 하였다. 이빨을 뽑을 때 돈을 내지 않고 치료할 수 있는데 인사치레로 담배를 주면 치료를 더 잘해준다고 하였으며(참여자-11), 의사와 인과관계가 있으면 그냥 치료를 받기도 하였다고(참여자-1), 병원에 가도 아는 사람이 없으면 치료 받기 힘들고 의사는 성의없이 치료를 해주는

느낌이 있다고 표현한 참여자도 있었다(참여자-7).

c. 유상구강치료 범위

치과의사가 치료에 필요한 재료를 환자개인에게 구입해오라고 하거나 최근에는 보철치료비는 의사가 정해서 환자에게 가격을 알려주는 상황으로 바뀐 것으로 나타난다.

치과에서 간단한 진료를 받기만 해도 의사에게 고양이 담배 1곽(4,500원)을 주어야 했고 치과 진료를 받고 나서는 치료비는 의사가 정해준 가격을 지불하였다고 하였다. 당시에 치료비로 지불한 금액은 보철 1개당 12,000원, 발치는 2,000원을 주었다고 하였다(참여자-13).

북한에는 국가에서 주는 재료가 없어서 치과의사가 모든 재료나 기구를 자체로 구입해서 치료하기 때문에 치료 후에 돈을 내야 한다고 하였다(참여자-14). 그러나 사례자 중 권력층의 지위와 능력에 따라 치과재료에 따르는 차이를 설명하고 본인이 치료받을 재료를 구해오는 경우도 있는 것으로 나타났다(참여자-15).

북한에서 치아가 아플 때 응급치료는 어디서든 무상으로 치료 받을 수 있으며 무상으로 받을 수 있는 보존치료나 발치치료도 더 잘 받기 위해서 돈을 지불하기도 한다(참여자-3).

그러나 의사가 돈을 들여서 먼저 구입한 마취제 비용은 반드시 지불하도록 한다고 한다(참여자-3).

(2) 개인치과 의료영역의 확장

최근 북한에서는 치과의사가 개인집에 치료를 할 수 있는 공간을 마련해 놓고 치료를 해주는데 치과치료를 잘 한다고 소문이 나면 치과병원에 가지 않고 개인집에서 치료받는 시스템이 형성되었다고 하였다. 이들은 치과치료에 필요한 재료를 본인 자금으로 먼저 구입해서 사용하고 환자에게 치료비를 받는 방식으로 영업을 하고 있다고 하였

다. 과거와는 달리 의사가 가진 기술을 활용해서 돈을 벌기 위해 노력하는 사회로 변화하였다고 하였다.

a. 치과분야 8.3 관리체계 등장*

북한에서 치과의사들이 병원이나 진료소에 이름을 걸어놓고 한 달에 얼마 간의 돈을 내고 개인집에서 치과진료를 하면서 돈을 버는 구조가 생겨났다고 하였다. 치과의사가 본인의 노력여하에 따라 수입이 많이 생기기 때문에 8.3 관리 체계를 선호하는 추세라고 하였다. 한 참여자는 개인집에 치과를 차려놓고 치료를 많이 하는 사람은 부유한 생활을 하고 그렇지 않은 의료진은 궁핍한 생활을 하고 있다고 하였다.(참여자-5)

b. 근로시간의 사적인 진료 확산

병원에서 근무를 하는 의사가 기술이 좋다고 소문이 나면 환자들 간 입소문을 통해 그 의사의 가정집으로 찾아가서 치료를 받는 일이 빈번해지고 있다고 하였다. 일부 참여자들은 치료 잘한다는 소문을 듣고 병원 근무하는 의사의 집을 선택해서 찾아가서 치료받았다고 하였다(참여자-4, 9).

한 참여자는 과거 무상교육을 받고 의사가 된 사람들은 대체로 인민들에게 봉사를 하고자 하는 마음이 기본적으로 있는데 요즘 의과대학을 졸업한 사람들은 본인들이 돈을 들여서 공부를 했기 때문에 본인이 가지고 있는 기술을 토대로 돈을 벌고자 하는 마음이 강하고 이제는 돈을 벌어야 한다는 생각이 우선이라고 이야기하였다(참여자-5).

* 1984년 8월 3일 김정일이 경공업 제품 전시장 시찰을 하며 폐기물 및 부산물을 이용한 인민소비품생산 운동을 전국적으로 확대 실시하라는 지시를 내린 사건이었다. 김정일이 인민들에게 계획 생산품 외 짜투리 자재를 활용해서 인민 소비품을 만들어서 활용할 것을 지시한 이후 재활용 운동으로 알려진 단어이다. 최근에는 기업소별로 노동자가 일정한 금액을 직장에 내고 개인적으로 경제활동을 하도록 하는 8.3 관리체계가 이루어지는 추세이다 (출처 : 북한정보포털 자료를 바탕으로 내용을 재구성. 20.11.27 검색)

(3) 구강의료의 시장화 경향

최근 들어 북한의 병원에서 보철치료를 받는 경우도 치과의사가 가격을 정해서 치료여부를 선택하도록 하는 것으로 변화되었고 환자들은 치과진료 후에는 무조건 치료비를 지불해야 하는 것으로 인식하는 것으로 파악되었다. 보철치료 가격은 지역별로 차이가 나타나고 있으며 과거와는 달리 좋은 재료로 진료를 요구하는 경향도 나타났다.

a. 의사가 치과 보철치료비를 정함

치과진료를 하는 의사가 치료비를 정하기 때문에 지역별로 치과 보철치료비는 다를 수밖에 없는 상황이라고 하였다. 본인이 사는 곳에서는 틀니는 평균적으로 100위안이고 평양 통일거리에 있는 보건성중앙구강병원에서 치료받으려면 틀니는 100달러, 교정비는 250달러를 지불해야 하며 좋은 재료를 사용하면 더 많이 든다고 하였다(참여자-3). 평양을 중심으로 정보를 파악하고 있는 참여자는 평양 적십자병원 기준으로 임플란트 해주는 가격이 2013년 당시에 300달러 수준이었고 북한에서 임플란트를 원하는 사람이 많지만 고급치료를 할 수 있는 실력을 가진 의사가 부족하고 독일 유학을 다녀온 사람이라든가 실력이 좋은 의사의 치료를 요구하는 사람이 많지만 사실 고급 치료를 하는 곳은 많지 않다고 하였다(참여자-5). 참여자 중에는 중국을 오가면서 치료를 시도했으나 가격이 만만치 않았다고 하였다. 중국을 오가는 중에 중국에서 임플란트 하려고 가격을 물어보니 위안화 2000원 한다고 해서 차라리 평양에 가서 하겠다 생각했고 당시에 300달러에서 500달러 수준이면 임플란트를 할 수 있었던 것으로 기억하였다(참여자-5).

b. 의사와 환자 간 시장논리 형성

북한은 과거와는 달리 병원에서 의사에게 진료를 받으면 당연하게 돈을 내야 한다는 생각을 한다고 하였다.

또 돈을 받은 의사는 환자들에게 세밀하게 봐주고 친절
한 태도를 보인다고 하였다. 환자들은 실력이 있는 의
사를 원하므로 개인집에서 치료하는 치과의사를 찾아
가기도 한다고 하였다(참여자-1).

북한에서 기술이 높은 의사는 소문이 나면 부자가 되고
 시내에 사는 치과의사는 돈을 많이 버는 구조로 변화하
고 있다고 하였다(참여자-5). 평양에서 치과진료 경험
이 있는 참여자는 예전에는 지방사람들이 평양에서 치
과치료를 받는 것은 거의 불가능한 일이었지만 돈만 있
으면 개인적으로 치료를 선택할 수 있게 되면서 지방 사
람들도 평양에서 임플란트 수술을 받고 가는 상황으로
변화했으며, 지불능력에 따라 의사와 치료방법을 선택
할 수 있게 되었다는 것 자체만으로 과거와는 다르다고
하였다(참여자-15).

c. 개인 치과재료 공급망 존재

북한은 병원에서 사용하는 재료와 의약품 공급체계는
중앙의약품 관리소를 통해 단계별 공급을 받는 구조이
므로 대형병원이 많은 평양지역과 지방은 차이가 생겨
날 밖에 없다. 치과부문도 마찬가지로 치과재료, 숨, 거
즈, 약품, 기구를 공급받게 되는데 상당 수 공급량이 부
족한 상황이라고 하였다(참여자-10).

국가적 치과의료 공급체계가 오랫동안 가동이 되지 않
으면서 치과의사, 보철사 등이 스스로 재료 및 기구들
을 구입해서 구축해놓고 치료를 하는 과정에 자연스럽
게 시장 공급망이 구축되어 있다고 볼 수 있는 부문을
파악할 수 있었다.

지방에는 재료를 중국으로부터 들여와 도매를 하는 도
매상과 그것을 소매하는 소매상이 있고 그 곳에서 알지
네이트, 레진, 리도카인, 교정재료, 기공용 핸드피스, 이
동식 초음파치료기 등을 구매할 수 있고 학생들이나 교
수들도 실습에 필요한 기구나 재료들을 이러한 판매상
들을 통해서 구입해서 쓰고 있는 상황이라고 하였다

(참여자-3).

이런 현상은 평양에서도 나타나고 있는데 평양에는 중
국으로부터 치과재료를 들여 오는 전문매매상이 있고
치과의사, 보철사들에게 직접 판매하는 판매상이 있어
서 필요한 재료는 자체로 구입해서 치료에 쓰고 있으며
필요한 재료는 주문만 하면 2~3일 이내로 받을 수 있는
구조라고 하였다(참여자-15).

d. 전문성을 위해 노력하는 치과의사

〈고난의 행군〉이후 배급제가 끊긴 상황에서 치과의사
들은 생존을 위해 장사나 다른 일거리로 돈을 벌기 위
해 노력했지만 지금은 오히려 치료의 질을 높여서 환자
를 유치하고자 노력하는 추세라고 하였다.

치과의사들이 돈이 되는 치료를 많이 하려고 하고 환
자도 더 많이 보려고 하는 태도 변화가 나타나고 있다
고 하였으며(참여자-3), 치과의사들이 개별적으로 기술
을 높이기 위한 노력을 많이 하고 있고 집에서도 열심히
일하는 치과의사들은 돈을 많이 벌고 있다고 하였다
(참여자-15).

(4) 평양과 지방의 구강의료 차이

북한에서 일반주민들의 치과진료는 1,2,3차진료를 단
계별로 받을 수 있으나 평양에 거주하는 주민들은 1,2,3,4
차 진료를 받을 수 있는 구조이기 때문에 치과진료 부문
에서 지방보다 더 나은 치료 혜택을 받고 있는 상황임을
알 수 있다. 평양과 지방의 구강의료 차이를 치과진료 범
위로 파악할 수 있었다.

a. 치과치료 범위에서의 차이

지방에서는 임플란트 치료는 불가능하며 평양에서도
류경구강병원과 보건성 중앙구강병원 등 일부 병원
에서만 가능하다는 것을 파악할 수 있었다.

교정치료는 지방에서도 가능하나 수요는 많지 않은 것

으로 파악된다. 참여자 중 가족이 평양에서 치료를 받은 상황을 알려주었는데, 북한에서 돈많은 사람은 평양에 가서 임플란트 치료를 받고 오는 경우도 있으며 본인의 동생은 평양에서 교정치료를 받았다고 하였다(참여자-3).

참여자 중에는 실제로 평양에서의 치과진료 상황을 알려주면서 평양류경구강병원에서 쓰는 임플란트는 스웨덴 브레네막을 쓰고 있고 의사가 먼저 진단 후 필요한 부품을 처방하면 약국에서 사 가지고 가서 수술을 받고 있으며 평양에는 교정치료를 받는 환자들도 많고 충치 치료로 레진을 많이 사용하고 신경치료는 아프면 어디서든 받을 수 있다고 하였다(참여자-15).

b. 치과치료비 비용 차이

치과치료비에서 평양과 지방의 차이가 나타났다. 설문을 통해 지방의 보철진료비는 함경도와 양강도는 틀니 1악당 중국돈 100~150위안, 크라운 12,000원 수준이었다. 한 참여자는 지방에서는 틀니는 100위안 정도이고 교정치료는 한 악당 100달러 정도로 치료를 받고 있으며 사람들이 이제는 치과치료는 돈을 내야 받을 수 있는 것으로 생각을 하고 돈이 없으면 치료를 받을 생각을 하지 않는다고 하였다(참여자-3).

또 다른 참여자는 평양의 치과치료 비용에 대해서 평양에서 대략적으로 형성되어 있는 치과치료 비용은 달러로 환산해서 틀니 100달러, 임플란트 300달러, 치아교정은 재료비는 약국에 가서 사야 하고 수고비를 100달러 정도 지불하면 총 250달러를 낸다고 하면서 평양에서 교정치료수요는 높고 교정치료를 받을 경우는 병원 약국에서 교정재료를 사서 의사에게 진료 받는 시스템으로 되어 있으며 공식적으로 의사는 환자에게 돈을 받을 수 없게 되어 있지만 임플란트나 교정치료는 대부분 돈이 있는 부유층들이 받으므로 당국의 통제를 피해 의사들에게 사례를 하고 있으며 사례비도 일정하게 가격

화 되어 있고 평양의 치과의사들이 치료에 필요한 기자재, 재료 등을 구입해서 쓰고 있기 때문에 돈을 지불할 수 밖에 없는 구조라고 하였다(참여자-15).

