

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

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.59 No.5 **2021.5**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION



#유튜브채널 #재선기 #구독 #좋아요
유익한 치과재료 이야기, 공감가는 솔직한 토크!

치과 재료를 선택하는 기준!

재선기

유튜브 채널 오픈 3달만에 구독자 1,000명 달성!

2020년 누적 조회수 31,254회를 기록!

To be continued!

매 달 업로드 되는 꿀팁과 노하우가 가득한 재선기 영상을 기대해주세요!



재선기



재선기 아카데미

재선기 by DV mall



치협 내년 대선 치과계 정책제안 준비 착수 정기이사회 2022 대선·지방선거 정책제안 기획단 구성 ‘치과의사 요양병원 개설 TF’도 구성완료 본격 가동

치협이 내년 3월 9일 대통령 선거 및 6월 1일 지자체 선거를 앞두고 여야에 제안할 치과계 정책 준비 작업에 들어간다.

치협은 지난 20일 치협회관 대강당에서 2020 회계연도 제12회 정기이사회를 열고 ‘치협 2022 대선·지방선거 정책제안 기획단’ 구성안을 통과시켰다.

이는 31대 치협 집행부 핵심 추진정책인 ‘국립치의학연구원 설립’, ‘국민 구강검진제도 개선’, ‘노인 임플란트 보험확대’ 등 치과 의료 발전방향을 새로 출범하는 정부의 국정 운영에 적극 반영될 수 있도록 하기 위한 것이다.

기획단장은 김영만 치과 의료정책연구원장, 집행위원장은 정재호 정책이사가 맡았으며, 자문위원은 강철흔 제주지부 총무이사 외 학회 및 지부 관계자들로 구성됐다.

기획단은 5월부터 ▲대국민 서비스 확대 ▲치과의사 및 치과 종사인력 개발 ▲관련 제도 개선 등 각 파트별 핵심 주제 선정 및 정리 작업에 들어가고, 8월 초까지 정책제안서를 완성한다는 계획이다. 이후 대선이 본격화 될 8월 중 이상훈 협회장이 직접 대선 출마 후보군과 면담을 통해 정책제안서를 전달할 예정이다.

또 이사회에서는 김홍석 부회장을 위원장, 김용식 치무이사를 간사로 하는 ‘치과의사 요양병원 개설 TF’를 구성했다. TF는 의료법 33조 ‘의사와 한의사만 요양병원을 개설할 수 있다’는 조항과 관련, 치과의사도 요양병원 개설이

가능도록 의료법 개정을 위한 업무를 추진한다.

치협은 관련 법 개정이 현실화된다면 치과의사의 전문영역 역할 확대와 노인환자의 구강 저작기능을 대폭 향상시켜 영양섭취 개선, 흡인성 폐렴 예방 등 삶의 질을 높이는 데 기여할 것으로 기대하고 있다.

이밖에 이사회에서는 ▲협회사편찬위원회 위원수를 기존 8인 이내에서 10인 이내로 확대하는 규정 개정 ▲치과기자재 등에 관한 품질관리 추천 규정 개정 ▲치협 노조와 단체협약체결에 따른 예비비 사용 승인의 건 등을 의결했다.

또 마경화 보험담당 부회장을 단장으로 하는 ‘2022년 요양급여비용 계약 협상단 구성·운영’, 의료광고심의위원회 위원 교체 및 구성, 2021년도 치과의사 배상책임보험사 선정 결과, 2021년 치협 개인정보 자율규제단체 자율점검 추진 계획 등이 보고됐다.

이상훈 협회장은 “지난 4월 6일 열린 집행부 첫 ‘회원과의 대화’는 31대 집행부의 주요 추진현안을 점검하고 회원과 소통하고 화합할 수 있었다는 점에서 매우 의미가 있었다”며 “임원 여러분들도 일선 개원 현장에서 느끼고 있는 어려움과 고충이 무엇인지 직접 경청을 해 보는 좋은 시간이 됐 것으로 생각한다. 회원들의 어려움을 해소하고 31대 집행부에 거는 기대에 충분히 부응할 수 있도록 회무에 더욱 매진해 주길 바란다”고 당부했다.



불법의료광고 “뿌리 뽑겠다” 치협 2차 고발

치협이 무분별한 불법의료광고를 완전히 뿌리 뽑겠다는 의지를 이어가고 있다. 이상훈 협회장, 장재완 부회장, 이석곤 법제이사는 지난 21일 서울 강남경찰서를 방문, 불법의료광고를 상습적으로 진행한 5개 치과 의료기관을 상대로 고발장을 제출했다. 이날 강남경찰서에 고발된 5개 치과 의료기관 지역은 서울 4곳, 경기 1곳이다. 이번에 고발된 5개 치과 의료기관은 소비자를 현혹하는 비급여 진료할인 불법광고를 지속적으로 게재해 개원가의 원성을 사온 의료기관들이다.

이상훈 협회장은 “국민 건강과 의료 정의를 위협하는 불법의료광고가 근절될 때까지 앞으로도 지속적으로 고발을 진행할 예정이다. 이를 위해 전국 각 지부외도 꾸준히 협력해나갈 것”이라고 말했다.

치협이 2018년 10월부터 2020년 12월까지 2년 여 동안 서울, 부산, 대구, 경기, 강원, 제주 등 6개 지부에서 제보 받은 불법의료광고는 총 97개 기관, 136건에 이른다. 서울지부가 56개 의료기관, 87건으로 가장 많은 위반행위를 제보했으며 ▲경기(23기관, 26건) ▲부산(12기관, 15건) ▲제주(3기관, 5건) ▲대구(2기관, 2건) ▲강원(1기관, 1건) 순이었다.



'코로나 한파' 치과 환자 384만 명, 건보급여비 7002억 원 감소 5년간 평균 증감률 대비 환자 8.3%p ↓ 건보급여비 14.6%p ↓ 고령자, 소아환자 감소세 두드러져, 감염 취약 이용 자제 원인

코로나19로 인해 전국 치과병·의원의 환자 수가 384만명, 건강보험급여비가 7002억원 감소했다는 분석결과가 나왔다. 최근 5년간의 평균 증감률을 고려한다면 환자 수는 8.3%p, 건보급여비는 14.6%p 감소했다고 볼 수 있다.

치험 치과의료정책연구원(원장 김영만·이하 정책연)은 지난 15일 발간한 '건강보험급여비로 본 코로나19로 인한 치과계의 피해(2차)' 이슈리포트 30호를 통해 이같이 밝혔다.

이번 이슈리포트는 건강보험심사평가원 데이터를 토대로 코로나19로 인한 치과병·의원의 피해 상황을 분석한 결과다. 분석에서는 2015~2020년 전국 치과병·의원 환자 및 진료 수입의 평균 증감률을 고려해 비교함으로써 코로나19 피해 상황을 더욱 정확히 예측하고자 했다.

지난 5년간 치과병·의원은 건보 수입과 내원 환자 수 만큼은 지속적으로 상승세를 이어왔으나, 2020년을 변곡점으로 감소세에 돌입했다.

먼저 환자 수를 살펴보면 표면적으로는 전년보다 3.2%p 감소했으나, 지난 5년간 평균 증가율이 5.1%p인 것을 고려하면 실질적으로 8.3%p(384만명)의 환자가 감소한 것으로 볼 수 있다.

진료수입도 표면적으로는 전년과 비슷했으나, 지난 5년간 평균 증가율이 14.7%p인 것을 고려하면 실질적으로 14.6%p(7002억원) 감소한 것으로 분석된다.

특히 환자 연령이 높을수록 환자 수 및 진료 수입 감소가 두드러졌다. 환자 수에서는 70세 이상 노인층이 14.5%p가 감소해 가장 높았다. 60대는 12.36%p, 50대 9.35%p, 40대 7.18%p, 30대 5.2%p, 20대 1.76%p, 10세 미만 10.52%p 감소했다.

진료 수입은 60대에서 30.6%p 감소해 가장 높았다. 70세 이상은 29.84%p, 50대 7.13%p, 40대 4.97%p, 30대 9.39%p, 20대 1.85%p, 10대 18.8%p, 10세 미만 17.41%p 줄었다. 결론적으로 60세 이상 고령자나 소아 환자에서 감소 폭이 두드러진 반면, 20~30대 청년층 환자의 경우 치과 의료 이용 감소폭이 작았다.

정책연은 최근에도 회원 1708명을 설문 조사해 환자와 수입이 각각 25%p, 23%p 감소했다는 결과를 내놓았다. 다만 이는 주관적인 피해 상황을 보여줬다는 점에서 한계가 있었다.

정책연 측은 “코로나19 4차 유행 시 이전보다 정체가 길고 확진자 규모가 더 클 것으로 우려된다”며 “치과병·의원의 경영난도 지속될 것으로 예상되는 만큼 의료기관 경영난 해소에 실질적으로 도움이 되는 정책이 지속적으로 나왔으면 한다”고 강조했다.



한국 치과의사 증가율 일본의 4배 18년간 연평균 3.3% 증가, 일본 0.8% 치의 1명당 환자 수 2000명 선 무너져

우리나라의 치과의사 증가율이 일본의 4배에 달하는 등 주요 선진국과 비교해 상승세가 가파른 것으로 나타났다.

정세환 교수(강릉원주치대 예방치학교실)가 우리나라의 구강 보건 의료 관련 통계를 분석한 결과를 대한예방치과·구강보건학회지(JKOH) 3월호에 발표했다.

분석 결과, 우리나라의 치과의사 수는 2000년 1만4410명에서 2005년 1만7771명, 2010년 2만936명, 2015년 2만3540명, 2018년 2만5792명으로 연평균 3.3%의 증가세를 보였다.

미국, 일본, 독일, 프랑스, 영국, 스웨덴 등 세계 주요 6개국의 통계와 비교해보면, 치과의사 인력 과잉으로 널리 알려진 일본보다 4배나 높은 수치

다. 세부적으로는 영국(1.6%), 미국(1.2%), 독일·스웨덴·일본(0.8%), 프랑스(0.6%) 순으로 증가세가 높다.

이러한 우리나라의 치과의사 증가는 담당 환자 수의 감소로 이어졌다. 2009년에는 우리나라 치과의사 1명당 담당 환자 수가 2438명이었으나 점차 감소해 2020년에는 치과의사 1명당 담당 환자 수가 2000명 이하로 떨어진 것으로 나타났다.

아울러 우리나라의 치과의사 전문의 비율은 2009년 0.4%에서 2020년 21.8%로 급증한 것으로 나타났다. 이 또한 미국보다 높은 최고 수준이다.

정세환 교수는 “이번 연구에서 확인된 지표를 토대로 우리나라 구강 보건 의료 재정과 인력에 대한 정책 개선이 이뤄지길 기대한다”고 밝혔다.

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 디지털 치의학과 치과용 디지털 장비에 대한
치과 분야 종사자들의 인식 조사
: 김재훈, 이현중, 고승만, 김현철
- 2 치의학교육에서 유비쿼터스기반시험
(ubiquitous-based test)의 시행과 학생들의 인식 조사
: 김재훈, 김현철

1

디지털 치의학과 치과용 디지털 장비에 대한 치과 분야 종사자들의 인식 조사

¹부산대학교 치의학전문대학원 치의학교육학교실, 치의학연구소, ²부산대학교 치의학전문대학원
치과보철학교실, 치의학연구소, ³마중물 리서치(주)
⁴부산대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실, 치의학연구소
김재훈¹, 이현종², 고승만³, 김현철⁴

간추린 제목 : 디지털 치의학에 대한 치과 종사자들의 인식 조사

ORCID ID

Jae-Hoon Kim,  <https://orcid.org/0000-0001-9114-1375>

Hyeon-Jong Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-1669-2975>

Seung-Man Go,  <https://orcid.org/0000-0002-8686-7021>

Hyeon-Cheol Kim,  <https://orcid.org/0000-0001-8032-1194>

ABSTRACT

A Survey on dental personnel's perceptions of digital dentistry and dental digital equipment

¹Department of Dental Education, School of Dentistry, Pusan National University, Dental Research Institute

²Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Pusan National University, Dental Research Institute

³Majungmul Research Co.

⁴Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University, Dental Research Institute

Jae-Hoon Kim¹, Hyeon-Jong Lee², Seung-Man Go³, Hyeon-Cheol Kim⁴

Running Title : Dental personnel's perceptions of digital dentistry

The purpose of this survey was to assess the perceptions of dental personnel concerning digital dentistry and dental digital equipment.

The survey was conducted from July to August 2019 in Busan and Gyeongnam area. Three sets of questionnaires were designed to target dental professionals and staff, dental industry personnel, and dental students. The questionnaires were composed of best-choice questions, multiple-choice questions, and questions with the five-point Likert scale. Frequency analysis, descriptive statistics, and one-way ANOVA were used for data analysis.

A total of 141 dental personnel participated in the survey: 92 dental professionals and staff, 29 dental industry personnel, and 20 dental students. The time saving was the most frequent response to the benefits of digital dentistry in all job categories. The main barrier to dental digital equipment introduction was the high cost. Although the evaluation of the economic efficiency of dental digital equipment was not positive, sixty-seven percent of dental professionals and staff having no digital equipment responded that they were considering purchasing dental digital equipment. They were most interested in intra-oral scanners.

In conclusion, dental personnel were positively aware of the utility of dental digital equipment and interested in introducing new equipment. However, high initial costs and uncertain economic efficiency were found to be the main barriers to using dental digital equipment.

Key words : Digital Dentistry, Digital workflow, CAD/CAM, Intra-oral scanner

Corresponding Author

Hyeon-Cheol Kim. DDS, MS, PhD, Professor

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University, Dental Research Institute, 20,
Geumo-ro, Yangsan, 50612, Republic of Korea

E-mail: golddent@pusan.ac.kr

I. 서론

최근 십 수 년간 임상치의학 분야와 치과의료기기산업에서 큰 변화 중 하나가 디지털화이다. 전통적으로 손상된 치아를 심미적이고 기능적으로 회복하기 위한 치료 과정은 지대치 형성, 인상채득, 모델제작, 기공물 제작의 단계로 이루어져 왔다. 특히 기공물 제작 방식의 변화는 재료산업과 정밀가공기술의 발전과 함께해 왔다. 컴퓨터 기술의 발전으로 정밀가공분야에서 Computer aided design / Computer aided manufacture (CAD/CAM) 기술이 도입되었고, 1990년대 후반에는 진료실에서 사용가능한 치과용 CAD/CAM 시스템 (CEREC system, Sirona Dental, Germany)이 최초로 소개되었다¹⁾. 이후 광학 스캐너, 디자인 소프트웨어, 절삭가공기기의 지속적인 발전으로 CAD/CAM 기술로 제작된 수복물의 품질은 크게 향상되었으며, 성공적인 임상결과가 보고되고 있다²⁻⁵⁾. Lost-wax technique과 같은 전통적인 수복물 제작방식에 비해 제작 효율이 높은 CAD/CAM 시스템은 임상적 신뢰도의 향상과 더불어 적용범위가 확대되고 있으며 기존의 수복물 제작방식을 대체해갈 것으로 보인다.

치과용 CAD/CAM 시스템은 미리 가공된 세라믹 등과 같은 블록(block) 형태의 소재를 절삭용 바(bur)로 깎아서 수복물을 제작하는 Subtractive manufacturing의 일종이다. 이러한 절삭가공방식은 도재의 축성 및 소성과정에서 발생 가능한 기포와 잔류응력을 줄일 수 있어 도재 수복물의 구조적 안정성과 기계적 물성 향상에 도움이 된다⁶⁾. 또한, 전통적인 도재수복물 제작방법으로는 가공이 어려운 지르코니아 같은 높은 기계적 성질을 가지는 소재의 가공에 적합하다.

치과치료 결과에 대한 심미적 욕구의 증가는 지르코니아와 같은 심미적 소재의 수요를 증가시키고 있으며, 이는 수복물 제작 방식에도 영향을 주고 있다. 지르코니아는 기존의 치과용 도재보다 우수한 기계적 성질로 인해 전치

부뿐만 아니라 구치부 Crown, Fixed partial denture, 임플란트 보철물까지 적용범위가 확대되고 있으며, 그 사용량이 급속히 증가하고 있다. 최근 미국 National dental practice-based research network에서 보고한 자료에 따르면 치과의사의 약 90%가 구치부 Crown 제작에 심미적 소재를 선택하였으며, 그중 약 43%는 지르코니아를 우선 선택하였다⁷⁾. CAD/CAM 제작 방식에 적합한 지르코니아와 같은 소재에 대한 수요의 증가도 치과 분야의 디지털화를 촉진시키는 주요 요인이다.

치과 분야에서 가장 먼저 보급된 디지털 장비는 영상진단 장비라고 할 수 있다. 특히 디지털 방사선 영상장치는 영상의 촬영, 처리, 저장의 편리함으로 인해 진료실에 가장 먼저 보급된 치과용 디지털 장비라고 할 수 있다⁸⁾. 반면, CAD/CAM 시스템의 경우 높은 도입 비용, 장비 운용을 위한 전문기술과 인력의 필요로 인해 기공소를 중심으로 보급되어 왔다. 이처럼 치의학의 각 분야에서 이루어져 왔던 디지털화가 최근에는 진단부터 최종 치료단계까지 Digital Workflow로 이어지는 Total digital solution으로 발전하고 있다. 디지털 장비들이 소형화되고 사용 편의성이 높아짐에 따라 구강 스캐너, CAD/CAM 시스템, 3D 프린터 등 다양한 치과용 디지털 장비가 진료실에 도입되고 있다. 과거에는 일부 치과의사나 기공사와 같은 특정 종사자들만 디지털 치의학에 참여했다면, 앞으로는 치과의사, 진료보조인력, 치과기공사, 치과의료기기산업 종사자 등 모든 치과 분야 종사자들이 디지털 치의학 기술을 활용하고 디지털 치의학의 발전에 참여할 것이다.

그러나 아직까지 디지털 치의학에 대한 인식과 치과용 디지털 장비에 대한 사용자들의 평가에 대한 연구는 미미한 실정이다. 본 연구를 통해 여러 직종의 치과 분야 종사자들의 디지털 치의학에 대한 인식 및 치과용 디지털 장비에 대한 평가를 분석하여 디지털 치의학의 현주소를 파악하고, 이를 통해 디지털 치의학의 발전과 기술개발 방향 설정을 위한 기초자료를 확보하고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

본 연구는 부산과 경남 지역에서 활동하는 여러 직종의 치과 분야 종사자들을 대상으로 2019년 7월부터 8월까지 시행되었다. 조사대상으로는 치과의사, 치위생사 등 치과의료종사자, 치기공사와 치과의료기기산업 종사자 등 치과산업종사자, 그리고 치의학과 학생을 포함하였다. 조사는 직종별로 제작된 설문지를 이용해 자기기입식 설문지법으로 시행되었다.

설문 도구는 조사 대상에 따라 치과의료종사자용, 치과산업종사자용, 치의학과 학생용으로 직종별 특성에 맞게 구성하였다(부록). 설문 내용은 크게 디지털 치의학에 대한 인식과 치과용 디지털 장비에 대한 인식 및 현황으로 구성되었고, 조사 대상에 따른 설문 영역 별 구성과 문항 수는 Table 1에 제시되어 있다. 디지털 치의학에 대한 인식에 관해서는 총 6개 문항으로 모든 조사 대상에서 동일하게 적용되었으며 디지털 치의학에 대한 일반적 인식(3개 문항), 디지털 치의학에 대한 전망(2개 문항), 디지털 치의학에 대한 관심(1개 문항)을 묻는 문항들로 구성하였다. 치과용 디지털 장비에 대한 인식 및 현황에 관해서는 직종별 특성에 맞게 달리 구성하였으며 디지털 장비에 대한 일반적 인식, 디지털 장비에 대한 평가, 디지털 장비의

도입, 디지털 장비의 발전 방향에 대한 문항을 포함하였다. 문항 형태는 설문 내용에 따라 단일선택형, 복수선택형, Likert 5점 척도(1점: 전혀 그렇지 않다; 2점: 대체로 그렇지 않다; 3점: 보통이다; 4점: 대체로 그렇다; 5점: 매우 그렇다)를 사용하였다.

조사결과 분석을 위해서 SPSS Ver. 25.0(IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 단일선택형과 복수선택형 문항에 대해서는 빈도분석을 시행하였다. Likert 5점 척도 문항에 대해서는 기술통계분석을 시행하였으며, 직종 간 결과의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-검정 또는 일원 배치 분산분석을 시행하였다. 통계적 유의수준은 0.05로 설정하였고, 사후분석이 필요한 경우에는 Scheffe의 사후검정을 실시하였다.

III. 결과

1. 응답자의 일반적 특성

설문 조사에는 총 141명이 참여하였으며, 응답자의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 응답자 중 치과의료종사자는 92명(65.2%), 치과산업종사자는 29명(20.6%), 치의학

Table 1. Composition of the questionnaire and the number of items

Category	Subcategory	Number of items according to survey target		
		Dental professionals	Dental industry personnel	Dental students
Perceptions of digital dentistry	General perception of digital dentistry	3	3	3
	Prospects for digital dentistry	2	2	2
	Awareness of digital dentistry	1	1	1
Perceptions of dental digital equipment	General perception of dental digital equipment	12	6	12
	Evaluations of dental digital equipment	7	n/a	n/a
	Possession of dental digital equipment	2	n/a	1
	Prospects for dental digital equipment	2	2	2

Table 2. Characteristics of respondents (n=141)

Occupation	Variable	Number	Percent(%)	
Dental professionals (n=92)	Sex	Male	26	28.3
		Female	66	71.7
	Age	20s	36	39.1
		30s	42	45.7
		40s	9	9.8
		50s	4	4.3
		60s	1	1.1
	Duty	Dentist	35	38.0
		Dental hygienist	46	50.0
		Practical nurse	11	12.0
	Type of practice	Private practice	71	77.2
		Dental hospital	14	15.2
University hospital		6	6.5	
other		1	1.1	
Dental industry personnel (n=29)	Sex	Male	16	55.2
		Female	13	44.8
	Age	20s	5	17.2
		30s	13	44.8
		40s	10	34.5
		50s	1	3.4
Dental students (n=20)	Sex	Male	8	40.0
		Female	12	60.0
	Age	20s	13	65.0
		30s	7	35.0

과 학생은 20명(14.2%)이었다. 치과의료종사자 중 남성은 28.3%(26명), 여성은 71.7%(66명)이었고, 연령대로는 30대가 45.7%(42명)로 가장 많았다. 치과의료종사자 중 치과 의사는 35명(38.0%), 치과위생사는 46명(50.0%), 간호조무사는 11명(12.0%)이었다. 치과의료종사자가 근무하는 의료기관 형태로는 치과 의원이 77.2%(71명)으로 가장 많았다. 치과산업종사자 중 남성은 55.2%(16명), 여성은 44.8%(13명)이었고, 연령대로는 30대가 44.8%(13명)으

로 가장 많았다. 치의학과 학생 중 남성은 40.0%(8명), 여성은 60.0%(12명)이었고, 연령대로는 20대가 65.5%(13명)로 가장 많았다.

2. 디지털 치의학에 대한 인식

디지털 치의학에 대한 인식에 관한 문항은 총 6개이며 문항 1부터 문항 5까지의 응답 결과는 Fig. 1에 나와있다.

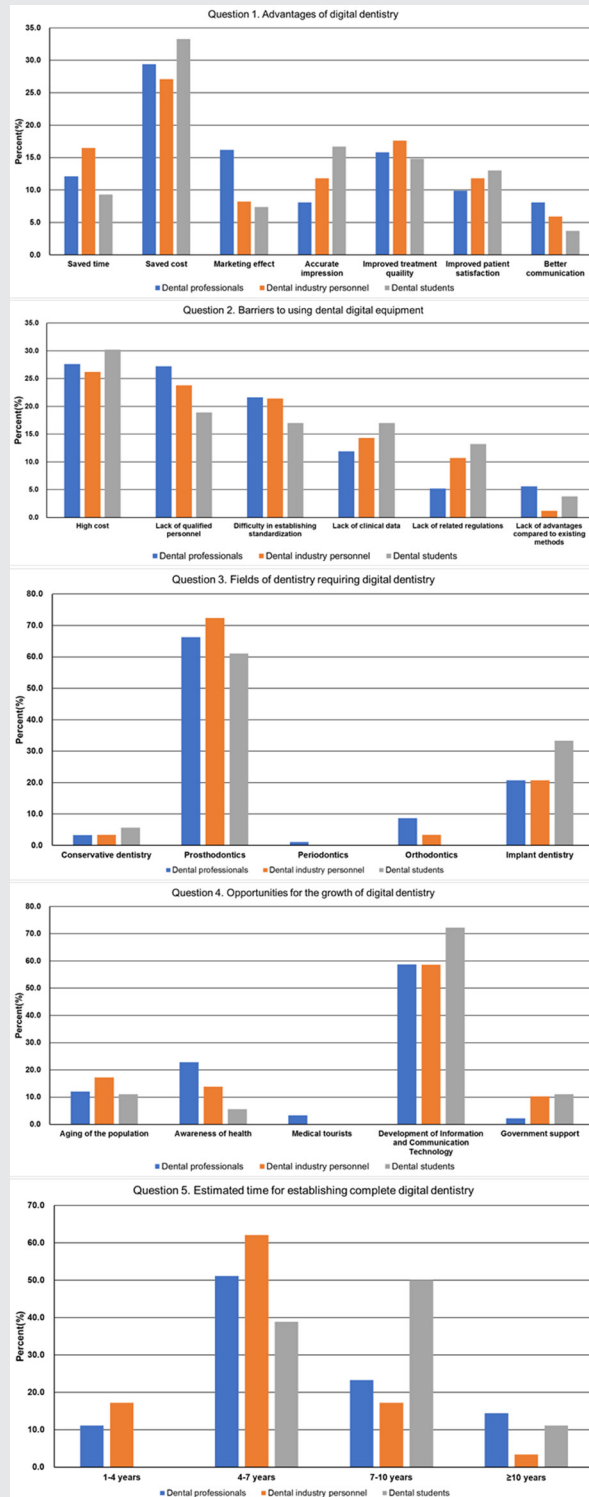


Figure 1. Results of the questions from No. 1 to 5 on the perceptions of digital dentistry

디지털 치의학의 장점에 대해서는 시간 절약이 모든 직종에서(치과의료종사자: 29.4%; 치과산업종사자: 27.1%; 치의학과 학생: 33.3%) 가장 높게 나타났다. 시간 절약 다음으로 치과의료종사자는 마케팅 효과(16.2%)와 치료의 질적 향상(15.8%)을, 치과산업종사자는 치료의 질적 향상(17.6%)과 비용 절감(16.5%)을, 치의학과 학생은 정확한 인상 채득(16.7%)과 치료의 질적 향상(14.8%)을 디지털 치의학의 장점으로 꼽았다.