IV. 고찰 및 결론

본 연구는 북한이탈주민 53명이 북한에서 경험한 구강의료상황을 바탕으로 북한의 구강의료의 시장화 경향을 살펴보았다. 북한은 보건제도의 우월성으로 무상치료를 선전하고 있지만 이번 연구를 통하여 실제로는 무상치료와 유상치료가 공존하고 있으며 오히려 유상치료범위가 확장되는 경향이 나타났다. 과거 2010년도 이전에 탈북한 사람들은 치아가 아프면 발치를 하거나 자체로 약을 사먹는데 국한되어 있었고, 2011~2015년에도 치아가 불편하면 약을 사먹거나 발치를 하였고 신경치료를 받은 경우가 한명 있었다. 2015년 이전 탈북한 대상들 중에는 보철치료를 받은 대상이 한명도 없었다. 다만, 발치나 신경치료 시 치료에 대한 보상으로 담배를 지불하거나 무상으로 치료 받은 경우가 혼재되어 나타났다. 그러나 2018~2019년 대상들을 보면 13명중 2명이 신경치료를 받았고 상실치가 있는 대상 12명 중 6명이 돈을 지불하면서 보철치료 받았다고 하였다. 여기서 주목할 점은 2015년 이전에 탈북한 33명 중 상실치가 있는 대상이 23명이었으나 이들 중 보철치료를 받은 사람은 한명도 없었다. 반면에 2018년 이후 탈북한 20명 중 상실치가 있는 대상 13명 중 6명(46%)이 비용을 지불하면서 치료를 받은 것으로 나타났다. 이런 결과는 북한의 최근 상황이 점차 돈을 내고 보철치료를 받는 비율이 증가하고 있는 상황임을 예측할 수 있다. 이들이 치료를 받은 장소는 진료소, 구강병원, 치과의사 혹은 보철사 개인집이라고 얘기한 점은 북한에서 유상치료가 다양한 곳에서 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 북한의 치과 의료인력은 정규 의학대학 구

강학부(5년 6개월)를 졸업한 치과의사와 보철사전문양성 학교(2년)를 졸업한 보철사로 구분하고 있다. 보철사는 중등보건의료인으로서 한국의 기공사와 같이 보철실에서 기공물을 주로 제작하는 업무를 담당했으나 개인적으로 환자를 보는 등 치료범위를 확장하면서 돈을 벌고 있는 형태를 보이고 있다. 특히 치과의사가 환자 집을 방문해서 치료를 하거나 의료인 자택에서 치료하는 형태는 개인치과 영역이 확장되고 있다는 것이다.

15명의 심층면담에서 최근에는 평양을 중심으로 지방들에서도 보철치료비를 환자와 상담해서 치과의사가 가격을 정하고 있으며 치과의사는 환자들의 의료수요에 부응하기 위해서 다양한 재료 공급망을 확보하고 있다고 하였다. 치과보철치료는 지방보다 평양지역이 가격이 높았고 지방에서 경험해보지 못한 교정치료, 임플란트 등 수준 높은 치료도 돈만 있으면 치료가 가능한 수준이라고 하였다.

본 연구에 참여한 북한이탈주민은 모두가 지방에서 살다가 탈북한 사람들이고 탈북이유가 대부분이 생활고라는 점에서 치과치료를 받을 수 있을 정도의 경제적 조건은 갖추진 못했을 상황이라는 것을 고려했을 때 평양을 포함한 전체적인 흐름을 평가하는 데는 한계가 있을 수 있다고 볼 수 있다.

북한은 정치, 경제, 문화의 중심지로서 평양에 국가적인 투자를 많이 하고 정책의 많은 부분이 평양에 집중되어 있다고 볼 수 있다¹⁰⁾. 평양과 지방의 상황은 많이 다르므로 평양과 지방을 구분해서 평가할 필요가 있다. 북한당국이 주도하는 선전매체를 통한 정보는 북한의 정책방향은 알 수 있지만 현실과 많은 괴리감이 있다는 것도 고려해야 한다.

김정은 체제 이후 북한의 경제정책도 많이 바뀌어 시장을 억눌러서 국가권력을 유지하는 것이 아니라 시장에 자율권을 주고 국가가 관리하는 사회주의 시장경제화로 나아가고 있다. 농업과 기업의 자율화를 어느 정도 허용하면

서 생산량 증대를 유도하여 개인들의 자본이 늘어나게 되면서 국가적인 무상의료체계의 이면에서 유상치료는 더 활성화 되고 있는 상황이다²⁾.

김정은 시대에 들어서 평양시 문수거리에 많은 대형병원들을 건립하고 먼거리 의료체계(화상, 원격진료)를 실시하는 등 국가차원의 투자를 많이 하였다. 대형병원을 중심으로 인트라넷을 통해 자료를 공유할 수 있게 시스템도 구축했으며 치과 부문도 보건성 중앙구강병원을 통일거리에 건립·이전시키고 류경구강병원을 건립하였다⁸⁾. 또 다른 변화로는 북한당국이 대외적으로는 무상치료를 선전하고 있지만 내부적으로는 북한이 합법적으로 의사나 약사자격을 가진 의료인들의 개인 자본으로 약국을 개설하게 하고 유상으로 약을 판매하도록 허용하였다는 것이다^{9~11)}.

더불어 최근에는 약국에서 임플란트 재료와 교정재료 역시 판매하고 있는 것으로 변화하고있다. 북한의 경제적 위기 상황에서 발생한 '고난의 행군'이후 북한의 치과의사들은 배급제가 끊긴 상황에서 생존을 위해 장사를 하거나 다른 일거리로 돈을 벌기 위해 노력했지만 지금은 오히려 치료의 질을 높여서 환자를 유치하고자 노력하는 추세로 바뀌고 있는 것으로 나타났다. 북한의 구강의료시장화 영향으로 치과의사가 실력제고를 위해 노력하는 긍정적 효과를 이끌어내는 경향이 포착된다. 한걸음 더 나아가 의사와 환자 간 시장논리가 지배적이고 실력이 좋은 의사를 환자가 선택해서 가격을 정할 수 있는 의료환경의 변화가 나타났다.

과거에는 지방주민들이 평양에서 치료를 받기가 힘든 구조였으나 돈이 있는 사람은 평양에 가서 치과보철치료를 받을 수 있는 것으로 나타났다. 이처럼 북한에서 구강의료의 시장화 경향이 빠르게 발전하는 형태는 진료비를 내서라도 치과의료서비스를 받고자 하는 북한주민의 의료수요를 반영한 결과로 여겨진다.

이상에서와 같이 북한의 구강의료 시장화 경향을 다음

의 내용으로 설명할 수 있다.

첫째, 현재 북한에는 국가적인 구강의료시스템의 무상 치료와 개인 치과의료인들의 유상치료가 공존하고 있다.

둘째, 응급상황이나 신경치료나 발치 등은 무상으로 치료받을 수 있지만 보철치료는 공적 의료기관이나 치과의료인의 개인시설에서 유상으로 이루어지고 있는 추세이다.

셋째, 장마당경제가 활성화되는 것과 맞물려 유상으로 보철치료를 받는 환자수도 증가하는 경향을 보인다.

넷째, 치과의사와 환자 간의 보상심리가 형성되어 있으며 보철치료 금액은 외국의 화폐단위로 가격화되어 있

고 환자 스스로 의료진을 선택할 수 있는 변화가 나타나고 있다.

본 연구를 통해서 김정은 시대 시장경제요소들의 활성화에 맞추어 의료부문 특히 치과의료부문에서 비공식적인 의료시장이 큰 부분을 차지할 정도로 활성화되어 가고 있다는 것을 파악할 수 있었다.

본 연구에 참여한 북한이탈주민은 대부분 함경도와 양강도를 비롯한 북쪽 지방에 국한되어 있다는 한계점으로 평양과 그 주변지역의 실태에 대한 객관적이고 세부적인 자료가 부족한 상황이다. 향후 연구대상자의 지역별 확대를 통한 보다 구체적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌


1. 이미경·정우곤(2003), 북한사회보장제도의 실증적 연구: 의료보장제도의 운영실태를 중심으로, 북한연구학회보 제7권 1호, pp 209-236.
2. 2020 북한 이해, 통일부 통일교육원
3. 민하주·정형선·김선미(2015), 북한의 보건의료시스템과 그 이용실태에 대한 질적 연구: 2010년대 북한이탈주민의 경험을 중심으로, 사회보장연구, 제31권 4호, pp. 53-81.
4. 전정희(2020), Study on Tuberculosis Treatment in North Korea Based on the Cough to Cure Pathway Model, Journal of Peace and Unification 10(2), pp. 71-103, 2020
5. 박상민, 이해원(2013), 북한의 보건의료현황과 효율적 자원방안, J Korean Med Assoc, 56(5), 368-374
6. 건강사회를 위한 치과의사회 남북구강보건협력특별위원회 활동보고백서. 1996-2000
7. 김종열, 윤창록 외 5명(1992), 북한 구강보건 의료의 현황분석
8. 신희영, 이해원, 안경수, 전지은(2016), 김정은시대 북한보건의료체계동향-전달체계와 조직체계를 중심으로, 통일과 평화 제8집 2호, pp181-211
9. Roo KH(2016): Research on How North Korean Economic Policy Affect-ed Medical Supply Distribution; status Quo and development Graduate School Korean University 2016.
10. 이해경(2018), 북한 무상치료제에 대한 이해, 솔과학
11. 신희영 등(2019), 「북한 보건의료백서-2019년 개정판」, 보건복지부, KO-FIH, 서울대학교 의과대학 통일의학센터

2

구강 스캐너 거울면의 오염도가 스캔 데이터의 정확도에 미치는 영향 평가

부산대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실
정윤수, 정창모, 윤미정, 허중보, 이소현, 이현종

ORCID ID

Yun-Su Jeong,  <https://orcid.org/0000-0002-2146-7529>Chang-Mo Jeong,  <https://orcid.org/0000-0001-5009-9799>Mi-Jung Yun,  <https://orcid.org/0000-0003-3093-8406>Jung-Bo Huh,  <https://orcid.org/0000-0001-7578-1989>So-Hyoun Lee,  <https://orcid.org/0000-0003-4862-8721>Hyeonjong Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-1669-2975>

ABSTRACT

Evaluation of the effect of contamination of the scan-mirror of an intra-oral scanner on the accuracy of the scan data: A pilot study

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Pusan National University

Yun-Su Jeong, Chang-Mo Jeong, Mi-Jung Yun, Jung-Bo Huh, So-Hyoun Lee, Hyeonjong Lee

Purpose: This study was conducted to evaluate the influence of contamination of the scan-mirror on the accuracy of obtained scan data by using two type of intra-oral scanner.

Materials & methods: After printing the Crown & inlay specimens according to the ISO standard, the data values of the specimens were calculated using a model scanner and two intra-oral scanners. Experimental groups were classified into three groups according to cleanliness of scan-mirror. Each group performed 10 repeated scans. Data analysis was performed with statistical software (SPSS 25, IBM Corp., Armonk, New York, USA) to check the normality of data sets and ANOVA & Bonferroni test was performed for multiple comparisons between groups.

Results: The d1(top diameter of cylinder), d2(bottom diameter of cylinder), h(cylinder height) values of the crown specimens and d1(top diameter of cavity), d2(bottom diameter of cavity), h(cavity height) of the inlay specimens compared with the reference data using two intra-oral scanners were similar for each group.

Discussion: In the scanning process, it was observed on the screen that a data value that deviated from the normal range was inputted in the group with higher level of contamination, but they were removed through the software's own filtering and post-processing, and it was found that there was no significant effect on the result values.

Conclusion: Under the conditions of this study, as the degree of contamination of the scan-mirror surface increased, an inaccurate capture screen appeared, but it did not significantly affect the accuracy and precision of the scan data.

Key words : intra-oral scanner, accuracy, scan-mirror

Corresponding Author

Hyeonjong Lee, DMD, PhD. Assistant Professor

Department of Prosthodontics, Pusan National University Dental Hospital, 20, Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, 50612, South Korea

E-mail : hyunjongqq@gmail.com

ACKNOWLEDGEMENT This study was supported by a 2-year research grant from Pusan National University

서론

구강 내 환경을 복제하여 진단 및 복제 모델을 통한 보철물 제작은 치과 진료 과정의 중요한 부분이다. 기존에는 인상채득과 모형제작을 통한 구강 내 환경을 재현하였으며, 기술이 발전함에 따라 치의학에 디지털화가 접목되면서 컴퓨터를 이용한 인상 채득 및 보철물 제작 과정이 대중화되고 있다. 치의학의 디지털화를 통해 기존의 인상채득 및 모형제작에 의한 재현 방법을 대체하고 있으며, 이를 통한 정확성에 영향을 주는 요소에 대한 연구와 기술 발전을 위한 노력이 지속되고 있다^{1~10)}.

구강 내 환경을 디지털화하는 방법은 모형 스캔 방법과 구강 스캔 방법으로 나눌 수 있다. 특히 진료실에서는 구강 스캐너를 이용하여 구강 내 환경을 3차원적으로 재현하고 있다. Zimmermann 등은 기존의 전통적 인상채득의 오차는 거의 없고, 쾌적하며 인상채득 결과를 바로 확인 가능하기 때문에 빠르고 쉽게 재인상 채득이 가능하다고 언급하였다¹¹⁾. 현재 구강 스캐너는 기술의 발전에 따라 다양한 종류가 개발되었으며, 그 활용도 또한 점차 증가하고 있는 추세이다¹²⁾. Joda 등은 구강 스캐너를 이용한 인상 채득이 환자들의 불편감을 감소시키면서 치료 만족도가 높음을 언급하였다¹³⁾. 그러나 스캐너의 경우 스캐너 종류에 따른 기술적 차이^{2,4)}와 보정, 술자의 움직임 등 다양한 요소에 영향을 받을 수 있으며, 특히 모형 스캔과 다르게 구강 내 환경에 의해 영향을 받기 쉽다. 구강 내 환경에서 혈액이나 타액 등의 얼룩으로 인해 스캐너 팁은 오염될 수 있으며, 이로 인해 빛의 정반사에 영향을 받아 정확도에 영향을 줄 수 있다. 또한 스캐너 팁은 타액과 고온 고압멸균에 의한 얼룩에 의해서도 오염될 수 있으며, 이와 같은 얼룩도 스캐너의 정확도에 영향을 줄 수 있다. 이와 같이 스캐너 팁의 오염도가 스캔 정확도에 영향을 줄 수 있으나 그 영향 정도가 어느 정도 인지에 대한 연구는 현재 미비한 실정이다.