디지털 치 의학을 구축하는데 있어 장애요소로는 비용 부담이 모든 직종에서(치과의료종사자: 27.6%; 치과산업종사자: 26.2%; 치의학과 학생: 30.2%) 가장 높게 나타났다. 비용 부담 다음으로는 모든 직종에서 장비 운용을 위한 전문인력의 부족과 표준화 구축의 어려움이 디지털 치의학 구축의 장애요소로 나타났다.

디지털 치의학이 가장 필요한 진료분야에 대해서는 보철치료가 모든 직종에서(치과의료종사자: 66.3%; 치과산업종사자: 72.4%; 치의학과 학생: 61.1%) 가장 높게 나타났으며, 다음으로 임플란트 분야(치과의료종사자: 20.7%; 치과산업종사자: 20.7%; 치의학과 학생 33.3%)가 높게 나타났다.

디지털 치의학 성장의 기회요인에 대해서는 정보통신 기술(Information and communication technologies, ICT)의 발전이 모든 직종에서(치과의료종사자: 58.7%; 치과산업종사자: 58.6%; 치의학과 학생: 72.2%) 가장 높게 나타났다.

완전한 디지털 치 의학을 구축하는데 필요한 예상 기간에 대해 치과의료종사자와 치과산업종사자에서는 4년 이상 7년 미만(치과의료종사자: 51.1%; 치과산업종사자: 62.1%)이라는 응답이 가장 많았다. 반면, 치의학과 학생에서는 7년 이상 10년 미만 (50.0%)이라는 응답이 가장 많았다.

디지털 치의학 연구나 포럼에 참여 정도에 대한 5점 척도의 결과는 치과의료종사자는 2.29 ± 1.09 , 치과산업종사

자는 2.97 ± 1.12 , 치의학과 학생은 3.67 ± 1.12 로 치의학과 학생에서 가장 높게 나타났다($p < 0.001$).

3. 치과용 디지털 장비에 대한 인식 및 현황

치과용 디지털 장비에 대한 일반적 인식에 대한 응답은 Table 3과 같다. 치과용 디지털 장비의 사용으로 진료 시간의 단축이 가능하더라는 문항에 대해서는 긍정적인 응답이 우세하였고, 치과산업종사자에서 4.17 ± 0.60 으로 치과의료종사자의 3.72 ± 0.84 보다 높게 나타났다($p < 0.05$). 치과용 디지털 장비의 사용으로 비용 절감이 가능하더라는 문항에 대해서 치과의료종사자는 2.89 ± 0.98 로 부정적인 응답이 우세하였으나 치과산업종사자는 3.76 ± 0.79 로 긍정적인 응답이 우세하였다($p < 0.001$). 치과용 디지털 장비의 사용이 환자의 만족도를 높인다는 문항에 대해서는 긍정적인 응답이 우세하였으며 직종별 인식에는 차이가 없었다. 치과용 디지털 장비의 사용을 위한 임상 데이터가 충분하더라는 문항에는 부정적인 응답이 우세하였으며 치의학과 학생에서 2.45 ± 0.69 로 가장 낮게 나타났다($p < 0.05$). 치과용 디지털 장비의 기술개발이 더 필요하더라는 문항에는 그렇다는 응답이 많았으며, 치과산업종사자에서 4.48 ± 0.57 로 가장 높게 나타났다($p < 0.05$). 치과용 디지털 장비의 국산화가 필요하더라는 문항에 대해서는 그렇다는 응답이 많았으나, 치의학과 학생은 3.45 ± 1.05 로 다른 직종에 비해 낮게 나타났다($p < 0.01$).

치과의료종사자와 치의학과 학생의 치과용 디지털 장비의 효용에 대한 인식은 Table 4와 같다. 치과용 디지털 장비의 사용으로 환자와의 의사소통이 원활해진다는 문항에서는 치과의료종사자는 3.34 ± 0.91 , 치의학과 학생은 3.40 ± 0.94 로 나타났으며, 두 직종 간에 차이는 없었다. 치과용 디지털 장비가 마케팅 효과가 있다는 문항에는 그렇다는 응답이 우세하였으며, 치의학과 학

Table 3. General perception of dental digital equipment

Item	Occupation	Mean*	SD	<i>p</i> value
Time can be saved.	Dental professionals	3.72 ^a	0.84	0.016
	Dental industry personnel	4.17 ^b	0.60	
	Dental students	4.05 ^{ab}	0.83	
Cost can be saved.	Dental professionals	2.89 ^a	0.94	0.000
	Dental industry personnel	3.76 ^b	0.79	
	Dental students	3.15 ^a	1.04	
It improves patient satisfaction.	Dental professionals	3.47	0.87	0.185
	Dental industry personnel	3.79	0.68	
	Dental students	3.55	0.83	
There is enough clinical data.	Dental professionals	2.82 ^{ab}	0.84	0.019
	Dental industry personnel	3.14 ^b	0.92	
	Dental students	2.45 ^a	0.69	
Further development of technology and equipment is needed.	Dental professionals	4.08 ^{ab}	0.77	0.018
	Dental industry personnel	4.48 ^b	0.57	
	Dental students	4.00 ^a	0.56	
Equipment needs to be localized.	Dental professionals	4.00 ^b	0.81	0.002
	Dental industry personnel	4.34 ^b	0.86	
	Dental students	3.45 ^a	1.05	

* Post-hoc analysis was performed for each questionnaire. Different superscript letters indicate statistically significant differences ($p < 0.05$).

Table 4. Perceptions of dental professionals and dental students about the usefulness of digital dental equipment

Item	Occupation	Mean	SD	<i>p</i> value
It improves communication with patients.	Dental professionals	3.34	0.91	0.780
	Dental students	3.40	0.94	
It has a marketing effect.	Dental professionals	3.83	0.87	0.040
	Dental students	4.25	0.55	
I feel the burden of handling equipment.	Dental professionals	3.43	1.60	0.367
	Dental students	3.10	0.85	
It makes the treatment procedure easier.	Dental professionals	3.26	0.75	0.001
	Dental students	3.90	0.64	
It improves the quality of treatment.	Dental professionals	3.41	0.74	0.799
	Dental students	3.35	1.04	
It enables an accurate impression.	Dental professionals	3.23	0.93	0.239
	Dental students	3.50	0.95	

생에서 4.25 ± 0.55 로 더 높게 나타났다($p < 0.05$). 치과용 디지털 장비를 다루는데 부담을 느낀다는 문항에 대해서는 치과의료종사자는 3.34 ± 1.60 , 치의학과 학생은 3.10 ± 0.85 로 나타났으며, 두 직종 간에 차이는 없었다. 치과용 디지털 장비를 사용하면 치료과정이 수월해진다는 문항에는 치의학과 학생이 3.90 ± 0.64 로 치과의료종사자의 3.26 ± 0.75 에 비해 긍정적인 응답이 더 우세하게 나타났다($p < 0.01$). 치과용 디지털 장비의 사용으로 치료의 질이 향상된다는 문항에 대해서 치과의료종사자는 3.41 ± 0.74 , 치의학과 학생은 3.35 ± 1.04 로 나타났으며, 두 직종 간에 차이는 없었다. 치과용 디지털 장비의 사용으로 정확한 인상 채득이 가능하다는 문항에 대해서 치과의료종사자는 3.23 ± 0.93 , 치의학과 학생은 3.50 ± 0.95 로 나타났으며, 두 직종 간에 차이는 없었다.

치과용 디지털 장비의 운용에 대한 치과의료종사자의 평가는 Table 5와 같다. 구매비용, 유지비용, 투자비용 대비 수익에 대한 응답은 각각 2.11 ± 0.55 , 2.47 ± 0.78 , 2.80 ± 0.60 으로 대체로 부정적으로 나타났다. 장비의 활용도가 높다는 문항에 대해서는 3.23 ± 0.86 으로 나타났다. 장비에 대한 A/S와 장비의 교육 서비스에 대한 만족도는 각각 2.97 ± 0.60 , 2.99 ± 0.59 로 나타났다.

치과의료종사자의 치과용 디지털 장비의 보유 비율은

51.6%였다. 보유한 치과용 디지털 장비로는 구강 스캐너가 40.6%로 가장 많았고, 다음으로 CAD/CAM 시스템(33.3%), 3D 프린터(31.9%) 순이었다. 치과의료종사자가 치과용 디지털 장비를 보유하지 않은 이유로는 디지털 장비 없이도 운영 가능(31.4%)이라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 비용부담(28.1%), 투자대비 불확실한 운영 수익(16.5%)이 뒤를 이었다.

치과용 디지털 장비를 보유하고 있지 않는 치과의료종사자 중 66.7%와 치의학과 학생의 95.5%는 치과용 디지털 장비를 신규로 구입할 의향이 있다고 응답하였다. 구입을 원하는 치과용 디지털 장비로는 치과의료종사자에서는 구강 스캐너(38.3%)가 가장 많았고, 치의학과 학생에서는 CAD/CAM 시스템(41.9%)이 가장 많았다(Fig. 2).

치과용 디지털 장비에서 가장 개선되어야 할 사항에 대해서는 치과의료종사자의 53.3%와 치의학과 학생의 50.0%는 합리적 가격을 우선 꼽았고, 치과산업종사자의 37.9%는 장비 성능의 고도화를 우선 꼽았다(Fig. 3). 디지털 치의학과 관련하여 연구개발이 필요한 분야에 대해서는 치과의료종사자에서는 고해상도 스캐너, 치과산업종사자와 치의학과 학생에서는 3D 치과용 CAD/CAM 소프트웨어의 우선 순위가 높게 나타났다(Fig. 4).

Table 5. Perceptions of dental industry personnel about the operation of dental digital equipment

Item	Mean	SD
The purchase price is appropriate.	2.11	0.55
The maintenance cost is appropriate.	2.47	0.78
It has a good economic efficiency.	2.80	0.60
It has a high utilization value.	3.23	0.86
It has a high reliability.	2.99	0.71
I'm satisfied with the customer service for the equipment.	2.97	0.60
I'm satisfied with the education service for the equipment.	2.99	0.59

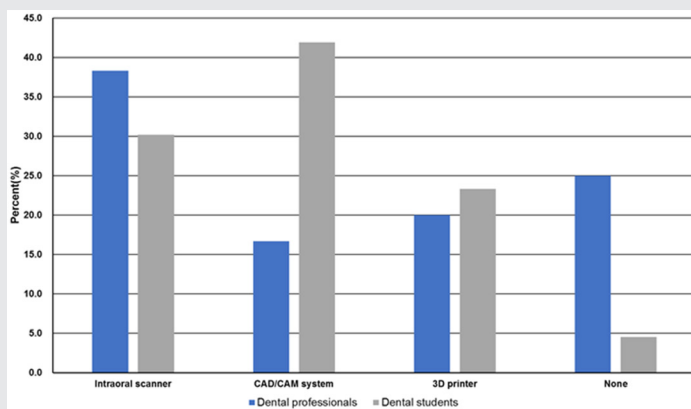


Figure 2. Types of dental digital equipment that dental professionals and dental students want to purchase

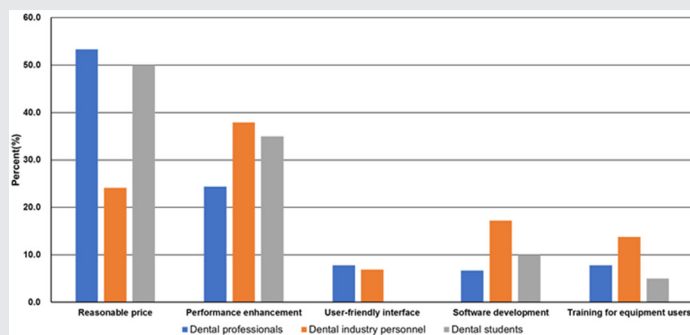


Figure 3. Required improvement on dental digital equipment

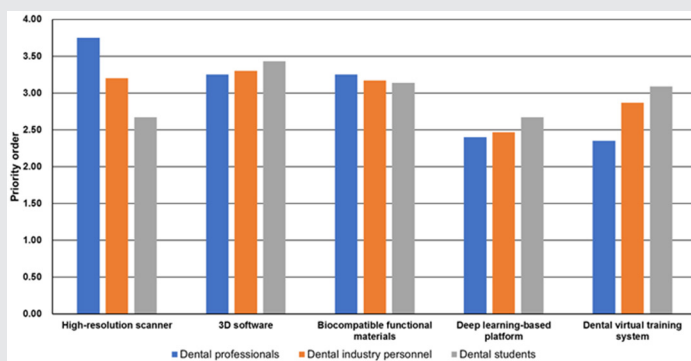


Figure 4. Priority areas of digital dentistry requiring research and development

IV. 고찰

본 연구에서는 디지털 치의학의 현황을 파악하고 발전 방향을 모색하기 위해 치과의료종사자, 치과산업종사자, 치의학과 학생을 대상으로 디지털 치의학에 대한 인식과 치과용 디지털 장비의 평가 및 사용 현황에 대해 분석하였다. 치과의료종사자의 경우 치과의사뿐만 아니라 진료 현장에서 치료 과정과 환자와의 의사소통에 참여하고 있는 진료보조인력도 포함하였다. 또한 교육과정에서 이미 디지털 치의학을 접하고 있고 미래 디지털 치의학 시대에 치과의사로 활동할 치의학과 학생도 조사대상에 포함하였다.

디지털 치의학의 장점에 대해서는 모든 직종에서 시간 절약이 가장 높게 나타났다. 치과의사를 대상으로 한 기존의 연구에서도 치과용 디지털 장비의 장점으로 진료시간의 단축이 가장 높은 빈도로 보고되었다^{9,10}. 현재 디지털 치의학이 가장 활발하게 적용되고 있는 분야는 간접수복치료나 보철치료와 같은 기공 과정을 필요로 하는 분야라고 할 수 있다. 전통적으로 기공물 제작을 위해서는 인상채득, 석고 모형 제작, 기공물의 디자인과 제작 단계를 필요로 하고, 일반적으로 진료실과 기공실 사이에서 인상채, 석고 모형, 기공물 등의 전달을 위한 시간도 추가로 필요하다. 반면 CEREC과 같은 완전한 진료실용 CAD/CAM 시스템의 경우, 동일한 공간에서 유기적으로 연결된 시스템 통해 인상채득부터 기공물 완성까지의 시간을 단축시킬 수 있다¹¹. 아직까지는 절삭 가공이 필요한 강화형 세라믹이나 지르코니아 등 일부 기공물에만 디지털 방식이 적용되고 있지만, 향후 완전한 디지털 제작 방식의 발전과 확대로 지대치 형성 당일에 치료가 완료되는 시스템의 대중화에 대한 기대도 응답 결과에 영향을 준 것으로 생각된다.

디지털 치의학의 장점 중 마케팅 효과는 치과의료종사자에서 다른 직종에 비해 높게 나타났다. 환자들에게 디

지털 치의학은 새로운 기술로 인식되기 때문에 치과의료종사자들이 의료기관의 차별성을 나타내기 위해 치과용 디지털 장비를 홍보에 이용하는 것을 볼 수 있다. 이는 치과의료종사자의 경우 다른 직종에 비해 새로운 기술이나 장비를 평가하는데 있어 의료기관의 경영에 미치는 영향도 중요한 요소로 작용하기 때문이라고 생각된다. 아직까지는 구매비용, 유지비용 등 치과용 디지털 장비에 대한 치과의료종사자의 평가(Table 5)가 긍정적이지 않음에도 불구하고 치과용 디지털 장비의 도입을 고려하는 것은 치과용 디지털 장비의 마케팅 효과에 대한 기대도 작용하고 있는 것으로 보인다.

디지털 치의학을 구축하는데 있어서 장애요소로는 비용 부담이 가장 높게 나타났다. 우리나라 치과의사의 구강 스캐너 사용현황을 조사한 기존의 연구에서도 높은 비용이 구강 스캐너 도입의 가장 큰 장애요인으로 나타났다⁹. Tran 등(2016)의 보고에 따르면 영국 치과의사들도 CAD/CAM 시스템 도입의 가장 큰 장애요소로 높은 초기 비용을 꼽고 있다¹². 최근에는 여러 기업에서 치과용 디지털 장비를 출시하고 있고 가격이 상대적으로 낮은 국산 디지털 장비도 소개되고 있지만, 아직까지는 고가의 해외 기업 장비에 대한 의존도가 높은 편이다. 치과의료기관의 경영에 영향을 받는 치과의료종사자 뿐만 아니라 치과산업종사자와 치의학과 학생도 디지털 장비의 도입 비용이 높다고 인식하고 있다. Song 등(2018)의 연구에 따르면 치과용 CAD/CAM 시스템 도입 시 고려 사항으로는 정밀도와 기능과 같은 장비의 성능 뿐만 아니라 가격도 중요한 요인인 것으로 나타났다¹³. 따라서 디지털 치의학의 저변 확대와 발전을 위해서는 장비와 기술의 국산화를 통해 도입비용에 대한 장벽을 낮추고, 장비의 경제성을 높이기 위한 노력이 필요하다.

또한 디지털 장비의 효율적인 운용을 위한 전문인력의 필요성에 대해서 많은 치과분야 종사자들이 공감하고 있었다. 현실적인 진료환경에서 치과의사가 디지털 Work-

flow의 모든 단계를 담당하는 것은 어려울 수 있다. 진료 보조인력이나 기공과정 담당 인력 또한 디지털 Workflow에 참여하여 진료의 효율을 높일 필요가 있으며, 이를 위해서는 치과의사뿐만 아니라 여러 치과 분야 종사자들에게도 디지털 치의학 교육이 필요할 것으로 보인다.

디지털 치의학 성장의 기회요인에 대해서는 정보통신 기술의 발전이 모든 직종에서 가장 높게 나왔다. 인구의 고령화, 건강에 대한 관심, 외국인 의료관광객과 같은 인구사회학적 영향 보다는 관련 기술의 발전이 디지털 치의학의 성장을 이끌 것이라고 판단하고 있다. 과거에는 의료 분야의 성장이 단순히 인구의 증가나 고령화와 같은 수요의 증가에 기반했으나, 최근에는 인공지능, 빅데이터 등 첨단 정보통신기술을 기반으로 진단, 예방, 새로운 치료제의 개발 등 새로운 분야의 개척을 중심으로 성장하고 있다¹⁴. 치의학 분야도 디지털 치의학이 새로운 성장동력이 될 것으로 보이며, 우리나라의 뛰어난 정보통신기술이 디지털 치의학의 성장을 견인할 것으로 기대하고 있는 것으로 보인다.

디지털 치의학이 완전히 구축되는데 필요한 예상 기간에 대해서는 치과의료종사자와 치과산업종사에서는 4년 이상 7년 미만이라는 응답이 가장 많았고, 치의학과 학생에서는 7년 이상 10년 미만이라는 응답이 가장 많았다. 디지털 기술이 치과 진료에 도입되고 많은 발전을 해왔지만, 아직까지는 기존의 전통적인 치료방식을 완전히 대체하기는 이르다고 판단하고 있다는 것을 알 수 있다.

디지털 치의학의 연구나 포럼에 대한 참여의사는 치의학과 학생에서 가장 높게 나타났다. 이는 미래의 치과의사로 활동할 치의학과 학생들이 새로운 기술에 대한 관심이 높고 디지털화를 치의학의 주요 흐름으로 인식하고 있기 때문인 것으로 보인다. 반면 치과의료종사자의 경우 부정적인 응답(전혀 그렇지 않다, 대체로 그렇지 않다)이 51.1%로 디지털 치의학 관련 활동에 대한 관심이 낮았다. 우리나라가 미래 디지털 치 의학을 선도하기 위해서

는 치과의료종사자의 적극적인 참여도 필요하기 때문에 기술 개발뿐만 아니라 치과의료종사자의 참여를 끌어올릴 수 있는 교육 및 학술 프로그램의 개발에도 투자가 필요할 것으로 보인다.

치과용 디지털 장비에 대한 일반적 인식과 관련하여 시간 단축과 환자의 만족도 향상 측면에서는 긍정적으로 평가하고 있었다(Table 3). 구강 스캐너와 같은 디지털 장비의 사용이 치료 시간을 단축시키고, 치료 중 환자의 편안함을 증진시키는데 도움이 된다고 보고되고 있다¹⁵. 그러나 비용 절감과 장비 사용을 위한 임상적 데이터 측면에서는 부정적인 응답이 많았다. 특히 비용 절감 측면에서는 치과의료종사자에서 부정적인 응답이 많았는데 아직까지는 디지털 장비 구축을 위한 높은 투자 비용에 비해 운용 효율은 높지 않은 것으로 판단하기 때문인 것으로 보인다. 또한 장비 사용을 위한 임상적 데이터는 장비의 신뢰도와 연관되며, 치과 의료를 제공하는 치과의료종사자와 치의학과 학생의 입장에서는 디지털 장비를 신뢰할 만한 임상적 데이터가 아직 충분하지 않다고 판단하고 있는 것으로 보인다. 이러한 인식은 치과용 디지털 장비에 대한 치과의료종사자의 신뢰도(Table 5)가 높지 않은 것에서도 나타나고 있다.

진료현장에서 치과용 디지털 장비의 주된 사용자인 치과의료종사자와 치의학과 학생은 치과용 디지털 장비의 효용에 대해서는 대체로 긍정적으로 평가하고 있었다(Table 4). 그러나 치과용 디지털 장비의 실질적인 운용에 대한 치과의료종사자의 평가는 아직까지는 긍정적이지 못한 것으로 나타났다(Table 5). 이는 경제적인 관점에서 치과용 디지털 장비의 구매비용과 유지비용이 높은 것에 비해 수익 증대 효과가 크지 않고 장비에 대한 사후관리나 교육 서비스가 만족스럽지 않기 때문인 것으로 분석된다. 이러한 인식은 치과용 디지털 장비를 보유하고 있지 않는 이유로 디지털 장비 없어도 운영가능(31.4%), 비용부담(28.1%), 투자대비 불확실한 운영 수익(16.5%)이라고 응

답한 것에서도 나타나고 있다. 그러나 치과용 디지털 장비를 보유하고 있지 않은 치과의료종사자의 66.7%와 치의학과 학생의 95.5%가 향후 치과용 디지털 장비를 도입할 의향이 있다고 밝힌 것은 디지털 치의학을 미래 치의학의 주요 흐름으로 인식하고 있기 때문인 것으로 보인다. 이러한 인식은 현재 치과용 CAD/CAM 시스템을 사용하고 있는 치과의사들이 CAD/CAM 사용을 통해 생산성의 증가보다는 첨단 치의학 기술을 활용하고 있다는 측면을 높게 평가하고 있다는 기존의 연구에서도 나타나고 있다¹²⁾.

향후 구입을 원하는 치과용 디지털 장비로 치과의료종사자에서는 구강 스캐너(38.3%)가 가장 많았고, 치의학과 학생에서는 CAD/CAM 시스템(41.9%)가 가장 많았다(Fig. 3). 스캐너를 이용한 디지털 인상채득은 디지털 Workflow의 출발점이라고 할 수 있으며, 진료현장에서 디지털화가 우선적으로 이루어지고 있는 분야이다. 전통적으로 인상채득은 진료실에서 이루어지지만 기공물의 디자인과 제작은 별도의 기공 전담 인력 또는 외부 기공소 의해 이루어져 왔다. 아직까지는 이러한 시스템이 보편적이라고 할 수 있다. 응답 중 구강 스캐너의 비율이 높은 것은 진료현장에 있는 치과의료종사자들에게는 기존의 기공물 제작 시스템 하에서 디지털화로 쉽게 진입할

수 있는 구강 스캐너가 진료실용 CAD/CAM 시스템보다 접근이 쉽고 효용이 높기 때문인 것으로 보인다. 디지털 치의학과 관련하여 우선적으로 연구개발이 필요한 분야에 대해서도 치과의료종사자들은 고해상도 스캐너의 개발을 우선 꼽았다. 따라서 진료현장에서는 구강 스캐너가 우선 대중화될 가능성이 높으며, 이를 시작으로 디지털 치의학에 대한 관심과 참여도 증대할 것으로 기대된다.

본 연구를 통해 치과 분야 종사자들은 치과용 디지털 장비의 효용에 대해서는 긍정적으로 인식하고 있지만, 높은 도입비용과 불확실한 경제성, 디지털 장비 사용을 위한 임상적 데이터의 부족은 디지털 장비를 도입하는데 주된 장애요인으로 작용하고 있는 것으로 나타났다.