본 연구는 진료실 상황을 가정하여 두 종류의 스캐너를 이용하여 청결도에 따라서 분류된 스캐너 팁 상태에 따른 스캔 데이터의 정확도를 측정하였다. 이를 통해 스캐너 팁의 오염도가 스캔 데이터의 정확도에 주는 영향을 확인하고자 하였다.

재료 및 방법

1. Reference 시편 제작

ISO 20896-1 : 2019의 기준에 따라 구강스캐너의 정확도를 측정하기 위해 디자인 소프트웨어(Fusion360, Autodesk, San Rafael, California, United States)를 이용하여 시편을 디자인하였다(Fig. 1). 디자인된 파일을 3D printer(Nextdent 5100, Nextdent B.V., Soesterberg, Netherlands)의 메뉴얼에 따라 광 경화성 레진(Model 2.0(Peach), Nextdent B.V., Soesterberg, Netherlands)을 이용하여 출력 및 후 처리를 통해 시편을 획득하였다.

2. 스캐너 팁 설정 및 시편 스캔

모형 스캐너(E3, 3Shape, Copenhagen, Denmark)를 이용하여 제작된 크라운 및 인레이 시편을 스캔하여 Reference 데이터를 추출하였다. 이후 시편과 두 종류의 구강스캐너인 i500 스캐너(Medit, Seoul, South Korea)와 Prime 스캐너(CEREC, USA)를 이용하여 숙련된 단일 시험자가 스캔을 시행하였다. 구강내 환경 재현을 위해 35세 건강한 남성의 타액을 채취하여 스캐너 팁의 거울면에 적용 및 건조 시킨 후 얼룩 형태를 멸균 및 소독된 팁(Clean tip, C), 10-30%의 오염된 팁(Mild dirt tip, M), 50%이상 오염된 팁(Heavy dirt tip, H) 세 군으로 분류하였다. 스캔 과정은 일반적인 실내광(약 1000 lux)하에 청

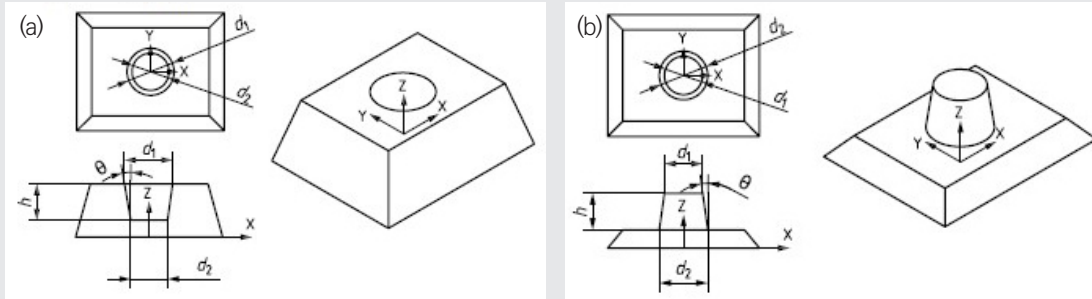


Figure 1. Specimen design and measurement point in accordance with ISO(20896-1:2019) (a) inlay(d_1 : top diameter of cavity (8.0 ± 0.5), d_2 : bottom diameter of cavity (6.3 ± 0.5), h : cavity height (6.0 ± 0.5)), (b) crown(d_1 : top diameter of cylinder (6.3 ± 0.5), d_2 : bottom diameter of cylinder (8.0 ± 0.5), h : cylinder height (6.0 ± 0.5))

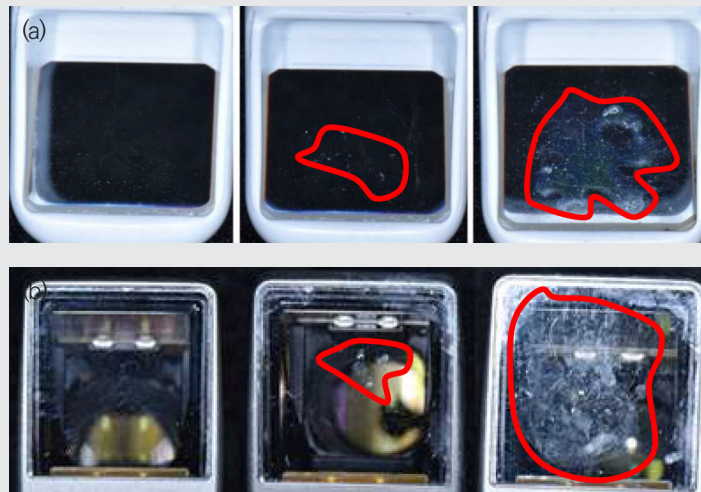


Figure 2. (left) Clean tip, (middle) Mild dirt tip, (right) Heavy dirt tip (a)i500, (b)Primescan

결도가 각기 다른 스캐너 팁을 이용하여 시편을 10회씩 반복 스캔 시행하였다(Fig. 2). 모든 스캔 파일은 Stereolithography (STL) 파일로 추출하였다.

3. 데이터 측정 및 분석

데이터 측정은 계측 전문 프로그램 (Gom Inspect., Gom, Braunschweig, Germany)을 이용하였다. 추출된 각각의 STL 파일을 ISO(20896-1:2019) 기준에 따라 계

측하여 크라운의 경우 원통 윗면 지름(d1), 원통 아랫면 지름 (d2), 원통 높이 (h)값을, 인레이 시편의 경우 와동 윗면 지름(d1), 와동 아랫면 지름(d2), 와동의 깊이(h)값을 구하였다.

각 그룹의 STL 파일과 reference데이터를 중첩시켜 면 대 면 분석을 시행하였다. 크라운 및 인레이 원통과 와동 및 주변 평면을 포함된 영역을 사용하여 중첩을 시행하였으며, 크라운 및 인레이 해당 부분을 구성하는 5352개의 모든 점을 활용하여 중첩된 스캔 데이터의 표면 사이 전체 적인 평균 거리와 표준편차를 측정하였다(Fig. 3).

데이터는 통계 프로그램(SPSS 25, IBM Corp., Armonk, New York, USA)을 이용하여 95% 유의수준으로 정규성 검정 후 ANOVA test를 수행하였으며, 사후 검정으로 Bonferroni 검정을 통해 그룹간 다중비교를 실시하였다. ($p < 0.05$)

결과

Reference 데이터와 i500 및 prime 구강스캐너를 이

용한 스캔 데이터 사이의 각 군 거리를 분석한 결과, 두 스캐너를 이용하여 획득한 크라운 및 인레이 시편에 대한 스캔 데이터를 분석했을 때의 각 스캔 팁 그룹별 d1, d2, h값은 다음과 같다(Table 1).

두 종류의 스캐너를 이용하여 크라운 및 인레이 시편의 3차원 면대 면 분석에서 reference 데이터와 각 군의 거리를 분석한 결과는 다음과 같다(Table 2).

고찰

구강스캐너의 도입과 CAD/CAM 발전을 통해 디지털화를 이용한 보철물 제작이 널리 활용되고 있다. 더욱이 기술이 발전하면서 디지털화된 분야에서 정확성에 영향을 줄 수 있는 요소들에 대한 관심이 많아졌으며, 특히 구강스캐너의 정확도 및 정밀도에 관한 연구가 많이 이루어지고 있다. 스캐너의 원리는 내부 광원의 빛이 팁에 있는 거울면을 통해 반사되어 사물에 도달하고, 다시 거울면으로 재반사되어 내부 센스로 들어가서 데이터를 획득하는 과정을 거친다. 진료실에서 구강스캐너 사용 시 쉽게 구

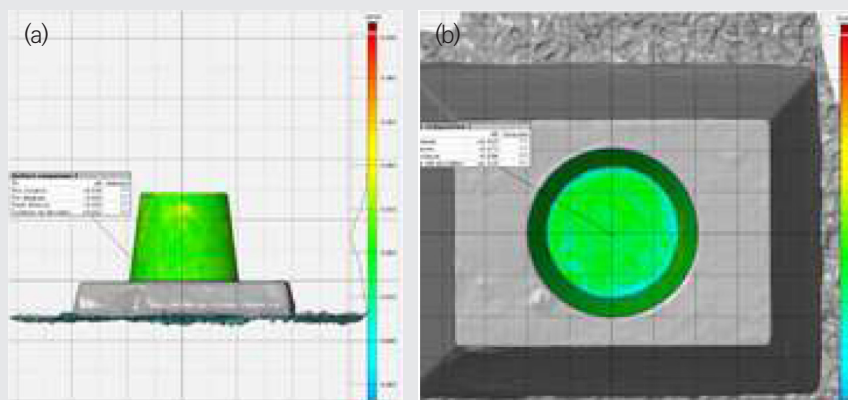


Figure 3. 3D surface to surface analysis with color code ± 0.1 mm minimum/maximum (a) inlay (b) crown

Table 1. Mean value and standard deviation of difference between the reference data and scan data acquired by two intra-oral scanners (i500, prime) (unit : micron)

Group		d1		d2		h	
		iS	PS	iS	PS	iS	PS
Crown	H (Heavy dirt tip)	-4±27 ^a	67±9 ^a	-1±14 ^a	-20±8 ^a	14±48 ^a	-22±19 ^a
	M (Mild dirt tip)	12±9 ^a	69±4 ^a	15±23 ^a	-19±5 ^a	-10±35 ^a	11±22 ^b
	C (Clean tip)	11±11 ^a	66±5 ^a	20±19 ^a	-15±3 ^a	-10±24 ^a	-11±20 ^{ab}
Inlay	H (Heavy dirt tip)	28±18 ^a	103±12 ^a	7±23 ^a	-53±4 ^a	-27±36 ^a	18±65 ^a
	M (Mild dirt tip)	6±36 ^a	99±18 ^a	13±19 ^a	-61±3 ^b	-20±28 ^a	-79±50 ^b
	C (Clean tip)	37±16 ^a	102±12 ^a	23±39 ^a	-56±7 ^{ab}	-20±39 ^a	-45±79 ^{ab}

Different letters indicate significant differences in column in each group according to the contamination of the scan tip(p<0.05)

*iS : i500 scanner(Medit, Seoul, South Korea)

*PS : Prime scanner(CEREC, USA)

Table 2. Mean value and standard deviation of difference between reference data and scan data acquired by intra-oral scanners (i500, prime) on 3D surface to surface comparison (unit : micron)

Group		Mean ± SD	
		iS	PS
Crown	H (Heavy dirt tip)	2±7 ^{Aa}	9±2 ^{Ba}
	M (Mild dirt tip)	5±3 ^{Aa}	9±2 ^{Ba}
	C (Clean tip)	7±4 ^{Aa}	9±1 ^{Aa}
Inlay	H (Heavy dirt tip)	-5±4 ^{Aa}	-7±1 ^{Aa}
	M (Mild dirt tip)	-4±5 ^{Aa}	-4±2 ^{Ab}
	C (Clean tip)	-11±8 ^{Aa}	-6±3 ^{Ab}

Values followed by the same lower case letters in a column and capital letters on the lines do not differ significantly (p<0.05)

강내 혈액이나 타액 등 오염물질에 의해 스캐너 팁의 거울면에 얼룩이 발생하게 되며 이와 같은 오염도에 의해 스캔 데이터 값에 부정적인 영향을 끼칠 가능성이 있다. 또한 스캐너 팁의 고온고압멸균 시 발생할 수 있는 미세한 얼룩 무늬 또한 스캐너 팁 거울면에 오염을 일으킬 수 있다. 그러나 이와 같은 오염도와 관련된 연구 및 데이터가 부족하여 본 연구를 통해 스캐너 팁의 거울면 오염도에 따른 스캔 정확도의 영향을 확인하고자 하였다.

본 연구에서는 깨끗한 상태의 스캐너 팁을 대조군으로 설정하고 각 상황에 맞춰 나타날 수 있는 오염도에 차이를

두기 위해 약간의 미약한 얼룩을 중간 오염도 군으로 설정하였으며, 스캐너 팁 거울면이 심하게 얼룩진 상태를 가정하여 가장 심한 오염군으로 설정한 후 각각의 군에 따른 스캔 데이터를 획득하여 비교 분석하였다. ISO(20896-1:2019) 기준에 맞춰 크라운 및 인레이 시편을 디자인 및 3D 프린팅하여 제작하였으며, 모형 스캐너와 두 종류의 구강스캐너(i500, Medit, Seoul, South Korea & Primescan AC, CEREC, USA)를 이용하여 ISO 기준에 맞춰 d1, d2, h 및 3차원 면 대 면 분석을 진행하였다. 설정된 ISO 기준에 맞춰 측정하기에는 원통 및 와동의 평균적인

변위를 충분히 대표하지 못할 가능성이 존재하였다. 이에 따라 실험군 원통 및 와동 표면의 약 5200여개의 점에서 가장 가까운 reference 데이터 표면으로의 3차원적 거리 데이터를 활용하여 면 대 면 측정과 평균 및 표준편차를 계산하였으며, 이때 color coding을 통해 전반적인 변위 양상을 시각적으로 표현하였다.