또한, 치과용 디지털 장비의 주된 사용자인 치과의료종사자들의 디지털 치의학 교육이나 연구에 대한 참여의 지도 낮은 실정이다. 따라서 디지털 치의학의 발전과 저변 확대를 위해서는 기술과 장비의 국산화를 통해 장비의 경제성을 높이고, 구강 스캐너와 같은 관심이 높은 분야를 중심으로 교육기회 등을 확대하여 치과 분야 종사자들의 적극적인 참여를 유도하려는 노력이 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Rekow ED. Dental CAD/CAM systems: A 20-year success story. *Journal of the American Dental Association* 2006;137:5S-6S.
2. Fasbinder DJ. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations. *Journal of the American Dental Association* 2006;137:22S-31S.
3. Zimmer S, Göhlich O, Rüttermann S, Lang H, Raab WH, Barthel CR. Long-term survival of CEREC restorations: a 10-year study. *Operative Dentistry* 2008;33(5):484-487.
4. Nejatidanesh F, Savabi G, Amjadi M, Abbasi M, Savabi O. Five year clinical outcomes and survival of chairside CAD/CAM ceramic laminate veneers—a retrospective study. *Journal of Prosthodontic Research* 2018;62(4):462-467.
5. Al-Haj Husain N, Özcan M, Molinero-Mourelle P, Joda T. Clinical performance of partial and full-coverage fixed dental restorations fabricated from hybrid polymer and ceramic CAD/CAM materials: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine* 2020;9(7):2107.
6. Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Augthun M, Spiekermann H. Fracture resistance of lithium disilicate-, alumina-, and zirconia-based three-unit fixed partial dentures: A laboratory study. *International Journal of Prosthodontics* 2001;14(3):231-238.
7. Makhija SK, Lawson NC, Gilbert GH, Litaker MS, McClelland JA, Louis DR, Gordan VV, Pihlstrom DJ, Meyerowitz C, Mungia R, McCracken MS, National Dental PBRN Collaborative Group. Dentist material selection for single-unit crowns: Findings from the National Dental Practice-Based Research Network. *Journal of Dentistry* 2016;55:40-47.
8. Wenzel A. Two decades of computerized information technologies in dental radiography. *Journal of Dental Research* 2002;81(9):590-593.
9. Lim SS. Identifying current use of dental digital equipments and limiting factors influencing the adaptation of the technologies. Graduate School Seoul National University 2018.
10. Nassani MZ, Ibraheem S, Shamsy E, Darwish M, Faden A, Kujan O, editors. A survey of dentists' perception of chair-side CAD/CAM technology. *Healthcare* 2021;9(1):68.
11. Patzelt SB, Lamprinos C, Stampf S, Att W. The time efficiency of intra-oral scanners: An in vitro comparative study. *Journal of the American Dental Association* 2014;145(6):542-551.
12. Tran D, Nesbit M, Petridis H. Survey of UK dentists regarding the use of CAD/CAM technology. *British Dental Journal* 2016;221(10):639-644.
13. Song ES, Kim B, Lim YJ, Lee JJ. Survey study on the preference of dental medical personnel for dental CAD/CAM milling machines. *The Journal of Korean Academy of Prosthodontics* 2018;56(3):188-198.
14. 권순원, 김방룡, 현병환. SDA를 활용한 보건의료산업의 성장요인 분석. *보건경제와 정책연구* 2013;19(4):167-197.
15. Burhardt L, Livas C, Kerdijk W, van der Meer WJ, Ren Y. Treatment comfort, time perception, and preference for conventional and digital impression techniques: A comparative study in young patients. *American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics* 2016;150(2):261-267.

치의학교육에서 유비쿼터스기반시험 (ubiquitous-based test)의 시행과 학생들의 인식 조사

¹부산대학교 치의학전문대학원 치의학교육학교실, 치의학연구소

²부산대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실, 치의학연구소

김재훈¹, 김현철²

간추린 제목: 치의학교육에서 유비쿼터스기반시험

ORCID ID

Jae-Hoon Kim,  <https://orcid.org/0000-0001-9114-1375>

Hyeon-Cheol Kim,  <https://orcid.org/0000-0001-8032-1194>

ABSTRACT

Implementation of ubiquitous-based test (UBT) and students' perceptions of UBT in dental education

¹Department of Dental Education, School of Dentistry, Pusan National University, Dental Research Institute

²Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University, Dental Research Institute

Jae-Hoon Kim¹, Hyeon-Cheol Kim²

Running Title : Ubiquitous-based test in dental education

The purpose of this survey was to explore dental students' perceptions of the ubiquitous-based test (UBT) system that was applied to a trial dental licensure examination at a dental school.

The fourth-year students of a dental school took a UBT and a paper-based test (PBT) which were administered in the format of the Korean Dental Licensure Examination. The UBT was conducted with a tablet computer with the face tracking function for preventing cheating. A survey was conducted online after the two exams ended. The questionnaire examined possession of a tablet computer, skillfulness of smart devices, the students' perceptions about the convenience and satisfaction, reliability, and preference of UBT. The items related to the students' perceptions were scored using a 5-point Likert scale.

There were no statistically significant differences in overall perceptions of UBT by gender and possession of a tablet computer. In the convenience and satisfaction category, the convenience of viewing images received the highest mean score of 3.54 ± 1.17 . The response to the reliability of exam results was positive (3.78 ± 1.31), whereas the reliability of the cheating preventing function received the lowest mean score (1.89 ± 1.12). The preference of UBT compared to PBT received a mean score of 2.36 ± 1.32 . The disadvantages of UBT mentioned by the students included neck and eye fatigue, and difficulty concentrating on the exam.

Some issues identified in this study can be helpful to improve the UBT system, and it will be a useful assessment tool that allows for various multimedia materials in dental education.

Key words : Computer-based test, Dental licensure examination, Face tracking function, Tablet computers

Corresponding Author

Hyeon-Cheol Kim, DDS, MS, PhD, Professor

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University, Dental Research Institute, 20,

Geumo-ro, Yangsan, 50612, Republic of Korea

E-mail : golddent@pusan.ac.kr

ACKNOWLEDGEMENTS This study was supported by 2020 Clinical Research Grant, Pusan National University Dental Hospital.

I. 서론

컴퓨터와 정보통신기술의 발전은 치의학임상뿐만 아니라 치의학교육 분야에도 변화를 가져오고 있다. 기존의 강의실 수업에서 벗어난 온라인 수업, 플립 러닝(flipped learning) 등 정보통신기술에 기반한 수업 방식과 다양한 멀티미디어 자료가 교육에 활용되고 있으며, 가상현실기술을 이용한 임상전단계 실습도 도입되고 있다^{1,2)}. 이러한 변화는 지식을 전달하는 교육과정뿐만 아니라 평가 방법이나 도구에도 일어나고 있는데, 전통적인 지필시험과 달리 종이 가 아닌 컴퓨터 모니터에 제시되는 문항을 보고 답안을 입력하는 컴퓨터기반시험(Computer-based test, CBT)이 평가에 활용되고 있다³⁻⁵⁾. 특히 치의학교육의 경우 실질적인 지식의 전달을 위해서는 임상사진, 방사선영상, 시술영상 등의 멀티미디어 자료가 유용한데, CBT는 기존의 지필시험과는 달리 다양한 멀티미디어 자료를 이용한 문항 제시가 가능하기 때문에 학습효과를 높이고 학생들의 역량을 더 정확하게 평가하는데 도움이 될 것으로 기대된다.

의료인 면허취득을 위한 국가시험에도 CBT가 점차 도입되고 있다. 미국의사면허시험의 경우 이미 1999년부터 CBT를 활용하고 있으며, 우리나라도 2022년부터는 의사 국가시험이, 그리고 2023년부터는 치과의사 국가시험과 한의사 국가시험이 CBT로 시행될 예정이다⁶⁾. CBT는 지필시험에 비해 채점 및 시험결과 분석에 필요한 인력과 시간을 절감할 수 있고, 다양한 멀티미디어를 활용한 문항 제시가 가능하며, 신속한 피드백으로 교육성과 및 평가문항에 대한 진단과 평가에 용이하다^{3,7,8)}. 이러한 CBT의 장점에도 불구하고 아직까지는 치의학교육 현장에서 전통적인 지필시험이나 OMR 카드 방식의 시험이 일반적이며 CBT의 활용은 미미한 실정이다. 다양한 도구를 활용하여 교육의 효과를 높이고, 변화하는 의료인 국가시험에 대비하기 위해서도 치의학교육에서 CBT의 활용과 학생들의

경험 및 적응 기회의 확대가 필요하다.

최근에는 온라인 정보통신기술에 기반한 스마트 기기를 이용한 평가방식이 도입되고 있는데, 이를 유비쿼터스 기반시험(ubiquitous-based test, UBT)라고 한다. 유비쿼터스는 ‘언제 어디에나 존재한다’는 뜻의 라틴어로, 사용자가 장소의 제약 없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 말한다⁹⁾. UBT는 데스크탑 컴퓨터나 노트북을 이용하는 기존의 CBT와는 달리 스마트폰, 태블릿 PC 등 스마트 기기를 이용한다. 스마트 기기의 휴대성과 이동성을 활용할 수 있는 UBT는 컴퓨터 설비를 위한 별도의 공간을 필요로 하지 않고 시간과 장소의 제약이 없다는 장점이 있다. 또한 키보드나 마우스가 아닌 화면을 터치하여 정보를 입력할 수 있는 태블릿 PC와 같은 스마트 기기의 활용하는 것도 출력물을 이용한 평가에 익숙한 학생들이 보다 쉽게 적응할 수 장점으로 사료된다. 따라서 멀티미디어 자료의 활용과 같은 CBT의 장점을 가지면서 지필시험과 유사한 방식으로 평가를 시행할 수 있는 UBT는 기존의 지필시험을 대체할 수 있는 유용한 도구가 될 것으로 기대된다.

CBT나 UBT와 같은 새로운 평가 방식이 도입되기 위해서는 시스템의 안정성에 대한 검증 뿐만 아니라 평가의 공정성을 확보하기 위한 부정행위 예방 대책 등도 고려되어야 한다. 기존의 부정행위 예방 대책은 좌석 간 거리두기나 칸막이 설치 등 응시자의 물리적 분리에 초점이 맞추어져 왔다^{3,10)}. 또한 공정한 시험의 운영을 위해 시험 감독관과 같은 추가적인 인력을 배치하고, 학생들이 한 장소에 모여서 응시하는 방식을 취해왔다. 그러나 UBT 시스템의 이동성과 자율성을 최대한 활용하여 시간과 장소에 제약이 없는 평가를 위해서는 개별 응시자의 부정행위를 예방할 수 있는 새로운 방식의 대책이 필요하다. 특히, 최근 전세계적 문제로 부각된 코로나바이러스감염증(COVID-19)과 같은 사태는 교육 체제에 새로운 평가 방식의 도입을 요구하고 있다. 국내 UBT 시스템 회사인 엔

에스테블(NSDevil Co., Ltd., Seoul, Republic of Korea)사에서 최근 개발한 Face tracking 기술은 태블릿 PC에 내장된 카메라를 이용해 응시자 안면의 위치를 인공지능 기술을 활용해 실시간으로 파악하고, 시험 중 응시자의 안면이 스크린을 벗어나는 경우 알림을 통해 부정행위를 예방한다¹⁾. 이러한 부정행위 예방 기능이 효과적으로 작동한다면 필요에 따라 언제 어디서나 평가를 시행할 수 있는 UBT의 장점을 최대한 활용할 수 있고, 시험 감독관이 없는 개별 환경에서도 평가의 공정성을 확보하는데 도움이 될 것이다.

아직까지 치의학교육 과정과 평가에서 UBT의 활용과 경험적 검증은 미미한 수준이다. UBT의 적절한 활용과 정착을 위해서는 UBT의 실질적인 사용자인 학생들의 인식과 UBT 시스템의 장단점을 파악하여 지속적으로 시스템을 개선하고 발전시킬 필요가 있다. 또한 새로 개발된 Face tracking 기술 기반 부정행위 예방 기능의 효용성에 대한 평가도 필요하다.

이에 본 연구는 Face tracking 기술을 탑재한 UBT 시스템을 이용하여 치과 의사 국가시험 필기시험 형식으로 시행된 평가에 참여한 치의학과 학생들을 대상으로 UBT 시스템에 대한 인식과 피시험자가 느끼는 장단점을 분석하고 UBT 시스템의 개선과 발전 방안을 모색하는 것을 목적으로 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

본 연구는 저자들이 속한 치의학과에서 시행된 2020학년도 졸업종합시험에 응시한 4학년 학생을 대상으로 설문조사 방식으로 진행되었다. 연구를 시행한 기관의 졸업종합시험은 현행 치과 의사 국가시험 필기시험과 동일한 시험과목과 시간표로 총 2회에 걸쳐 시행되고 있다(Table 1). 1차 UBT와 2차 지필시험은 각각 출제되어 문항은 상이하지만, 동일한 장소와 조건에서 시행되었다. 졸업종합시험의 문항은 객관식 5지 선다형의 364개로 구성되었고, 시험은 4교시에 걸쳐 총 340분간 치러졌다. 2020년 11월에 시행된 1차 시험은 Face tracking 기술을 탑재한 엔에스테블사의 UBT 시스템으로 시행되었다(Fig. 1). 2020년 12월에 시행된 2차 시험은 OMR카드를 이용한 지필시험 방식으로 시행되었다. 시험 응시자는 총 75명이었으며, 2차 시험 시행 후 응시자를 대상으로 온라인 설문조사를 시행하였다.

설문문항은 크게 네 개의 영역으로 스마트 기기의 활용 현황(3문항), UBT의 편의성 및 만족도에 대한 평가(9문항), UBT의 신뢰도에 대한 인식(3문항), 지필시험과 비교한 UBT에 대한 인식(5문항)으로 구성되었다(Table 2). 스마트 기기의 활용 현황에서는 태블릿 PC를 사용하는 UBT의 특성을 고려하여 태블릿 PC의 보유 여부와 평소 활용 정도, 스마트 기기 사용의 능숙도에 대한 자기 평가

Table 1. Timetable and subjects of the trial dental licensure examination

Part	Subject	No. of questions	Duration (min)
1	Oral medicine, Prosthodontics, Pediatric dentistry	81	75
2	Orthodontics, Oral pathology, Oral biology	96	90
3	Oral and maxillofacial radiology, Periodontology, Oral and maxillofacial surgery	92	85
4	Conservative dentistry, Oral health, Dental materials, Health and medical law	95	90
Total		364	340

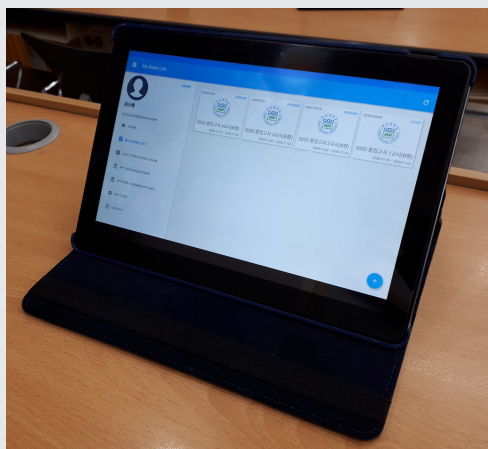


Figure 1. Ubiquitous-based test (UBT) system with the face tracking function for preventing cheating.

Table 2. Composition of the questionnaire for assessing the perception of ubiquitous-based test (UBT)

Category	Item
Status of using smart devices	I have a tablet computer.
	I often use a tablet computer.
	I'm good with smart devices.
Convenience and satisfaction of UBT	The tablet computer used in UBT was appropriate.
	The UBT system was stable.
	It was convenient to read the questions.
	It was convenient to see the image materials.
	It was convenient to submit the answers.
	It was convenient to check the answers.
	It was convenient to correct the answers.
Reliability of UBT	It was convenient to check the progress of the exam.
	Overall, I'm satisfied with the UBT system.
	I trust exam results from the UBT system.
	I rely on the cheating prevention function.
Perception of UBT comparing with paper-based test (PBT)	The UBT system enables fair examinations.
	I was able to concentrate on the exam.
	I felt eye strain.
	I felt neck or shoulder fatigue.
	UBT is more convenient than PBT.
	I prefer UBT to PBT.

를 조사하였다. UBT의 편의성 및 만족도에서는 사용자 입장에서 시험 중 느끼는 UBT 시스템의 편의성과 만족도를 조사하였다. UBT의 신뢰도에 대한 인식에서는 학생들이 피평가자로서 새로운 시스템을 신뢰하고 시험환경이 공정한 평가를 가능하게 한다고 생각하는지를 물었다. 지필시험과 비교한 UBT에 대한 인식에서는 시험 중 집중도, 피로도, 편의성 측면에서 지필시험과 비교하고, 이러한 전반적인 평가를 바탕으로 했을 때 지필시험에 비해 UBT를 선호하는지를 묻는 문항을 포함하였다. 태블릿 PC의 보유 여부를 제외한 문항에 대해서는 Likert 5점 척도를 사용하여, “매우 그렇다(5점)”, “그렇다(4점)”, “보통이다(3점)”, “그렇지 않다(2점)”, “전혀 그렇지 않다(1점)”로 응답하였다. 마지막으로 필수 응답 문항은 아니지만 UBT 시스템에 대한 자유로운 의견을 묻는 서술형 문항 1개를 포함하였다.

조사한 자료는 SPSS version 25.0(SPSS Inc., Chicago, USA)를 이용하여 분석하였으며, 유의수준은 $p < 0.05$ 미만으로 설정하였다. 성별에 따른 태블릿 PC 보유 여부의 차이를 검증하기 위해 카이제곱 검정을 실시하였다. 5점 척도 문항은 기술적 통계 분석을 실시하여 평균과 표준편차를 산출하였으며, 성별과 태블릿 PC 보유 여부에 따른 응답의 차이를 검증하기 위해 독립표본 t -검정을 시행하였다. 서술형 문항에 기술된 UBT 시스템에 대한 자유의견은 내용분석 방법을 통해 주제별로 정리하였다. 1차 UBT와 2차 지필시험 성적의 상관성을 분석하기 위해 석차결과를 활용하여 Spearman 상관분석을 시행하였다.

III. 결과

1. 응답자의 일반적 특성과 스마트 기기의 활용 현황

1차 시험에 부분 결시한 1명을 제외한 총 74명의 응답을 분석하였다. 응답자 중 남학생은 36명(48.6%)이고 여학생은 38명(51.4%)이었으며, 평균 연령은 30.4 ± 3.1 세였다. 전체 응답자 중 59.5%(44명)가 태블릿 PC를 보유하고 있었으며, 남학생의 55.6%(22명)와 여학생의 63.2%(24명)가 태블릿 PC를 보유하고 있어 성별에 따른 태블릿 PC 보유율의 차이는 없었다(Table 3). ‘태블릿 PC의 활용 정도’는 전체 평균이 2.91 ± 1.49 였으며, 성별에 따른 차이는 없었지만 태블릿 PC를 보유한 학생(3.70 ± 1.25)이 보유하지 않은 학생(1.73 ± 0.94)에 비해 유의하게 높았다($p < 0.001$)(Table 4). ‘스마트 기기 사용의 능숙도’는 전체 평균이 3.86 ± 1.06 이었으며, 태블릿 PC의 보유 여부에 따른 차이는 없었으나 남학생(4.17 ± 1.08)이 여학생(3.58 ± 0.98)에 비해 유의하게 높았다($p < 0.05$)(Table 4).

2. UBT의 편의성 및 만족도

UBT의 편의성 및 만족도에 대한 평가 결과는 Table 5와 같다. 전체 평균에 있어서는 ‘자료 보기’(3.54 ± 1.17)가 가장 높았으며, ‘시스템의 안정성’(2.84 ± 1.28)이 타 항목에 비해 상대적으로 가장 낮았다. 성별에 따른 결과는 남학생의 경우 ‘답안의 수정’(3.36 ± 1.02)이 가장 높았으며, ‘전반적인 만족도’(2.78 ± 1.25)가 가장 낮았다. 여학생

Table 3. Ownership frequency of tablet computers

Own tablets	Total (%)	Sex (%)		χ^2	p -value
		Male	Female		
Yes	44(59.5)	20(55.6)	24(63.2)	0.443	0.506
No	30(40.5)	16(44.4)	14(36.8)		

Table 4. Levels of using tablet computers and proficiency with smart devices by sex and possession of tablet computers

Item	Total Mean(SD)	Sex		Own tablets			
		Mean(SD)	p-value	Mean(SD)	p-value		
Frequent use of tablets	2.91(1.49)	Male	3.03(1.46)	0.496	Yes	3.70(1.25) ^a	<0.001 [†]
		Female	2.79(1.53)		No	1.73(0.94) ^b	
Proficiency with smart devices	3.86(1.06)	Male	4.17(1.08) ^a	0.016*	Yes	3.98(0.95)	0.274
		Female	3.58(0.98) ^b		No	3.70(1.21)	

* Male showed a significantly higher value for 'proficiency with smart devices' than female ($p < 0.05$).

[†] Students with tablets showed a significantly higher value for 'frequent use of tablets' than students without tablets ($p < 0.05$).

Table 5. Convenience and satisfaction of the ubiquitous-based test system

Item	Total Mean(SD)	Sex		Own tablets			
		Mean(SD)	p-value	Mean(SD)	p-value		
Appropriateness of tablets used	3.00(1.12)	Male	2.92(1.13)	0.538	Yes	3.07(1.17)	0.531
		Female	3.08(1.12)		No	2.90(1.06)	
System stability	2.84(1.28)	Male	3.00(1.22)	0.293	Yes	2.77(1.22)	0.600
		Female	2.68(1.34)		No	2.93(1.39)	
Read the questions	3.05(1.29)	Male	3.22(1.07)	0.275	Yes	2.95(1.35)	0.426
		Female	2.89(1.47)		No	3.20(1.21)	
See image materials	3.54(1.17)	Male	3.22(1.15) ^b	0.022*	Yes	3.25(1.31) ^b	0.004 [†]
		Female	3.84(1.13) ^a		No	3.97(0.76) ^a	
Submit the answers	3.39(1.26)	Male	3.33(1.12)	0.700	Yes	3.25(1.33)	0.243
		Female	3.45(1.39)		No	3.60(1.13)	
Check the answers	3.14(1.28)	Male	3.08(1.13)	0.736	Yes	3.02(1.28)	0.362
		Female	3.18(1.41)		No	3.30(1.26)	
Correct the answers	3.50(1.17)	Male	3.36(1.02)	0.322	Yes	3.30(1.27)	0.069
		Female	3.63(1.30)		No	3.80(0.96)	
Check the progress of the exam	3.27(1.31)	Male	3.08(1.11)	0.230	Yes	3.09(1.38)	0.154
		Female	3.45(1.46)		No	3.53(1.17)	
Overall satisfaction	2.88(1.26)	Male	2.78(1.15)	0.508	Yes	2.84(1.33)	0.759
		Female	2.97(1.37)		No	2.93(1.17)	

* Female showed a significantly higher value for 'see image materials' than male ($p < 0.05$).

[†] Students without tablets showed a significantly higher value for 'see image materials' than students with tablets ($p < 0.05$).

의 경우 '자료 보기'(3.83±1.13)가 가장 높았으며, '시스템의 안정성'(2.68±1.34)이 가장 낮았다. 태블릿 PC 보유 여부에 따른 결과는 태블릿 PC를 보유한 학생의 경우 '답안의 수정'(3.30±1.27)이 가장 높았고, '전반적이 만족도'(2.84±1.33)가 가장 낮았다. 태블릿 PC를 보유하지 않은 학생의 경우 '자료 보기'(3.97±0.76)가 가장 높았고, '태블릿 PC의 적합성'(2.90±1.06)이 가장 낮았다. UBT의 편의성 및 만족도에 대한 평가 중 '자료 보기'항목에서만 성별과 태블릿 PC 보유 여부에 따라 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 여학생(3.84±1.13)이 남학생(3.22±1.15)에 비해서, 그리고 태블릿 PC를 보유하지 않은 학생(3.97±0.76)이 보유한 학생(3.25±1.31)에 비해서 UBT에서 자료 보기가 더 편리하다고 평가하였다.

3. UBT의 신뢰도에 대한 인식

UBT의 신뢰도에 대한 인식 결과는 Table 6과 같다. 전체 평균에 있어서는 '시험 결과의 신뢰'(3.78±1.15)가 가장 높았으나, '부정행위 예방 기능의 신뢰'(1.89±1.12)가 가장 낮았다. UBT 신뢰도에 대한 인식은 성별과 태블릿 PC 보유 여부에 따른 차이는 없었다.

4. 지필시험과 비교한 UBT에 대한 인식

지필시험과 비교했을 때 UBT에 대한 인식의 결과는 Table 7과 같다. 전체 평균에 있어서는 '목, 어깨 등의 피로'가 3.74±0.12로 가장 높았으며, '눈의 피로'도 3.61±1.03으로 나타났다. 이는 UBT 중 목과 눈 등의 피로를 많이 느낀다는 것을 의미한다. 한편, 지필시험과 비교한 UBT의 선호도는 2.36±1.32로 나타났으며, '시험 중 집중도'는 2.28±1.23으로 가장 낮았다. 지필시험과 비교한 UBT에 대한 인식은 성별과 태블릿 PC 보유 여부에 따른 차이는 없었다.

5. UBT 시스템에 대한 학생들의 자유의견

UBT 시스템에 대한 전반적인 의견을 자유롭게 기재하도록 한 서술형 문항에는 36명이 응답하였다. 서술형 문항 응답자 중 75.0%(27명)는 부정행위 예방 기능의 불편함을 지적하였고, 13.9%(5명)은 목과 눈 등의 피로를 호소하였다. 개선점과 관련해서는 서술형 문항 응답자 중 30.6%(11명)가 문제 풀이를 위한 메모 기능의 필요성을 제안하였다. UBT 시스템의 장점과 관련해서는 서술형 문항 응답자 중 13.9%(5명)가 방사선사진과 같은 자료 보기의 우수성을 언급하였다.