ISO 기준에 따른 d1, d2, h의 그룹별 계측 오차 평균과 표준편차를 비교한 결과를 보면 크라운 시편의 얼룩이 심한 H 그룹 d1 값이 두 스캐너에서 오히려 더 낮은 오차 값을 보였다. 애초에 많은 얼룩의 스캐너 팁에서 정확도 및 정밀도가 낮을 수 있을 것이라는 가정하에 실험을 진행하였으나, 정확도가 좀 더 높게 측정된 반면에 정밀도는 상대적으로 낮은 것으로 나왔다. 정밀도가 낮게 평가된 것은 스캔 시 결과값이 일정하지 않다는 것을 의미하며, 각 그룹별로 상이한 결과를 보이는 것으로 나타났다.

면대 면 분석 결과에서 i500 스캐너는 H그룹에서 reference 표면과의 평균 변위량이 2 micron으로 C나 M 그룹보다 작게 나왔지만 표준편차가 7 micron으로 깨끗하거나 얼룩이 약간 묻은 그룹에 비해서 높은 수치가 나왔다. 이는 정확도가 높은 반면 정밀도는 낮게 평가된 것을 뜻한다. 반면 prime 스캐너에서는 평균 변위량이 9 micron으로 모든 그룹에서 일정하게 나왔으며 표준편차 값은 깨끗한 스캐너 팁 그룹에서 1 micron으로 가장 낮은 수치를 보였다.

i500과 prime스캐너를 비교하면, d1, d2, h 계측 오차량 평균값과 면대면 분석에서 i500이 더 높은 정확도를 보였으나, h값을 제외한 계측 값을 비교 시 정밀도는 prime 스캐너에서 더 높은 값을 보였다. 그러나 통계분석 결과 얼룩의 정도가 스캔 데이터의 정확도나 정밀도에 크게 영향을 주지 않음을 알 수 있었다. 두 스캐너 중 i500의 경우 13mmx14mm의 FOV(field of view)값을 갖는 고속 동영상 촬영 방식으로 얼룩이 있는 스캐너 팁을 사용할 경우 스캔 과정에서 후처리 전단계인 cloud point

데이터들이 여러 곳에서 이상 값으로 채득 되는 것을 확인할 수 있었다. 반면 prime스캐너의 경우 16x16mm의 FOV를 갖으며 1초에 1,000,000개의 3D포인트를 캡처하고 50,000개의 이미지를 통합할 수 있는 특징이 있다. 두 스캐너의 경우 스캐너 팁의 표면 얼룩에 의해 이상 값을 측정하더라도 실시간 필터링 과정을 통해 point cloud 데이터의 대부분이 제거되며, 자체 후처리 과정을 통해 최종 결과 데이터에서는 reference 데이터와 상당히 근접하게 나오는 것을 확인할 수 있었다.

중간 얼룩으로 설정된 그룹과 같이 스캐너 거울면의 10% 내외 얼룩은 임상에서 흔히 나타날 수 있다. 통계적으로 이는 깨끗한 팁과 스캔 데이터 값에 큰 차이가 없었으며, 스캔 과정에서도 큰 어려움이 없었다. 얼룩이 심한 경우에도 스캔 과정 시 특정 부분에서 이상 값을 보였으나 곧바로 주변의 양호한 데이터가 추가로 입력되거나 후처리 과정을 통해 결과적으로 정확도 및 정밀도에서 깨끗한 스캔 팁을 갖는 그룹과 큰 차이가 없도록 나타난 것으로 예상된다. 그러나 오염이 심할 경우 위와 같은 후처리 과정 등이 필요하여 더 많은 스캔 과정이 필요하였으며, 이에 따라 더 많은 시간이 소요됨을 확인할 수 있었다..

본 연구는 두개의 스캐너를 이용하여 각 그룹별로 10회의 반복 스캔 만을 시행했으며, 추가적인 스캐너 비교와 더불어 full arch 스캔을 통한 정밀도 및 정확도 검사, 스캔 시 소요되는 시간 등 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

결론

본 연구 조건 하에서, 스캔 팁 거울면의 약간의 얼룩은 스캔 데이터의 정확도 및 정밀도를 떨어뜨리지 않았으며, 심한 얼룩의 경우에도 정확도 및 정밀도에 큰 영향을 주지 않았다.

참 고 문 헌

1. Revilla-León M, Subramanian SG, Krishnamurthy VR, Özcan M. Clinical Study of the Influence of Ambient Light Scanning Conditions on the Accuracy (Trueness and Precision) of an Intraoral Scanner. *J Prosthet Dent* 2020;29(2):107-106.
2. Wong KY, Esguerra RJ, Chia VAP, Tan YH, Tan KBC. Three-Dimensional Accuracy of Digital Static Interocclusal Registration by Three Intraoral Scanner Systems. *J Prosthet Dent* 2018;27(2):120-119.
3. Lim J-H, Park J-M, Kim M, Heo S-J, Myung J-Y. Comparison of digital intraoral scanner reproducibility and image trueness considering repetitive experience. *J Prosthet Dent* 2018;119(2):225-232.
4. Chiu A, Chen YW, Hayashi J, Sadr A. Accuracy of CAD/CAM digital impressions with different intraoral scanner parameters. *Sensors (Switzerland)*. 2020;20(4).
5. Mennito AS, Ludlow ME, Renne WG, Evans ZP, Lauer AW, Patel RB. Evaluation of the effect scan pattern has on the trueness and precision of six intraoral digital impression systems. *J Esthet Restor Dent* 2018;30(2):113-112.
6. Shearer BM, Cooke SB, Halenar LB, et al. Evaluating causes of error in landmark-based data collection using scanners. *PLoS ONE*. 2017;12(11):1-37.
7. Li H, Lyu P, Wang Y, Sun Y. Influence of object translucency on the scanning accuracy of a powder-free intraoral scanner: A laboratory study. *J Prosthet Dent* 2017;117(1):93-101.
8. Oh KC, Park J-M, Moon HS. Effects of Scanning Strategy and Scanner Type on the Accuracy of Intraoral Scans: A New Approach for Assessing the Accuracy of Scanned Data. *J Prosthodont* 2020:0-5.
9. Vág J, Nagy Z, Simon B, et al. A novel method for complex three-dimensional evaluation of intraoral scanner accuracy. *Int J Comput Dent* 2019;22(3):239-238.
10. Camardella LT, Breuning H, de Vasconcellos Vilella O. Accuracy and reproducibility of measurements on plaster models and digital models created using an intraoral scanner. *J Orofac Orthop* 2017;78(3):211-210.
11. Ender A, Zimmermann M, Mehl A. Accuracy of complete- and partial-arch impressions of actual intraoral scanning systems in vitro. *Int J Comput Dent* 2019;22(1):11-10.
12. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. *J Prosthodont* 2020;64(2):109-113.
13. Joda T, Brägger U. Patient-centered outcomes comparing digital and conventional implant impression procedures: a randomized crossover trial. *Clin Oral Implants Res* 2016;27(12):0-1.

임상가를 위한 특집

대한치과근관치료학회

- 1 한국인의 제2근심협측근관
: 장석우
- 2 치근 흡수의 이해와 치료방법
: 황윤찬
- 3 치수 괴사를 동반한 미성숙 영구치의 치수 치료
: 이채환

한국인의 제2근심협측근관

경희대학교 치과대학 치과보존학교실

장석우

ABSTRACT

2nd mesiobuccal canals in maxillary molars of Korean population

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Kyung Hee University

Seok-Woo Chang

It has been well known that mesiobuccal roots of maxillary molars tend to have more than 1 canals. 2nd mesiobuccal canals are in many cases calcified. So clinicians often have difficulty in finding these 2nd mesiobuccal canals. Moreover, the root canal morphology of mesiobuccal roots of maxillary molars is complex in many cases. To find and treat 2nd mesiobuccal canals, knowledge on incidence, type, and location of 2nd mesiobuccal canals is necessary. Use of Cone-Beam computed tomography (CBCT) is also helpful for finding 2nd mesiobuccal canals. And also, it is recommended to use proper illumination and magnification along with the use of instruments such as front surface mirror, long shank bur, and ultrasonic tips.

Key words : 2nd mesiobuccal canals, maxillary molars, Korean population

Corresponding Author

Seok-Woo Chang, DDS, MSD, PhD,  <https://orcid.org/0000-0003-4461-3274>

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Kyung Hee University

E-mail : swc2007smc@khu.ac.kr

서론

매일매일의 근관치료에서 가장 당혹스러운 일 중 하나는 근관을 찾지 못하는 일일 것이다. 근관치료의 핵심이라 할 수 있는 근관의 세정과 성형은 근관이 찾아지고 난 이후에야 진행될 수 있으며 근관이 찾아지지 않은 상태에서는 불가능한 일이 될 것이기 때문이다. 바쁜 임상에서 근관을 놓치는 일은 아마도 많이 발생하고 있을 것이고, 그 중에서 근관을 놓치기 쉬운 치근은 상악대구치의 근심협측치근이라는데 많은 임상가들이 동의할 것이다. 왜냐하면 상악대구치는 매우 높은 비율로 제2근심협측근관(Second mesiobuccal canal: MB2, 이하 MB2)을 가지고 있는데다^{1~3)} 이 MB2는 많은 경우 석회화되어 발견하기가 쉽지 않기 때문이다. 이러한 이유로 발견되지 않고 치료되지 않은 MB2가 때로는 근관치료의 실패의 원인이 될수도 있다¹⁾. 본 논문에서는 MB2의 발현율, 상악대구치의 근심협측치근의 해부학, 그리고 MB2를 찾아서 치료하기 위해 임상적으로 어떻게 접근해야 할지를 기술해 보고자 한다.

본론

MB2의 발현율은 많은 연구들에서 보고되어 있다. 잘 알려진 바와 같이 근관해부학은 인종적 변이를 많이 보이므로³⁾ 동양인들을 대상으로 한 연구를 찾아보면 먼저 중국에서 행해진 한 연구에서 상악제1대구치에서의 MB2의 발현율은 약 77.8%였다⁴⁾. 또한 대만에서 이루어진 연구를 보면 MB2의 발현율이 다소 낮게 보고되었는데 상악제1대구치에서는 약 45.9%, 그리고 상악제2대구치에서는 약 32.3%였다⁵⁾. 한국에서 이루어진 연구를 보면 MB2의 발현율은 상악제1대구치에서는 71.8%였고 상악제2대구치에서는 42.2%였다⁶⁾. 한국인을 대상으로 이루어진 또다른 연구에서는 MB2의 발현율이 상악제1대

구치에서는 86.8%, 상악제2대구치에서는 28.9%였다⁷⁾. 위와 같은 연구들을 볼 때 상악대구치에서 MB2가 존재할 확률은 매우 높고 이 확률은 특히 상악제1대구치에서 더 높다는 점을 알 수 있다.

MB2의 발현율과 더불어 중요한 것은 MB2를 포함하고 있는 상악대구치의 근심협측치근의 근관형태인데 제1근심협측근관(First mesiobuccal canal: MB1, 이하 MB1)과 MB2가 치근단에 이르기 전에 만나서 하나의 근관이 되는 경우, MB1과 MB2가 만나지 않고 독립적으로 주행하는 경우 등 많은 형태학적 type이 존재하고 이러한 형태학적 type은 임상적으로 중요한 의미를 가질 수 있기 때문이다. 태국에서 시행된 임상연구에서 상악제1대구치 근심협측치근의 근관형태는 Weine type I이 36.4%, type II가 28.8%, type IV가 25.3%였다⁸⁾. MB1과 MB2의 type에 대한 한국에서 이루어진 연구를 보면 여러 개의 Weine type 중 type III (두개의 근관과 두개의 근단공을 가지는 경우, 즉 MB1과 MB2가 중간에 합쳐지지 않고 독립적으로 주행하는 경우)가 가장 많은 것으로 보고되었다⁹⁾. 또한 근심협측치근내에 3개의 근관이 존재하는 경우도 1%정도 되는 것으로 보고되었다⁹⁾. 임상적으로 근관충전을 마치고 나서 촬영한 치근단방사선 사진을 잘 관찰해 볼 필요가 있는데 아래 Fig. 1을 보면 상악제1대구치의 근심협측치근내의 두개의 근관(MB1, MB2)이 치근단부에 이르기 전에 합쳐지는 양상을 확인할 수 있다. Fig. 2에서는 두개의 근관(MB1, MB2)이 서로 합쳐지지 않고 독립적으로 주행하고 있는 양상을 확인할 수 있다. 마지막으로 Fig. 3에서는 상악제1대구치의 근심협측치근내에 3개의 근관(MB1, MB2, 그리고 제3근심협측근관(Third mesiobuccal canal: MB3, 이하 MB3))이 존재하는 것을 확인할 수 있다.

이렇듯 MB1과 MB2, 그리고 심지어 MB3가 있는 경우를 임상에서 발견할 수 있고 각 근관의 융합과 분리 등에 따라 근심협측치근내의 근관해부학은 무척 다양한 모습으로 나타날 수 있으므로 근관치료과정에서 근심협측치



Figure 1. MB1 and MB2 joins into one canal. This can be classified into Weine type II.



Figure 2. MB1 and MB2 doesn't join and separated. This can be classified into Weine type III.



Figure 3. 3 canals exist in mesiobuccal root. This can be classified into Vertucci type VIII.

근내에 존재하는 모든 근관을 발견하고 그 형태를 파악하는데 때로는 많은 시간과 노력을 기울이게 되고 그렇게 할 필요가 있다.