Table 6. Reliability of the ubiquitous-based test system

Item	Total Mean(SD)	Sex		Own tablets			
		Mean(SD)	p-value	Mean(SD)	p-value		
Exam results	3.78(1.15)	Male	3.72(1.11)	0.657	Yes	3.73(1.17)	0.612
		Female	3.84(1.20)		No	3.87(1.14)	
Cheating prevention function	1.89(1.12)	Male	2.03(1.00)	0.312	Yes	1.82(1.02)	0.496
		Female	1.76(1.22)		No	2.00(1.26)	
Fairness of the exam	3.43(1.15)	Male	3.44(0.97)	0.930	Yes	3.27(1.13)	0.148
		Female	3.42(1.31)		No	3.67(1.15)	

Table 7. Perception of ubiquitous-based test (UBT) comparing with paper-based test (PBT)

Item	Total Mean(SD)	Sex		Own tablets			
		Mean(SD)	<i>p</i> -value	Mean(SD)	<i>p</i> -value		
Concentrate on the exam	2.28(1.23)	Male	2.33(1.15)	0.739	Yes	2.14(1.17)	0.215
		Female	2.24(1.32)		No	2.50(1.31)	
Eye strain	3.61(1.03)	Male	3.58(1.00)	0.842	Yes	3.61(1.04)	0.956
		Female	3.63(1.08)		No	3.60(1.04)	
Neck or shoulder fatigue	3.74(1.12)	Male	3.56(1.03)	0.163	Yes	3.77(1.16)	0.787
		Female	3.92(1.19)		No	3.70(1.09)	
Convenience	2.65(1.30)	Male	2.72(1.16)	0.636	Yes	2.64(1.26)	0.922
		Female	2.58(1.43)		No	2.67(1.37)	
Prefer UBT to PBT	2.36(1.32)	Male	2.39(1.18)	0.880	Yes	2.30(1.30)	0.587
		Female	2.34(1.46)		No	2.47(1.36)	

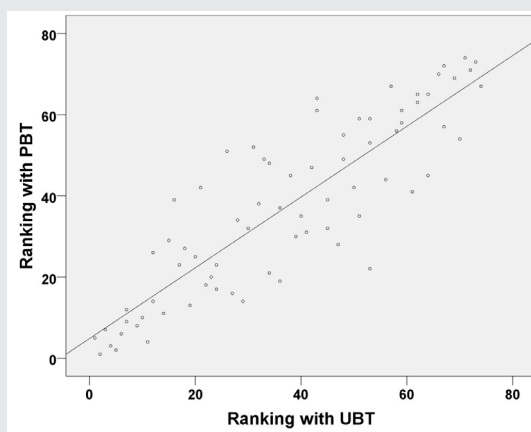


Figure 2. Correlation between the ranking results of dental students with ubiquitous-based test (UBT) and paper-based test (PBT).

6. UBT와 지필시험 성적 간의 상관분석

UBT와 지필시험 성적 간의 상관도 분석을 위해 석차결과에 대한 Spearman 상관분석을 시행하였다. UBT 석차

와 지필시험 석차결과는 통계적으로 유의한 상관관계를 보였으며 상관계수가 0.870으로 높은 상관관계를 나타냈다($p < 0.001$)(Fig. 2).

IV. 고찰

본 연구는 치의학과 학생들의 UBT 시스템에 대한 평가 및 인식을 조사하고 UBT 시스템에 대한 검증과 향후 개선방안을 모색하고자 수행되었다. 저자들이 소속된 치의학과에서는 2019년부터 엔에스테블사가 개발한 UBT 시스템을 도입하여 평가에 활용하고 있다. 2020년에는 기존의 UBT 시스템에서 진일보한 형태로 클라우드(cloud) 서버를 기반으로 하고 무감독 환경에서도 부정행위 예방이 가능하도록 Face tracking 기술을 탑재한 UBT 시스템을 도입하였다.

현재 UBT 시스템에는 다양한 형태의 스마트 기기 중 태블릿 PC가 일반적으로 사용되고 있다. 태블릿 PC는 기존의 컴퓨터와는 달리 키보드나 마우스와 같은 별도의 입력장치 없이 화면을 터치하여 정보를 입력할 수 있고 네트워크가 갖추어진 환경에서는 언제 어디서나 필요한 정보에 접근할 수 있는 휴대용 기기이다. 기존의 CBT와 차별되는 UBT라는 용어의 사용도 이동성과 자율성을 특징으로 하는 태블릿 PC를 시험에 도입하였기 때문이라고 할 수 있다. 한편, 2019년 12월부터 시작되어 전세계로 확산된 COVID-19은 대면 수업이나 평가와 같은 기존의 집합 교육을 어렵게 만들고 있다. 따라서 향후 유사한 사태에 대비하여 비대면 교육 체제의 마련이 요구되는 시점에서 이동성과 개별적 자율성을 장점으로 하는 UBT에 대한 평가가 필요하다.

이번 연구는 치과 의사 국가시험 형태로 시행된 UBT와 지필시험에 응시한 경험을 바탕으로 학생들의 UBT에 대한 인식을 파악했다는 것에 큰 의미가 있다. 또한 시험감독관이 부재한 상황에서도 부정행위 예방을 위한 Face tracking 기술을 탑재한 UBT 시스템을 실제 치위협교육 현장에서 활용하고 평가하였다는 것에도 의미가 있다. 이번 연구에서는 성별 및 태블릿 PC 보유 여부에 따라 스마트 기기 사용 능숙도에 대한 자기평가나 평소 태블릿 PC

활용 정도에 차이가 있는 것으로 나타났다. UBT 시스템을 활용한 평가의 공정성이 확보되기 위해서는 스마트 기기에 대한 적응도나 활용 능력이 시험 환경에 영향을 주어서는 안 된다. 따라서, 태블릿 PC를 사용하는 UBT의 특징을 감안하여 성별 및 태블릿 PC 보유 여부에 따른 UBT 시스템에 대한 인식의 차이를 분석하였다.

컴퓨터나 디지털 매체에 대한 태도, 정보통신기술의 활용, 이러닝(e-learning) 등에 있어서 남성이 여성에 비해 뛰어나다는 연구결과들이 보고되어 왔다^{12,13}. 이번 연구에서도 스마트 기기 사용의 능숙도에 대한 자기평가가 남학생(4.17 ± 1.08)이 여학생(3.58 ± 0.98)에 비해 유의하게 높게 나타났다. 남성의 경우 컴퓨터나 스마트 기기 등의 첨단 기술 자체에 흥미가 많고, 소프트웨어뿐만 아니라 하드웨어에 대한 관심과 활용이 높기 때문에 스스로 스마트 기기의 사용에 능숙하다고 인식하고 있는 것으로 보인다^{14,15}.

한편, UBT의 편의성 및 만족도에 대한 평가에서는 '자료 보기' 항목을 제외하고는 성별에 따른 차이는 나타나지 않았다. '자료 보기' 항목의 경우 여학생(3.84 ± 1.13)이 남학생(3.22 ± 1.15)에 비해 유의하게 높게 나타났다. 이는 UBT 환경에서 태블릿 PC로 제시되는 시각 자료에 대한 여학생들의 만족도가 남학생들 보다 더 높았다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 UBT의 편의성 및 만족도와 관련된 항목 중 여학생들이 '자료 보기' 항목을 가장 긍정적으로 평가한 것에서도 나타났다. 여성의 경우 색감에 보다 민감하고 첨단 기술이나 기기 그 자체뿐만 아니라 화질이나 색감, 디자인과 같은 감성적인 요소도 중요하게 평가하기 때문인 것으로 보인다¹⁶. 스마트 기기를 통해 제공되는 시각적 자료에 대한 인식의 차이는 디지털 학습에서 성별에 따른 차이를 보고한 기존의 연구결과들과 일치한다^{17,18}.

이번 연구에서 나타난 스마트 기기 활용 능력에 대한 자기평가와는 다르게 Sung 등¹⁹의 보고에서는 스마트 기기

의 조작능력, 앱 활용 능력, 스마트 기기를 통한 학습능력 등 스마트 기기 활용 능력 측면에서 여학생이 남학생보다 우수한 것으로 나타났다. 전통적인 컴퓨터 매체의 사용에서는 일반적으로 남학생의 우세한 성향이 보고되어 왔지만, 스마트 미디어 환경에서는 그러한 양상에 변화가 있을 수 있다. 이번 연구에서는 UBT 시스템의 전반적인 평가에 있어서 성별에 따른 차이는 나타나지 않았지만, 성별을 비롯한 개인의 특성이 UBT 환경에 미치는 영향에 대해서는 보다 면밀한 연구가 필요하겠다. 또한, 향후 UBT가 확산되고 멀티미디어 문항이 증가할 것을 대비하기 위해 평소 교육 과정에서 UBT 시스템이나 다양한 멀티미디어 자료에 대한 접촉 기회를 확대하여 개인별 특성이 교육성이나 평가결과에 미치는 영향을 최소화하려는 노력도 필요할 것으로 보인다.

이번 연구에 참여한 치의학과 학생들의 태블릿 PC 보유율은 59.5%였다. Kwon 등⁷⁾이 2015년에 보고한 의학과 학생들의 태블릿 PC 보유율 21.2%와 비교하면 태블릿 PC의 보유율이 증가했다는 것을 알 수 있다. 학생들의 평소 태블릿 PC의 활용 정도는 성별에 따른 차이는 없었으나, 예측 가능한 바와 같이 태블릿 PC를 보유하고 있는 학생에서 유의하게 높았다. 그러나 태블릿 PC의 보유 여부에 따른 스마트 기기 사용 능숙도에는 차이가 없었다. 스마트 기기의 사용 능숙도에 대한 자기평가는 전체 평균이 5점 만점에 평균 3.86으로 높게 나타났다. 스마트 기기의 사용 능숙도에 대한 객관적인 평가가 이루어지지 않았다는 한계는 있지만, 자기평가에서 나타난 긍정적인 결과는 평소 학생들이 스마트 기기 사용에 어려움을 느끼지는 않는 것으로 해석된다. 방송통신위원회의 '2019년 방송매체 이용행태조사'에 따르면 우리나라의 스마트폰 전체 보유율은 91.1%이며, 20대와 30대에서는 거의 100%에 달한다²⁰⁾. 스마트 기기의 기종이나 운영체제에 따라 사용방법에 차이가 있을 수는 있으나, 대부분의 학생들은 스마트폰을 통해 스마트 기기의 사용에 익숙해져 있기 때문

에 태블릿 PC를 보유하고 있지 않더라도 UBT 시스템에서 제공되는 태블릿 PC의 사용에 어려움을 느끼지 않는 것으로 판단된다.

UBT의 편의성 및 만족도에 대한 평가에서도 '자료 보기'항목을 제외한 항목에 대해서는 태블릿 PC의 보유 여부에 따른 유의한 차이는 없었다. '자료 보기'항목에서는 태블릿 PC를 보유하지 않은 학생들의 평가(3.97 ± 0.76)가 보유하고 있는 학생(3.25 ± 1.31)에 비해 오히려 높게 나타났다. 이는 태블릿 PC를 보유하고 있는 학생들의 경우 평소 태블릿 PC의 환경에 익숙해져 있기 때문에 태블릿 PC로 제시되는 그림, 사진 등의 시각적 자료에 대한 만족도가 상대적으로 낮은 것으로 보인다. 따라서 태블릿 PC를 보유하지 않고 평소 태블릿 PC의 사용이 적은 학생 이더라도 스마트폰과 유사한 인터페이스를 가지고 있는 태블릿 PC를 이용하는 UBT 시스템에 적응하는데 큰 어려움이 없는 것으로 판단된다.

부정 행위 예방을 위한 대책은 시험에 대한 신뢰도와 공정성 확보를 위해 중요한 요소이다. 컴퓨터를 기반으로 한 시험에서도 부정 행위 예방을 위한 대책은 중요한 관심사이다^{3,10)}. 현재까지는 부정행위를 예방하고 시험의 공정성을 확보하기 위해 CBT나 UBT 같은 컴퓨터 기술을 활용한 시험일지라도 지필시험처럼 학생들이 한 공간에 모여서 시험을 치르는 것이 일반적이다. 따라서 컴퓨터 기술을 활용한 시험에서도 부정행위 예방 대책은 지필시험과 같이 좌석 간에 거리를 두거나 칸막이를 설치하는 등 응시자들의 물리적 분리에 초점이 맞춰져 왔다. 그러나 기존의 시험방식과 차별되는 UBT의 장점인 이동성과 자율성을 활용하여 장소에 제약이 없는 평가를 위해서는 다른 방식의 부정행위 예방 대책이 필요하다. 엔에스테블사에서 개발한 Face tracking 기술은 태블릿 PC에 내장된 카메라를 통해 응시자 안면의 5개 점을 인식하여 시험 중 응시자의 안면이 태블릿 PC 화면을 벗어나면 알람을 띄워 부정행위를 예방한다¹¹⁾. 아직까지 Face tracking 기술의

효용성에 대한 평가나 경험적 검증은 미미한 단계이다.

이번 연구에서는 Face tracking 기술이 탑재된 UBT 시스템을 최초로 한 개 학년 전체를 대상한 치과의사 국가시험 형태의 평가에 적용하였다. 학생들의 UBT 시스템의 신뢰도에 대한 인식은 시험결과에 대한 신뢰(3.78 ± 1.15)나 공정성(3.43 ± 1.15)에 대해서는 긍정적으로 나타났다. 그러나, Face tracking 기술에 기반한 부정행위 예방 기능에 대해서는 부정적인 의견(1.89 ± 1.12)이 우세하였다. UBT 시스템에 대한 전반적인 의견을 묻는 서술형 문항에서도 의견을 개진한 36명 중 75.0%가 Face tracking 기술의 문제점을 지적하였다. 시험 중에 발생할 수 있는 정상적인 움직임에도 빈번하게 발생하는 부정행위 예방 알람으로 인해 시험의 집중도가 떨어졌다는 의견이 많았다. 또한 부정행위 예방 알람을 발생시키지 않기 위해 시험 내 내 경직된 자세를 유지해야 함으로써 피로도가 높았다는 의견도 있었다. 따라서 부정행위 예방 기능에 대한 부정적인 평가는 기술 자체에 대한 낮은 신뢰도 보다는 부정행위 예방 기능이 시험에 방해 요소로 작용하고, 해당 기능이 작동하는 원리에 대한 불만 때문인 것으로 판단된다. Lee 등¹¹⁾의 연구에서도 응시자의 32%만이 Face tracking 기술의 효용성을 긍정적으로 평가하였다.