다음으로는 실제 임상에서 부딪히게 되는 문제를 기술하려고 한다. 먼저 MB2의 존재여부와 위치를 알기 위해서는 CBCT의 사용이 도움이 될 수 있다¹⁰⁾. 그리고 MB2를 찾고자 할 때 MB2의 위치가 어디에 있을지 예상하는데 도움이 될 수 있는 보고들이 있어서 이러한 보고들을 리뷰해 보고자 한다. 먼저, MB1과 MB2의 근관 입구가 얼마나 멀리 떨어져 있는지 조사한 논문에서 두 근관입구간의 거리는 평균적으로 2.52 ± 0.76 mm 떨어져 있다고 보고하였다¹¹⁾. 이 연구는 사우디아라비아에서 수행된 것이기는 하지만 한국의 임상가들에게도 참고할 만한 자료가 될 수 있을 것이다. 또 터키에서 융합된 치근(fused roots)을 가진 상악제2대구치를 사용하여 진행된 한 연구에서는 MB1의 입구와 구개측근관(palatal canal: P, 이하 P) 입구간의 거리가 해당치아에서 MB2가 존재하는지에 대한 예측인자로 사용될 수 있다고 하였다. 즉 MB2가 있는 치아에서는 MB2가 없는 치아에서보다 MB1의 근관입구와 P의 근관입구사이의 거리가 더

멀었다¹²⁾. 중국에서 행해진 또다른 연구에서는 MB2의 근관입구의 위치가 MB1과 P의 근관입구를 이은 선에서 상악제1대구치의 경우 0.64 ± 0.34 mm 그리고 상악제2대구치의 경우에는 0.57 ± 0.28 mm 떨어져 있다고 보고하였다¹³⁾. 이 연구가 시사하는 점은 임상가들이 MB2의 근관입구를 찾으려 할 때 MB1의 근관입구와 P의 근관입구를 잇는 선을 그리고 이 선보다는 약간 근심측에서 MB2의 근관입구를 찾아야 한다는 점이다. 또한 이 연구에서는 MB2의 만곡에 대해서도 조사하였는데 상악제1대구치의 경우 근원심 방향으로 $25.16 \pm 6.6^\circ$ 의 만곡을 상악제2대구치의 경우 $28.05 \pm 8.65^\circ$ 의 만곡을 보임을 보고하였다. 본 연구에서 보듯 MB2는 상당한 만곡과 석회화를 보이는 경우가 많으므로 근관형성시에도 세심한 주의를 기울여야 할 것이다. 한국인을 대상으로 한 연구에서 MB2의 위치에 대한 보고를 살펴보면 MB1과 MB2의 근관입구를 잇는 선과 원심협측근관(Distobuccal canal: DB, 이하 DB)입구와 P의 근관입구를 잇는 선이 이루는 각도가 상악제1대구치에서는 $2.3^\circ \pm 5.7^\circ$, 그리고 상악제2대구치에서는 $-3.95^\circ \pm 7.73^\circ$ 였다⁷⁾. 즉, 임상가들이 MB2의 근관입구를 찾으려 할 때 DB의 근관입

구에서 P의 근관입구를 이은 선을 기준으로 할 수도 있다는 보고로 해석할 수 있는데, DB의 근관입구와 P의 근관입구를 이은 선과 평행한 선을 MB1의 근관입구로부터 P쪽으로 그어보았을 때 그 선에서 상악제1대구치의 MB2는 아주 약간 근심쪽에, 상악2대구치의 MB2는 아주 약간 원심쪽에 위치한다고 볼 수 있다. 대략적으로 본다면 상악대구치에서 DB의 근관입구와 P의 근관입구를 이은 선과 MB1과 MB2의 근관입구를 이은 선은 거의 평행하다고도 생각할 수 있다. 또한 한국인을 대상으로 한 이 연구에서 MB1과 MB2의 근관입구의 거리는 상악제1대구치에서 2.1 ± 0.44 mm, 그리고 상악제2대구치에서 1.98 ± 0.42 mm였다⁷⁾.

임상적으로 MB2의 근관입구를 찾는 방법과 관련한 보고를 보면 조명장치가 장착된 루페나¹⁴⁾ 현미경을 사용하는 것이 도움이 된다고 하였다¹⁵⁾. 적절한 조명과 확대는 임상적으로 MB2의 근관입구를 찾는 데 큰 도움이 될 수 있으며 이와 더불어 전방코팅미러의 사용, 그리고 long shank bur의 사용도 많이 추천되는 방법이다. 일본에서 행해진 MB2의 근관입구를 찾기 위한 방법에 대

한 보고에서 MB1의 근관입구로부터 3mm 정도의 범위 안에서 초음파기구를 사용한 상악질 삭제(troughing)를 하는 것이 MB2의 근관입구를 찾는 데 도움이 되었다고 보고하고 있다¹⁶⁾. 삭제(troughing)의 깊이에 대해서는 석회화의 정도에 따라 다르겠지만 2~3mm 정도 깊이의 troughing이 필요한 것으로 보고되고 있다¹⁷⁾.

결론

상악대구치의 근심협측치근에는 높은 비율로 MB2가 존재하고 있으며 MB2는 석회화 등에 의해 그 근관입구를 찾기 어려울 뿐만 아니라 MB1과 MB2가 만나는 경우와 그렇지 않은 경우 등 그 형태에 있어서도 다양하다. MB2의 근관입구를 찾기 위해서는 CBCT 등의 영상 검사, 좋은 조명과 시야확대를 위한 도구 등을 사용하는 것이 추천되며 이와 더불어 전방코팅미러, long shank bur, 그리고 초음파팁 등을 사용한 troughing 등이 유용한 방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Kharouf N, Mancino D. An In Vivo Study: Location and Instrumentation of the Second Mesio Buccal Canal of the Maxillary Second Molar, *J Contemp Dent Pract* 2019;20:131-135.
2. Studebaker B, Hollender L, Mandl L et al. The Incidence of Second Mesio Buccal Canals Located in Maxillary Molars with the Aid of Cone-beam Computed Tomography, *J Endod* 2018;44:565-570.
3. Guo J, Vahidnia A, Sedghizadeh P, Enciso R. Evaluation of root and canal morphology of maxillary permanent first molars in a North American population by cone-beam computed tomography, *J Endod* 2014;40:635-639.
4. Tzeng LT, Chang MC, Chang SH et al. Analysis of root canal system of maxillary first and second molars and their correlations by cone beam computed tomography, *J Formos Med Assoc* 2020;119:968-973.
5. Su CC, Huang RY, Wu YC et al. Detection and location of second mesio buccal canal in permanent maxillary teeth: A cone-beam computed tomography analysis in a Taiwanese population, *Arch Oral Biol* 2019;98:108-114.
6. Lee JH, Kim KD, Lee JK et al. Mesio buccal root canal anatomy of Korean maxillary first and second molars by cone-beam computed tomography, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:785-791.
7. Lee SJ, Lee EH, Park SH et al. A cone-beam computed tomography study of the prevalence and location of the second mesio buccal root canal in maxillary molars, *Restor Dent Endod* 2020;45:e46.
8. Ratanajirasut R, Panichutra A, Panmekiate S. A Cone-beam Computed Tomographic Study of Root and Canal Morphology of Maxillary First and Second Permanent Molars in a Thai Population, *J Endod* 2018;44:56-61.
9. Kim Y, Chang SW, Lee JK et al. A micro-computed tomography study of canal configuration of multiple-canal mesio buccal root of maxillary first molar, *Clin Oral Investig* 2013;17:1541-1546.
10. Betancourt P, Navarro P, Cantín M, Fuentes R. Cone-beam computed tomography study of prevalence and location of MB2 canal in the mesio buccal root of the maxillary second molar, *Int J Clin Exp Med* 2015;8:9128-9134.
11. Al-Habib M, Howait M. Assessment of Mesio buccal Canal Configuration, Prevalence and Inter-Orifice Distance at Different Root Thirds of Maxillary First Molars: A CBCT Study, *Clin Cosmet Investig Dent* 2021;13:105-111.
12. Keskin C, Keleş A, Versiani MA. Mesio buccal and Palatal Inter-orifice Distance May Predict the Presence of the Second Mesio buccal Canal in Maxillary Second Molars with Fused Roots, *J Endod* 2021;47:585-591.
13. Qiao X, Xu T, Chen L, Yang D. Analysis of Root Canal Curvature and Root Canal Morphology of Maxillary Posterior Teeth in Guizhou, China, *Med Sci Monit* 2021;27:e928758.
14. Coelho MS, Lacerda M, Silva MHC, Rios MA. Locating the second mesio buccal canal in maxillary molars: challenges and solutions, *Clin Cosmet Investig Dent* 2018;10:195-202.
15. Hasan M, Raza Khan F. Determination of frequency of the second mesio buccal canal in the permanent maxillary first molar teeth with magnification loupes ($\times 3.5$), *Int J Biomed Sci* 2014;10:201-207.
16. Yoshioka T, Kikuchi I, Fukumoto Y et al. Detection of the second mesio buccal canal in mesio buccal roots of maxillary molar teeth ex vivo, *Int Endod J* 2005;38:124-128.
17. Hargreaves KM, Berman LH, eds. *Cohen's Pathways of the Pulp*. 11th ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016:209-279, 324-386.

치근 흡수의 이해와 치료방법

전남대학교 치의학전문대학원 보존학교실

황윤찬

ABSTRACT

Knowledge and treatment plan of root resorption

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Chonnam National University

Yun-Chan Hwang

Root resorption is very rare disease in the dental field. However, when dentist faced root resorption in the clinic without knowledge, it is very difficult situation to solve. Root resorption can be classified into external root resorption and internal root resorption according to developing place of resorption. Also, root resorption is classified into surface resorption, inflammatory resorption, replacement resorption according to developing reason of resorption. In this article, we can understand the cause and reason of root resorption development and can know how to prevent and treat the root resorption

Key words : Root resorption, Treatment, Trauma

Corresponding Author

Yun-Chan Hwang,  <https://orcid.org/0000-0002-7891-9565>

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Chonnam National University

Yongbongro 33, Bukgu, Gwangju, 61186 Korea

Tel : +82062-530-5831 / E-mail : ychwang@chonnam.ac.kr

I. 서론

치근흡수는 파치세포에 의해 치아의 상아질이 파괴되어 흡수되는 현상을 말한다. 유치열기에서 영구치열기로 교체되는 시기에 유치가 흡수되는 양상은 생리적인 현상으로 알려져 있다. 하지만 영구치열기에서 치근흡수는 병리적인 현상으로 원인이 제거되지 않거나 치료가 되지 않을 경우에는 치아를 상실할 수 있는 결과를 야기할 수 있다. 치근흡수의 원인에 대해서는 광범위하게 연구되었지만 아직까지 명확하게 밝혀지지 않았다. 최근까지 밝혀진 내용으로는 치조골을 흡수하는 파골세포 (osteoclast) 와 유사한 파치세포 (odontoclast) 에 의해서 치근의 상아질이 파괴되고 흡수된다고 알려져 있다.

II. 치근흡수의 발생기전

파치세포는 파골세포에 비해 크기가 작지만 형태가 유사하고 광화된 상아질 조직에 부착하여 상아질 조직

을 파괴함으로써 치근 흡수를 일으킨다. 파골세포와 파치세포는 광화된 조직에만 존재하는 아미노기인 arginine-glycine-aspartic acid (RGD) sequence 단백질을 통해 뼈나 상아질에 부착하게 된다. 비광화된 조직에는 이러한 RGD sequence 단백질이 없기 때문에 파골세포나 파치세포가 부착할 수 없게 된다. 뼈조직에는 RGD sequence 단백질이 많아서 파골세포가 부착되어 골흡수가 쉽게 일어나지만 치근상아질의 바깥쪽과 치수면쪽에는 비광화된 조직인 백악전질 (precementum) 과 상아전질 (predentin) 로 덮혀 있기 때문에 일반적인 경우에는 치근흡수가 흔히 일어나지 않는다.

만약 다양한 원인에 의해 치근흡수를 방지하는 보호층인 백악전질이나 상아전질이 파괴될 경우 파치세포가 치근 상아질에 부착되고 계속되는 염증반응에 의해 활성화 되면 치근흡수가 발생할 수 있다.

파치세포가 치근상아질에 부착된 후 치근상아질면에 cathepsin K 같은 단백분해효소와 산(H^+ Cl^-)을 분비하여 상아질 흡수를 일으킨다(Fig. 1).

상아질면에 백악전질이나 전상아질이 파괴되면 RGD sequence 단백질이 노출되어 파치세포가 부착하게 되

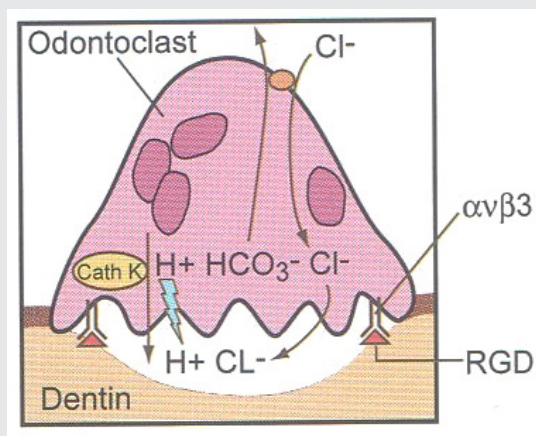


Figure 1. 상아질에서 파치세포에 의해 치근흡수가 일어나는 모식도

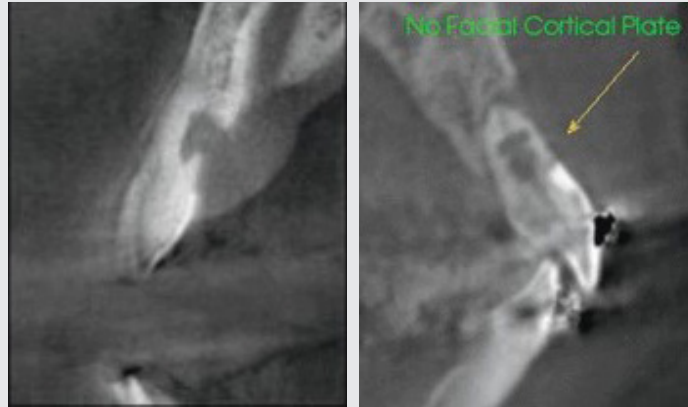


Figure 2. Cone beam CT를 이용하여 치근 외흡수와 치근 내흡수를 감별진단할 수 있다

고 지속적인 염증반응으로 파치세포가 활성화 되면 파치세포에서 단백분해효소 (Cath K)와 산 (H^+ CL-)을 분비하여 상아질을 파괴하여 치근흡수가 일어나게 된다.

III. 치근흡수의 분류

치근흡수는 크게 치근면 바깥쪽에 발생한 치근외흡수와 치수쪽에 발생한 치근내흡수로 나눌수가 있다. 외흡수와 내흡수는 치료방법이 달라질 수 있으므로 감별진단이 중요하다. 일반적으로 외흡수의 경우 치수생활력 상실이었을 경우에 근관치료를 시행하며 근관치료를 시행하더라도 외흡수가 중지되지 않을수 있다. 하지만 내흡수의 경우 흡수의 원인이 치수내에 있기 때문에 근관치료를 시행하면 내흡수가 중지된다. 외흡수와 내흡수를 감별진단하기 위해서는 방사선 투과각도를 바꾸어서 촬영하거나 치근내로 방사선불투과성을 가진 약제를 자입하여 감별진단 할 수도 있으며 conebeam CT를 찍어서 쉽게 감별진단이 가능하다(Fig. 2).

치근흡수는 원인, 외상범위, 양상에 따라 압력에 의한

흡수, 염증성 흡수 (inflammatory resorption), 대체성 흡수 (replacement resorption), 치정부 염증성 흡수, 치근내흡수 등으로 나눌수 있다.

IV. 치근흡수의 예방과 치료법

1. 압력에 의한 국소적인 치근외흡수

교정력이나 매복지치 같은 심한 압력이 치근에 가해졌을 경우 치근면의 보호층인 백악전질이 파괴되어 파치세포가 부착되고 활성화 되어 치근면의 국소적인 치근흡수를 발생할 수 있다(Fig. 3).

대부분의 경우에 근관치료는 필요하지 않으며 치근흡수의 원인이 된 과도한 교정력을 줄여주고 매복지치를 발치하는 등 과도한 압력을 제거하는 것이 선행되어야 한다.

치근흡수 정도가 심해서 치근에 천공이 발생한 경우에는 예후가 불량하다. 천공을 수복하기 위해 근관쪽에 MTA 같은 수복재를 이용하여 천공부위를 막아주거나 외과적 수술을 통하여 천공부위를 수복해 줄수 있다.

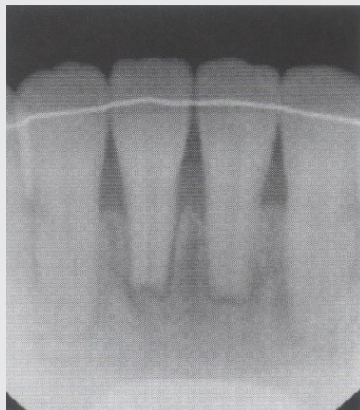


Figure 3. 교정치료로 인한 치근 흡수

2. 염증성 흡수

염증성 흡수는 주로 심한 측방탈구나 정출, 함입, 치아 완전탈구 같은 심한 외상을 받은 치아에서 많이 발생한다. 정상치아에서는 파치세포가 치근면에 부착되기 어렵지만 심한 외상으로 인해 치아의 보호층인 백악전질이 파괴되면 파치세포가 치근 상아질 면에 부착될 수가 있다. 이때 외상으로 인하여 치수가 괴사되고 적절한 근관치료가 시행되지 않았을 경우 치수내 감염원이 상아세관을 통해 치근면 바깥쪽으로 확산되어 치근면으로 침투하게 되면 부착되어 있는 파치세포가 활성화 되어 치근외 흡수를 일으키게 된다(Fig. 4).

따라서 심한 측방탈구나 정출, 함입, 치아 완전탈구 같은 심한 외상을 받았을 경우 특히 치근이 완성된 경우는 치수 생활력을 유지하기 어려우므로 빨리 근관치료를 시행하여 치수내 감염이 치근밖으로 확산되어 치근외 흡수를 발생시키는 것을 예방해야 한다. 또한 외상후 지연된 진단으로 인해 이미 치근외흡수가 진행된 경우에는 근관치료시 수산화 칼슘을 적용하는 것이 흡수를 방지하는데 도움이 될수 있다.

3. 대체성 흡수

심한 외상을 받은 치아에서 치수생활력이 상실되어 적절히 근관치료를 시행한 경우라 할지라도 치근면의 보호층인 백악전질의 파괴가 광범위하게 된 경우 신생 백악질을 재생하기 위해 인접 치주인대에서 치주인대 세포의 이동 속도보다 인접 치조골에서 골모세포가 더 빨리 이주하여 백악질이 노출된 치근면에 부착하여 새로운 치조골을 형성하게 된다. 이렇게 형성된 골조직은 계속해서 리모델링과정을 거치면서 치근 전체 상아질을 골조직으로 대체하게 되는데 이렇게 되는 것을 대체성 흡수라고 한다(Fig. 5).

대체성 흡수가 발생하면 치아가 유착이 되어 인접치에 비해 치아의 위치가 낮게 형성되고 치아타진시 금속성의 소리가 발생한다. 대체성 흡수시 전체 치근이 뼈조직으로 대체되어 치아가 탈락되기 까지는 장기간의 시간이 소요되며 치아가 탈락되게 되면 보철이나 임플란트로 수복을 진행한다.



Figure 4. 완전 탈구된 치아를 재식한 이후 근관치료가 되지 않아서 치근면에 염증성흡수가 발생하였다. 외상후 염증성흡수를 방지하기 위해 치수생활력이 상실된 경우 바로 근관치료를 시행하여야 한다.



Figure 5. #21치아가 완전탈구된 이후 재식후 근관치료를 시행하였으나 광범위한 백악질, 치주인대의 손상으로 치근면상아질이 골조직으로 대체되는 대체성 흡수가 발생하였다. 치아는 유착되고 완전히 골조직으로 치환되기 까지는 수년이 걸릴수도 있다.

4. 치경부 염증성 흡수

치경부에 염증성 외흡수가 발생하는 기전은 다른 치

근 외흡수가 일어나는 방식과 비슷하다. 특히 치경부에 염증성 외흡수가 잘 발생하는 이유는 치경부 CEJ 부위에 법랑질이나 백악질로 덮여있지 않고 노출된 상아질

에 파치세포가 잘 부착되어 치근흡수를 야기할수 있기 때문이다.

치경부 염증성 흡수가 심하지 않은경우, 수복이 가능한 경우에는 수복치료를 시행할수 있다(Fig. 6).

만약 치경부 염증성 흡수가 심한 경우 발치가 필요할 수도 있다.

5. 치근 내흡수

치근 내흡수는 치수내의 흡수에 대한 보호층인 비 광화된 상아전질이 외상, 우식, 과도한 열발생, 교정치료 등의 이유로 파괴되었을 경우 파치세포가 부착되고 계속된 염증반응으로 파치세포가 활성화 되어 치근내 흡수가 일어난다(Fig. 7).

흡수의 정도가 심하지 않아서 치아를 보존할 수 있으면 근관치료가 최선의치료방법이다. 치근내흡수의 경우 치근외흡수와는 달리 파치세포가 근관내에 존재하며 치수내 혈액공급을 통해 영양분을 공급받으므로 근관치료를

를 시행하게 되면 치근내 흡수는 중지된다. 내흡수에서 근관치료시 흡수로 인한 근관내 불규칙한 형태로 인하여 근관세정시 다량의 NaOCl을 사용하고 초음파 기구를 이용하여 근관내 세정을 시행하고 수산화 칼슘의 적용이 도움이 된다. 근관충전시에는 불규칙한 근관형태로 인해 Obtura II 같은 기구를 이용하여 열연화충전법의 사용이 충전에 도움이 된다.

결론

치근 흡수는 치과에서 흔하게 접하는 질환은 아니지만 치근흡수에 대한 이해와 지식이 없다면 임상에서 치근흡수를 접하게 되었을 때 당황할 수밖에 없다. 따라서 본 지면을 통하여 치근흡수에 대한 이해와 지식을 갖추게 된다면 다양한 치과치료시 치근흡수를 예방할 수 있으며 치근흡수된 치아를 치료할 수 있을 것으로 기대된다.



Figure 6. 치경부에 염증성 흡수가 발생한 경우, 염증성 흡수가 심하지 않고 수복이 가능하여 수복치료를 시행하였다. 수복치료 과정에서 치수가 노출되어 근관치료를 시행하였다

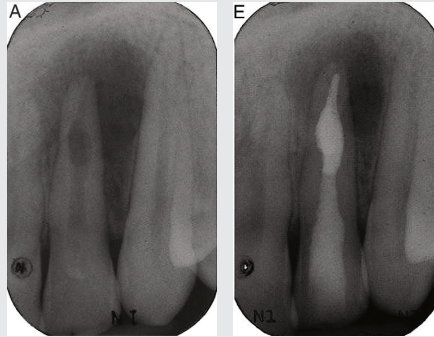


Figure 7. 치근내흡수의 경우 근관치료를 시행하면 흡수가 중단된다. 내흡수가 발생시 근관내면이 불규칙하므로 근관세정 및 충전시 세심한 주의가 필요하다.

참 고 문 헌

1. Selzer and Bender's Dental Pulp 1st Ed. Quintessence Books
2. Cohen's Pathways of the Pulp 12th Ed. Elsevier
3. Tyndall Da, Kohlfarber H. Application of cone beam volumetric tomography in endodontics. Aust Dent J. 2012; 57 Suppl 1: 72-81
4. 이승종 외. 치근흡수론. 덴탈위즈덤.
5. Traumatic injuries to the tooth 4th Ed. Blackwell Munksgaard
6. Patel S, Ricucci D, Durak C, Tay F. Internal root resorption: a review. J Endod 2010 36(7): 1107-21

치수 괴사를 동반한 미성숙 영구치의 치수 치료

연세대학교 치과대학 치과보존학교실

이채환

ABSTRACT

The endodontic treatment for immature permanent teeth with pulp necrosis

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei university

Chachwan Lee

Root canal treatment of immature permanent teeth with pulp necrosis presents clinical difficulties due to wide root canals and apical foramen. In addition, there is a high risk associated with a potential cervical fracture due to the thin dentinal walls even after successful root canal treatment. Thus, a notion of continued root development of the immature tooth has continuously explored. Regenerative endodontic treatment (RET) provides a biological treatment approach based on regeneration and revascularization principles. Unlike conventional apexification, RET promotes the growth and development of immature roots and the healing of the periapical lesion via disinfection of the infected root canal system. Therefore, RET may provide a positive effect on the long-term prognosis of immature permanent teeth with pulp necrosis.

Key words : Immature teeth, Regenerative endodontics treatment, Tissue engineering.

Corresponding Author

Chaehwan Lee, DDS, MS,  <https://orcid.org/0000-0003-4268-0617>

Department of Conservative Dentistry, Yonsei University College of Dentistry, 50-1, Yonsei-Ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Republic of Korea

E-mail : nbahwan@g.ucla.edu

I. 서론

치수 과사를 동반한 미성숙 영구 치아의 근관 치료는 두가지 임상적 어려움을 갖는다. 넓은 근관을 효과적으로 성형 및 세척하기 어려운 점과 치료 후 얇은 상아질 두께로 인한 치경부 파절의 위험성이다¹⁾. 재생근관치료 (Regenerative endodontic treatment)는 조직 공학 (tissue engineering)의 원리를 기반으로 하여 상아질과 치근뿐만 아니라 치수-상아질 복합체의 재생을 목적으로 하는 새로운 치료 방법이다²⁾. 이는 치수가 과사된 미성숙 치아에서 치수의 기능적 회복과 치근의 성장을 이끌어내는 최적의 치료적 접근이라 할 수 있다³⁾. 증례들에 따르면 재생근관치료 후 치근단 염증의 치유 및 미성숙 치아의 치근단 성장과 근관 벽 두께의 증가가 보고되고 있다. 본 논문에서는 재생근관치료와 수산화칼슘을 이용한 치근단폐쇄술의 차이를 설명하고 임상가를 위한 재생근관치료의 임상적 술식을 알아보도록 하겠다.

II. 조직 공학의 3 요소

재생근관치료의 근간이 되는 조직 공학에는 3가지 핵심 요소가 있다.

1. 줄기 세포 (Stem cells)

줄기 세포는 지속적으로 분열하는 미분화 세포로 재생근관치료에서는 성인의 줄기세포를 이용하게 된다. 이를 성체 줄기 세포라 하며, 이는 자신과 같은 또 다른 세포를 분열시켜 생성 할 수 있고 (self-renewal) 또한 특정 세포로 분화할 수 있지만 (differentiation) 분화 능력은 배아줄기세포에 비해 제한적이다. 현재까지 여러 유형의 성체 줄기 세포가 치아와 치아 주변 조직에서 발견되었다(Fig. 1).

2. 스캐폴드 (Scaffolds)

스캐폴드는 세포의 증식과 분화를 돕는 조직 내의 세포 외 기질 (Extracellular matrix)의 역할을 대신한다⁴⁾. 재생

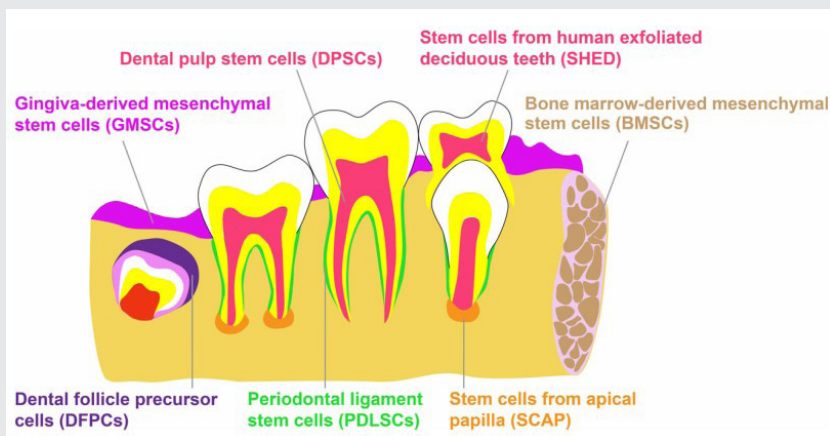


Figure 1. 치아와 치아주변조직의 중간엽 줄기세포²⁸⁾.

근관치료는 상아질과 혈전⁵⁾ 또는 platelet-rich plasma, platelet-rich fibrin⁶⁾을 스캐폴드로 활용한다. 그러나 천연 (콜라겐, 히알루론산) 또는 합성 (폴리락트산, 삼칼슘 인산, 하이드록시 아파타이트) 재료로 만든 여러 유형의 생분해성 또는 비분해성 스캐폴드 또한 사용이 가능하다^{7,8)}.

3. 성장 인자 (Growth Factors)

성장 인자는 세포의 수용체에 결합하여 세포 증식 및 분화를 유도하는 신호 역할을 하는 단백질이다²⁾. 치수 및 상아질 형성의 주요 성장 인자의 예로는 골 형성 단백질 (bone morphogenetic protein)⁹⁾, 종양 증식 인자 베타 (transforming growth factor-beta)¹⁰⁾, 및 섬유 모세포 성장 인자 (fibroblastic growth factor) 등이 있다¹¹⁾. 현재 재생근관치료는 혈소판⁶⁾과 상아질¹²⁾에서 발견되는 성장 인자를 활용하고 있다.

위의 세가지 핵심 요소가 함께 역할을 하여, 스캐폴드로 재현된 microenvironment 내에 미분화된 줄기세포가 성장 인자의 도움을 받아 의도한 방향으로 분화를 시작하여 원하는 조직을 얻어내는 것이 조직 공학의 목적이다.

III. 치근단폐쇄술 vs 재생근관치료

역사적으로 수산화칼슘이 치수 괴사를 동반한 미성숙 치아의 치근단 폐쇄를 유도하기 위해 사용되어왔다¹³⁾. 수산화칼슘을 이용한 치근단폐쇄술의 성공률은 95%까지 보고되지만 이는 몇 가지 임상적 단점을 갖는다¹⁴⁾. 첫째로 석회화 장벽 형성에 장기간의 시간이 필요하고 (3~24 개월)^{13~15)}, 둘째로 수산화칼슘의 재접착을 위해 여러 번 내원을 해야한다는 점, 그리고 장기간의 수산화칼슘 침착이 상아질의 기계적 특성에 부정적 영향을 미치

는 점이다^{16,17)}. 상아질에 미치는 부정적 영향에 대해서는 논란이 있지만, 한 연구에서 수산화칼슘에 노출된 상아질의 카르복실레이트 및 인산염 그룹의 변성이 보고되었고¹⁶⁾, 다른 연구에서는 미성숙 치아의 경우 수산화칼슘 침착시 가장 높은 치아파절 빈도를 보고한 바 있다¹⁾.

이와 같은 임상적 단점 때문에 수산화칼슘을 대체하여 Mineral trioxide aggregate (MTA)를 이용한 당일 치근단폐쇄술(single-visit apexification)이 새로운 대안으로 이용되어 왔다. MTA를 치근단 주위 조직에 인접하게 배치하여 apical plug로 활용하면 백악질과 같은 경조직의 형성을 유도하고 수산화칼슘을 이용한 치근단폐쇄술에 비해 치료 시간 단축과 환자 내원 횟수 감소의 이점을 갖는다^{18,19)}. MTA를 이용한 치근단폐쇄술의 경우 성공률은 94%로 보고되고 있다²⁰⁾. 그러나 두가지 치근단폐쇄술 모두 치근의 성장을 유도하지 않으며 미성숙 치아는 치경부 파절에 취약한 상태로 남게 된다.

이와 대조적으로, 재생근관치료는 치근의 성장을 유도하므로 장기적으로 더 양호한 예후를 보인다.

IV. 재생근관치료의 임상적 술식

재생근관치료는 최소 두 번 이상의 내원을 필요로 한다^{21,22)}. 다음은 현재 미국근관학회 (AAE)에서 권장하는 재생근관치료의 임상적 술식이다.

중요한 점은 치근단부의 출혈을 유도하여 스캐폴드를 생성할 경우 혈관 수축제가 없는 국소 마취제를 사용해야 한다는 점이다. 이를 통해 근단부에서의 출혈을 효과적으로 유도할 수 있다²³⁾.

치료 후 follow-up 중 지속되는 통증, 종창 또는 방사선투과도의 증가는 치료의 실패를 의미하며 치근단폐쇄술 또는 발치가 권장된다.

재생근관치료의 대표적인 성공 증례는 Song et al²⁴⁾과 Banchs and Trope⁵⁾의 증례보고에서 찾아볼 수 있

첫번째 내원

1. 국소마취 및 격리
2. 근관 세척 (근관당 1.5% NaOCl, 20ml, 5min 세척 후 근관당 17% EDTA, 20ml, 5min 세척): 줄기세포에 세포 독성을 최소화하기 위해 세척액의 치근단부 정출이 없도록 해야 한다.
3. 근관 건조 후 수산화칼슘이나 항생제 (예, Triple Antibiotics Paste) 사용.
* TAP를 사용하는 경우는 ciprofloxacin: metronidazole: minocycline 항생제를 1:1:1비율로 섞어 최종 농도가 1~5 mg/ml 가 되도록 한다.
4. 임시수복재료로 3-4mm 충전 (Cavit™, IRM™, GI, etc.)

두번째 내원 (1~4주 후)

1. 치아를 평가하여 임상적 증상이 있는 경우 근관 내 첩약 반복
2. 임상적 증상이 없는 경우 혈관 수축제가 없는 국소마취제(3% mepivacaine) 사용하여 국소마취 및 격리
3. 근관 세척 (17% EDTA, 20ml)
4. 근관 건조
5. 파일의 끝을 구부린 다음 치근단공을 2mm 정도 넘어가게 over-instrumentation을 시행하여 출혈을 유도한다.
혈병을 대신하여 platelet-rich plasma (PRP), platelet rich fibrin (PRF) 또는 autologous fibrin matrix (AFM) 도 사용 가능하다.
6. CEJ까지 출혈 유도
7. 필요한 경우 흡수성 막 (CollaPlug™, Collacote™, CollaTape™)을 혈병 위에 위치시킨 후 MTA로 수복 (3mm)
8. MTA 상방에 3-4mm GI 수복.
* MTA에 의한 변색을 방지하기 위해 전치부의 경우 MTA 대체제로 (Biodentine®, Septodont, Lancasted, PA, USA나 EndoSequence® BC RRM-Fast Set Putty, Brasseler, USA)를 사용할 수 있다.

다(Fig. 3).

치수 과사를 동반 한 미성숙 영구치에 대한 재생근관 치료의 임상 사례 연구의 대부분 긍정적인 임상 결과를 보여주었다(임상 징후 및 증상 없음, 치근단 병소의 치유, 지속적인 치근 발달 및 근관 벽 두께 증가)^{21,22,25}. 또한 재생근관치료 또는 치근단폐쇄술로 치료한 61개 미성숙 치아에 대한 후향적 연구에서도 재생근관치료시 치근단폐쇄술에 비해 치근 길이와 두께가 현저하게 증가하는 것으로 나타났다²⁶.

V. 결론

재생근관치료는 기존의 근관 치료에 새로운 방향을 제시해주고 있다. 조직 공학 및 생물학적 원리를 활용하여 치수 과사를 동반한 미성숙 영구치의 지속적인 치근 성장, 상아질 벽의 두께 증가 및 근단 폐쇄를 유도할 수 있다. 나아가 면역 반응과 함께 감각 뉴런을 통해 조직 손상 신호를 보낼 수 있는 치수-상아질 복합체의 재생을 향한 첫 임상 술식이라는 점에 의의가 크다. 이러한 임상적 발전은 근관 치료의 궁극적인 목표인 자연 치아를 보존하고 기능을 유지하는데 도움이 될 것이다.

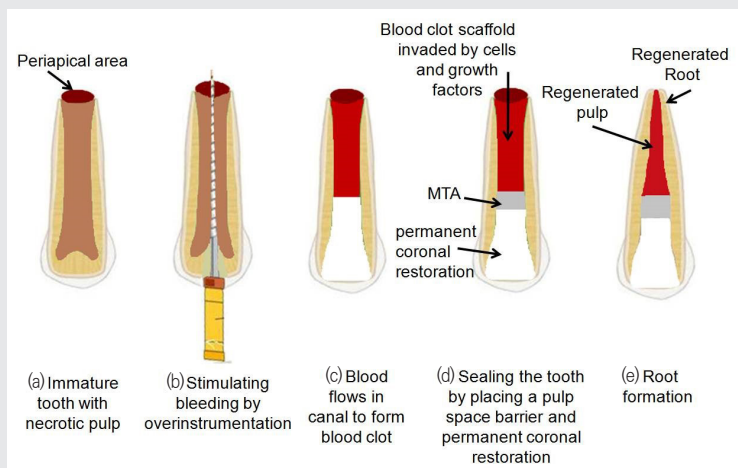


Figure 2. 재생근관치료의 개략적 술식²⁹⁾

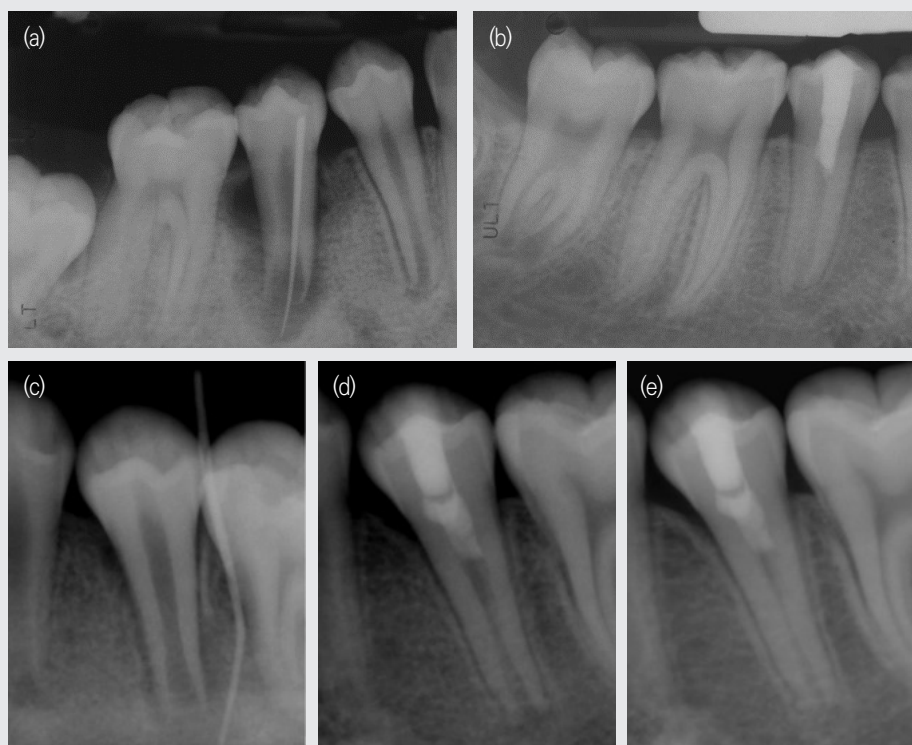


Figure 3. 재생근관치료 증례. a. Pre-op, b. 2-year follow-up⁵⁾, c. Pre-op, d. 6-month follow-up, e. 15-month follow-up²⁴⁾.

참 고 문 헌

1. Cvek M. Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. A retrospective clinical study. *Endod Dent Traumatol* 1992;8:45-55.
2. Murray PE, Garcia-Godoy F, Hargreaves KM. Regenerative endodontics: a review of current status and a call for action. *J Endod* 2007;33:377-90.
3. Hargreaves KM, Giesler T, Henry M, et al. Regeneration potential of the young permanent tooth: what does the future hold? *J Endod* 2008;34:S51-6.
4. Bohl KS, Shon J, Rutherford B, et al. Role of synthetic extracellular matrix in development of engineered dental pulp. *J Biomater Sci Polym Ed* 1998;9:749-64.
5. Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? *J Endod* 2004;30:196-200.
6. Torabinejad M, Turman M. Revitalization of tooth with necrotic pulp and open apex by using platelet-rich plasma: a case report. *J Endod* 2011;37:265-8.
7. Gottlieb EL, Murray PE, Namerow KN, et al. An ultrastructural investigation of tissue-engineered pulp constructs implanted within endodontically treated teeth. *J Am Dent Assoc* 2008;139:457-65.
8. Chandrasekhar S, Murray PE, Namerow KN. Proliferation of mature ex vivo human dental pulp using tissue engineering scaffolds. *J Endod* 2011;37:1236-9.
9. Nakashima M. Bone morphogenetic proteins in dentin regeneration for potential use in endodontic therapy. *Cytokine Growth Factor Rev* 2005;16:369-76.
10. Chan CP, Lan WH, Chang MC, et al. Effects of TGF- β on the growth, collagen synthesis and collagen lattice contraction of human dental pulp fibroblasts in vitro. *Arch Oral Biol* 2005;50:469-79.
11. Ishimatsu H, Kitamura C, Morotomi T, et al. Formation of dentinal bridge on surface of regenerated dental pulp in dentin defects by controlled release of fibroblast growth factor-2 from gelatin hydrogels. *J Endod* 2009;35:858-65.
12. Smith AJ, Scheven BA, Takahashi Y, et al. Dentine as a bioactive extracellular matrix. *Arch Oral Biol* 2012;57:109-21.
13. Frank AL. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. *J Am Dent Assoc* 1966;72:87-93.
14. Kerkis I, Kerkis A, Dozortsev D, et al. Isolation and characterization of a population of immature dental pulp stem cells expressing OCT-4 and other embryonic stem cell markers. *Cells Tissues Organs* 2006;184:105-16.
15. Webber RT. Apexogenesis versus apexification. *Dent Clin North Am* 1984;28:669-97.
16. Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol* 2002;18:134-7.
17. Rosenberg B, Murray PE, Namerow K. The effect of calcium hydroxide root filling on dentin fracture strength. *Dent Traumatol* 2007;23:26-9.
18. Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, et al. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. *J Endod* 1995;21:603-8.
19. Shabahang S, Torabinejad M, Boyne PP, et al. A comparative study of root-end induction using osteogenic protein-1, calcium hydroxide, and mineral trioxide aggregate in dogs. *J Endod* 1999;25:1-5.
20. Sarris S, Tahmassebi JF, Duggal MS, et al. A clinical evaluation of mineral trioxide aggregate for root-end closure of non-vital immature permanent incisors in children—a pilot study. *Dent Traumatol* 2008;24:79-85.
21. Law A. Considerations for regeneration procedures. *J Endod* 2013;39(3 Suppl):S44-56.
22. Geisler TM. Clinical considerations for regenerative endodontic procedures. *Dent Clin North Am* 2012;56:603-26.
23. Petrino JA, Boda KK, Shambarger S, et al. Challenges in regenerative endodontics: a case series. *J Endod* 2010;36:536-41.
24. Song M, Cao Y, Shin SJ et al. (2017) Revascularization-associated intracanal calcification: assessment of prevalence and contributing factors. *Journal of Endodontics* 43, 2025-33.
25. Hargreaves KM, Diogenes A, Teixeira F. Treatment options: biological basis of regenerative endodontic procedures. *J Endod* 2013;39(3 Suppl):S30-43.
26. Jeeruphan T, Jantarat J, Yanpiset K, et al. Mahidol study 1: comparison of radiographic and survival outcomes of immature teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods: a retrospective study. *J Endod* 2012;38:1330-6.
27. American Association of Endodontics, AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure. American Association of Endodontics, ()
28. Shi, X., Mao, J. & Liu, Y. Concise review: pulp stem cells derived from human permanent and deciduous teeth: Biological characteristics and therapeutic applications. *Stem Cells Transl. Med.* 9, 445-464 (2020).
29. Bansal, R, Jain, A, Mittal, S, Kumar, T, Kaur, D. 2014. Regenerative endodontics: a road less travelled. *J Clin Diagn Res.* 8(10):ZE 20-ZE24.

4. 10

예산·결산 심의분과위원회

참석 : 김홍석, 함동선

내용 : 2020년 결산 및 2021년 예산(안) 심의

4. 12

제3차 문화복지위원회 회의

참석 : 이민정, 황혜경

내용 : ① 온라인 예술제 홈페이지 제작(안) 논의

② 온라인 예술제 운영 지침(안) 논의

③ 온라인 예술제 명칭 논의

4. 13

불법의료광고 TFT

참석 : 장재완, 이석곤

내용 : 불법의료광고 검찰 고발건 후속조치 관련 등

제304차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 이석곤

내용 : 의료광고 심의

4. 14

건강보험 급여기준 개선(TF) 킥오프 1차 회의 개최

참석 : 김성훈

내용 : 심사기준 개선 우선순위 항목 선정 등 토의

e-홍보사업 홍보업체 간담회

참석 : 현종오

내용 : e-홍보사업 홍보업체 간담회 진행

4. 15

4월 1차 '닥터자일리톨버스간다' 캠페인

참석 : 이창주

내용 : 시설 이용 장애인 무료 검진 및 치과진료

국민건강보험공단 급여보장선임실장 협회 방문

참석 : 마경화

내용 : 국민건강보험공단 급여보장선임실장 협회 방문 관련 진행

2022년도 수가협상준비위원회 제1차 회의

참석 : 마경화, 권태훈, 김성훈

내용 : ① 거시경제 지표, 건강보험재정, 요양기관종별 진료비 증감률(심사실적), 환산지수 연구현황, 환산지수 결정 현황 등

② 2022년도 요양급여비용계약 방향성 논의

4. 16

경기지부 임플란트·틀니 보장성 확대 설문 결과 발표 및 토론회

참석 : 김성훈

내용 : 임플란트·틀니 급여 확대화에 대한 설문 결과 토론

제4차 치의미전 관련 볼나무아트와 업무협의

참석 : 황혜경

내용 : 치의미전 행사 장소 섭외 관련 논의 등

4. 18

2021 개원 및 경영정보박람회 개막식

참석 : 이상훈, 김현선, 정승우

내용 : 2021 개원 및 경영정보박람회 개막식 참여 및 진행

4. 19

제1차 2021 스마일런 페스티벌 운영협의체 회의

참석 : 이민정, 황혜경

내용 : 언택트 행사 개최 여부, 행사일정, 참가비 논의 등

2021년도 제4차 의료행위전문평가위원회

참석 : 권태훈

내용 : ① 거대세포바이러스 항체 결합력 검사(정밀면역검사)의 4항목 토의
② 한국판 중증인지장애평가척도 외 2항목 토의
③ 요양병원 입원환자의 치과 · 한방 진료내역 산정 관련 보고 외 1항목 토의

4. 20

2020회계연도 제12회 정기이사회

참석 : 이상훈, 장재완, 홍수연, 김홍석, 김철환, 마경화, 송호용, 이민정, 김민겸, 최유성, 김용식, 이민정, 김재성, 이석곤, 허민석, 이진균, 함동선, 김영삼, 황재홍, 권태훈, 김성훈, 박경태, 이영만, 이창주, 황혜경, 박종진, 전양현, 정명진, 정재호

내용 : ① 협회사편찬위원회 규정 개정의 건
② 치과 의사 요양병원 개설 TF 구성의 건
③ 치과기자재 등에 관한 품질관리 추천 규정 개정의 건
④ 치협 2022 대통령 및 지자체 선거 정책제안 기획단, 자문위원, 집필위원 구성 및 운영의 건
⑤ 예비비 사용 승인의 건

4. 21

불법의료광고 상습게재 의료기관 고발

참석 : 이상훈, 장재완, 이석곤

내용 : 불법의료광고 상습 게재한 5개 의료기관 고발

4. 22

2021년 제1회 치과의사전문회의 수련경력 및 자격 검증위원회

참석 : 김철환, 허민석, 이석곤

내용 : ① 치과의사전문회의(통합치의학과) 수련경력 및 자격 검증의 건
② 대한통합치과학회 치과의사전문회의 수련경력 및 자격 검증 소위원회 구성의 건

보건소장 임용 관련 대한한 의사협회와 간담회

참석 : 정승우

내용 : '의사 면허가 있는 사람 중에서 보건소장을 임용'하도록 한 지역 보건법 시행령 제13조의 개정 추진

제3기 요양급여비용 계약 제도발전협의체 1차 회의

참석 : 마경화

내용 : ① 제3기 요양급여비용 계약 제도발전협의체 구성 운영계획 보고
② 2022년도 요양급여비용 계약 추진일정
③ 2022년도 유형별 환산지수 연구 발표
④ '22년 수가협상 운영 관련 논의

4. 23

진단용 방사선 안전관리 자문회의

참석 : 황재홍

내용 : ① 진단용 방사선 안전관리
② 방사선 관계종사자 선량한도 초과자 선량 평가

2021년도 제2차 현지조사 선정심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 현지조사 대상기관 선정 등 토의

비급여 보고체계 시행방안 의료계 간담회

참석 : 마경화

내용 : 비급여 보고의무 신설에 대한 의료계 의견 수렴 관련 토의

4. 25

지부장회의

참석 : 이상훈, 장재완, 홍수연, 김홍석, 김철환, 마경화, 김현선,
송호용, 이민정, 김용식, 이민정, 김재성, 이석곤, 허민석,
이진균, 함동선, 김영삼, 황재홍, 권태훈, 박경태, 이영만,
이창주, 황혜경, 박종진, 정명진, 정재호

내용 : 총회 상정의안 검토

제70차 정기대의원총회

참석 : 이상훈

내용 : 제70차 정기대의원총회 진행

4. 26

KBS2 굿모닝대한민국 전화 인터뷰

참석 : 박종진

내용 : 먹튀치과 대책 및 환자 피해 예방법, 치과 의사 이미지에 미치는
영향

4. 27

제305차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 이석곤

내용 : 의료광고 심의

중앙심사조정위원회

참석 : 김성훈

내용 : ① 심실 보조장치 치료술(VAD) 요양급여 대상여부 외 3건 토의
② 솔리리스주 요양급여 대상여부-aHUS 토의
③ 폐암에 항암제 투여 중 Brain oligometastasis 발생한 경우
국소 치료 후 기존 항암제 지속 투여 인정여부 외 3건 토의
④ 스피라자주 요양급여 대상여부 토의

비급여 보고체계도입 4차 자문회의

참석 : 마경화

내용 : ① 비급여 보고체계 배경 및 논의 경과
② 비급여 보고의무 시행계획(안)

2021년도 제2회 건강보험심사평가원 이사회

참석 : 마경화

내용 : ① 코로나19 손실보상 심사 수탁사업 사업계획 및 예산과
2021년도 예산 변경안
② 고객센터 비정규직 근로자 정규직 전환에 따른 예산 적용안

쿠키뉴스 전화 인터뷰

참석 : 박종진

내용 : 비급여 공개 의원급 확대 정책 관련 입장

4. 28

일간지 기자 미팅

참석 : 박종진

내용 : 일간지 기자 미팅 진행

4. 29

박주식 국장 정년 퇴임식

참석 : 이상훈

내용 : 박주식 국장 정년 퇴임식 진행

4월 2차 '닥터자일리톨버스가간다' 캠페인

참석 : 이창주

내용 : 시설 이용 장애인 무료 검진 및 치과진료

2021년도 제1차 금연치료 지원사업 추진협의체 회의

참석 : 황혜경

내용 : 2021년도 제1차 금연치료 지원사업 추진협의체 회의 진행

2021년도 제1차 금연치료 지원사업 추진협의체 회의

참석 : 황혜경

내용 : 금연치료 지원사업 향후 추진 계획 논의

4. 30

2021년도 제8차 건강보험정책심의위원회

참석 : 마경화

내용 : ① 증상 및 행동 평가 척도 검사 모니터링 현황 보고

② 코로나19 대응 원소속 의료인력 지원을 위한 한시 적용 수가 신설(안)

③ 의료비용분석위원회 운영규정 제정(안)

④ 약제 급여 목록 및 급여 상한금액표 개정(안)

5. 4

비급여 진료비용 신고 의무화 정책추진 반대 의료 4개 단체 기자회견

참석 : 이상훈

내용 : 비급여 진료비용 신고 의무화 정책추진 재고 촉구 등 토의

5. 6

제1차 치과정책 업무협의회 회의

참석 : 김홍석

내용 : ① 치과정책 업무협의회 구성운영 계획 설명

② 치과정책 업무협의회 운영 방향

2022년도 요양급여비용 계약 관련 의약단체장 합동간담회

참석 : 이상훈

내용 : 2022년도 요양급여비용 계약의 성공적 체결을 위한 의견 교환 등

5. 7

2021년도 제10차 건강보험정책심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 코로나19 대응 원소속 의료인력 지원을 위한 한시 적용 수가

신설(안)

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

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

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 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 수행 하며, 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 제출 해야 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 윤리 위원회 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 필수의학용어 집에 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, 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 써야 할 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 10단어 이내로 한다.

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

④ 아래쪽에는 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임을 지는 교신저자의 성명을 쓰고 소괄호 속에 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 필요한 경우 연구비수혜, 학회발 표, 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 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 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

6만개 판매 기록!

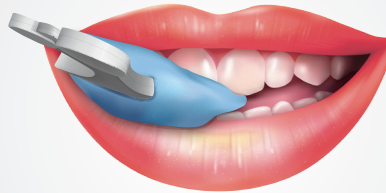
보다 쉽게, 보다 정확하게 인상채득과 바이트채득을 한 번에!
Bite Impression Coping

Step 01



임플란트에 Bite Impression Coping을 장착합니다.

Step 02



바이트 트레이를 사용하여 임플란트 인상과
바이트를 한 번에 채득합니다.

NEW! 직경 6.0 사이즈 추가!

RP ø6.0						
H	4	4	6	4	6	6
G/H	3	4	4	5	5	6

080-819-2261

SHINHUNG

치과 재료를 선택하는 기준!

재선기
by DV mall

바이트 임프레션 코핑에 대한 솔직한 토크를 보고싶다면?
유튜브에서 “재선기”를 검색하세요!



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 2 개 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, 이용무, 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 Munksgaard. 2008. 대한치주과학회수협의회. 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 명료 하게 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. 현미경 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 아라비 아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
- c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제 가 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 2019년 7월 1일부터 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.