그림 자료 보기의 편의성 등 UBT의 장점에 대한 인식에도 불구하고, UBT에 대한 학생들의 선호도는 지필시험에 비해 낮았다. 이는 지필시험에 비해 시험 중 집중도가 떨어지고 문제 풀이 과정 중 필요한 메모를 자유롭게 할 수 없는 불편함 때문인 것으로 보인다. 또한 장시간 화면을 봐야하기 때문에 눈의 피로를 호소하였다. 기존의 CBT에 대한 연구에서도 시험 중 집중력의 저하와 눈의 피로는 문제점으로 지적되어 왔다^{4,10,21)}. 특히, 이번 연구에서는 지면시험 응시 때 보다 목, 어깨 등이 피로하다는 의견이 많았는데, 이는 Face tracking 기술을 이용한 부정행위 예방 기능의 영향이 큰 것으로 보인다. 부정행위 예방 알람이 발생되지 않기 위해서는 고정된 자세로 태블

릿 PC 화면을 응시해야 하는데, 장시간 고정된 자세를 유지하는 것은 목, 어깨 등에 과도한 긴장과 통증을 유발할 수 있다. 이번 시험의 경우 치과의사 국가시험 형태로 치러졌기 때문에 한 교시가 짧게는 75분에서 최대 90분에 이르며 총 시험시간은 340분이었다. 장시간의 시험에서 고정된 자세를 유지해야 하는 것은 응시생의 피로도를 상승시키고 집중도를 떨어뜨릴 수 있다. 이처럼 눈, 목 등의 피로, 집중력의 저하, 메모기능의 부재가 지필시험에 비해 UBT를 선호하지 않는 주요 원인으로 파악된다.

이번 연구에서 나타난 UBT 시스템의 단점을 보완하기 위한 방안을 제안해보면 다음과 같다. 첫째, 문항이나 질문에 밑줄을 긋거나 자유롭게 메모가 가능하게 하고 오답이라고 생각하는 답가지를 표시할 수 있게 함으로써 시험 중 집중도를 높이고 문제풀이의 편의성을 높일 수 있을 것으로 보인다. 둘째, 시험 중 응시자가 화면의 밝기나 배경색을 쉽게 변경할 수 있는 조절 기능을 추가하면 눈의 피로도를 낮추고 가독성을 높이는데 도움이 될 것이다. 셋째, Face tracking 기술과 관련해서는 단순히 안면 근육의 위치나 움직임을 인식하는 것에서 더 나아가 응시자들의 행동 패턴을 파악하여 정상적인 움직임은 허용하지만 부정행위의 발생 위험을 판단할 수 있는 알고리즘의 개발이 필요할 것으로 보인다.

이번 연구에서는 UBT와 지필시험 석차결과의 높은 상관관계를 확인할 수 있었다. Kwon 등⁷⁾도 의학과 학생들을 대상으로 한 연구에서 학생들의 평소 지필시험 석차와 UBT 석차의 유의한 상관관계를 보고하였다. 이번 연구의 결과는 치과의사 국가시험 필기시험 형태로 동일한 조건에서 연이어 치러진 UBT와 지필시험의 결과를 바탕으로 했다는 점에서 기존 연구보다 의미가 있다고 하겠다.

본 연구는 한 기관의 치의학과에서 한 개 학년만을 대상으로 시행되었다는 한계가 있다. 또한 UBT가 효과적이고 정당한 평가 도구로 자리잡기 위해서는 성별, 스마트 기기의 활용 능력뿐만 아니라 평가 환경에 영향을 줄 수

있는 다양한 요인에 대한 분석이 필요할 것으로 보인다.

이번 연구를 통해 확인된 UBT 시스템의 부정행위 예방 기능의 문제점, 문제풀이에 필요한 메모 기능의 부재, 시험 중 집중도 저하 등의 단점을 개선해 나간다면, 다양

한 멀티미디어 자료의 활용이 가능한 UBT가 새로운 평가 도구로서 치의학교육에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- Gianoni-Capenakas S, Lagraverre M, Pacheco-Pereira C, Yacyszyn J. Effectiveness and perceptions of flipped learning model in dental education: a systematic review. *J Dent Educ* 2019;83(8):935-945.
- Towers A, Field J, Stokes C, Maddock S, Martin N. A scoping review of the use and application of virtual reality in pre-clinical dental education. *British Dent J* 2019;226(5):358-366.
- 임은정, 이원기, 이유철, 최병호, 정성광, 이택후, 조 훈, 손진호, 원동일, 공현희, 장병현, 이종명. Computer-Based Test(CBT) 개발 및 CBT에 대한 학생들의 인식. *한국의학교육* 2008;20(2):145-154.
- Park JH, Son JY, Kim S. Experiences with establishing and implementing learning management system and computer-based test system in medical college. *Korean J Med Educ* 2012;24(3):213-222.
- Kurosa M, Tonami KI, Ohara S, Umemori S, Noritake K, Sunaga M, Kinoshita A, Araki K. Differences between computer-based and paper-based assessments of the clinical reasoning competency of dental students. *Journal of the Stomatological Society* 2016;83(1):25-33.
- 한국보건직업인국가시험원. 의사, 치과의사, 한의사 국가시험 필기시험 시험 방법 변경사항 공고문. 2019.
- Kwon OY, Rhee SY, Choi JM, Kim YS. Usefulness of ubiquitous-based testing for evaluations in medical education. *Korean J Med Educ* 2015;27(1):3-10.
- Lim EY, Yim MK, Huh S. Smart device-based testing for medical students in Korea: satisfaction, convenience, and advantages. *J Educ Eval Health Prof* 2017;14:7.
- Weiser M. Ubiquitous computing. *Computer* 1993;26(10):71-72.
- 박진우, 장이찬, 최재운, 이상전. 의학교육에서 웹 기반 시험의 시행 경험. *한국의학교육* 2006;18(2):183-192.
- Lee J, Kim RJ, Park SY, Henning MA. Using technologies to prevent cheating in remote assessments during the COVID-19 pandemic. *J Dent Educ* 2020;1-3.
- 이인숙. 사이버공간에서 나타나는 학습전략의 성차에 관한 연구. *교육공학연구* 2000;16(1):179-199.
- Luan WS, Aziz SA, Yunus A, Sidek Z, Bakar KA, Meseran H, Atan H. Gender differences in ICT competencies among academicians at universiti Putra Malaysia. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology* 2005;2(3):62-69.
- Byun SH, Kim JM. The relationships among children's/adolescents' frequency levels of playing internet games, motives for playing internet games and adaptation to school. *J Korean Home Manag Assoc* 2007;25(2):47-58.
- Augner C, Hacker GW. Associations between problematic mobile phone use and psychological parameters in young adults. *Int J Public Health* 2012;57(2):437-441.
- Bimler DL, Kirkland J, Jameson KA. Quantifying variations in personal color spaces: Are there sex differences in color vision?. *Color Res Appl* 2004;29(2):128-134.
- Kim KT. The structural relationship among digital literacy, learning strategies, and core competencies among South Korean college students. *Educational Sciences: Theory & Practice* 2019;19(2):3-21.
- Martin-García R, López-Martín C, Arguedas-Sanz R. Collaborative learning communities for sustainable employment through visual tools. *Sustainability* 2020;12(6):2569.
- Sung E. The influence of smart media literacy's factors on subject attitude and achievement: focusing on middle school students' gender differences. *Journal of Educational Technology* 2014;30(4):621-650.
- 방송통신위원회. 2019 방송매체 이용행태조사. 정보통신정책연구원 2019.
- 김순구, 이애화, 황일선. 의과대학의 컴퓨터기반시험 프로그램 및 시험환경 만족도 분석. *의학교육논단* 2020;22(3):198-206.

임상기를 위한 특집

대한악안면레이저치의학회

- 1** 다양한 구강점막질환의 치료에 대한 Er-YAG 레이저의 임상적 적용
: 강창동, 이상재, 박인숙, 김지락
- 2** 경구개에 재발한 화농성 육아종을 Diode Laser를 활용하여 치료한 증례
: 김영현, 박인숙, 김지락
- 3** Er:YSGG 레이저를 이용한 설소대 단축증의 치료 증례보고
: 김현중

다양한 구강점막질환의 치료에 대한 Er-YAG 레이저의 임상적 적용

¹대구가톨릭대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

²대구가톨릭대학교 의과대학 치과학교실 구강내과

강창동¹, 이상재¹, 박인숙¹, 김지락²

ORCID ID

Chang-Dong Kang,  <https://orcid.org/0000-0002-1246-7658>

Sang-Jae Lee,  <https://orcid.org/0000-0003-1875-2289>

In-sook Park,  <https://orcid.org/0000-0001-8360-8473>

Ji-Rak Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-1326-3948>

ABSTRACT

Clinical application of Er-YAG Laser for treatment of various oral mucosal diseases

¹Department of Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery, School of Medicine, Daegu Catholic University

²Department of Dentistry and Oral medicine, School of Medicine, Daegu Catholic University

Chang-Dong Kang¹, Sang-Jae Lee¹, In-sook Park¹, Ji-Rak Kim²

Lasers are widely used in oral and maxillofacial surgery. Laser therapy is effective in sterilizing the surgical wound, resecting various types of lesions and tissues, promoting blood coagulation and hemostasis. In addition, the use of the laser tends to decrease postoperative swelling or scar formation and reduce operation time. Er-YAG laser uses light in the range of 5~40nm wavelength. With its high absorption rate, the Er-YAG laser can be safely used on thin soft mucosal layers, with minimal thermal damage to adjacent tissues. We hereby report 4 cases of oral mucosal diseases which were successfully managed with Er-YAG laser under local anesthesia, and also introduce the advantages and clinical utility of the Er-YAG laser.

Key words : Er-YAG Laser, Pyogenic granuloma, Hemangioma, Papilloma, Fibroma

Corresponding Author

Ji-Rak Kim

Department of Dentistry and Oral Medicine, School of Medicine, Daegu Catholic University, 33 Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu 42472, Korea

Tel : +82-53-650-4285 / Fax : +82-53-622-7067 / E-mail : jrkim@cu.ac.kr

I. 서론

레이저 장치는 Maiman에 의해 1960년 처음 발명되었으며, 치과 분야에서는 1963년 stern과 sognnaes 등에 의해 레이저가 소개되었지만 초기에는 구강의 협소한 공간에서 레이저를 조사하는 데 어려움이 많아 임상적인 사용에는 한계가 있었다¹⁾. 이후 광섬유를 활용한 레이저 광선을 전달하는 방식을 사용하면서부터 구강 내에서도 레이저를 원하는 국소적인 부위에 정확하게 적용할 수 있게 됨에 따라 여러 가지 질환의 치료에 레이저를 활용하는 빈도가 증가하였다²⁾. 구강 내 점막 질환의 외과적 절제 및 치료에도 레이저를 이용한 다양한 치료방법이 도입되었다.

레이저를 조사한 조직에서는 반사 (reflection), 투과 (transmission), 산란 (scattering), 흡수 (absorption)가 이루어지며, 이 중 흡수된 레이저는 수술 시 에너지로 전환되어 사용된다³⁾. 이런 조직에서의 반응을 이용해 임상적으로 다양한 병소의 제거 및 조직 절제, 응고, 멸균 반응 등을 유도할 수 있다⁴⁾. 이런 원리로 인해 지혈 효과가 뛰어나 출혈이 줄어들어 수술 시 술부의 시야 개선에 효과적이다⁵⁾. 또한, 적은 조직 외상과 조직 치유 능력이 우수하며, 반흔 형성도 일반적인 메스를 이용하는 방법보다 줄어든다⁶⁾. 메스를 이용한 전통적인 외과적인 수술 방법과 비교할 때 여러 장점이 있어 그 사용이 점점 늘어나고 있는 추세이다.

현재 치과 임상에서는 Diode laser, CO₂ laser, Nd-YAG laser, Er-YAG laser 등이 사용되고 있다. 일반적으로 diode laser는 헤모글로빈에 의해 흡수되며 지혈 효과가 탁월하여 치은 절제술이나 치주낭 제거에 주로 사용되지만 주변조직에도 열 손상이 발생할 가능성이 높아 병소가 작은 경우, 조직검사를 하기에 어려움이 있다⁷⁾. CO₂ laser는 표면에서만 주로 반응을 나타내므로 상피에만 국한된 병소에는 유용하게 사용될 수 있으나, 접힘 팔 (Articulated arm) 방식으로 인한 부위 접근성의 한

계가 있고 치아나 골조직 혹은 상피가 얇은 부위에 조사될 경우 하방 조직의 열 손상의 가능성이 있다⁸⁾. Nd-YAG laser는 초기 지혈 시에 사용이 가능하고 선택적으로 깨끗하게 삭제되나 경조직 삭제가 불가능하고 깊이 조절이 어려운 단점이 있다⁹⁾.

Er-YAG laser는 경조직 및 연조직 병소 모두에 적용이 가능하다. 치아 우식 제거 및 와동 형성이 가능하고 근관 치료에도 효과적이며, 치아 표면을 laser etching으로 처리하면 수복물의 접착을 더욱 우수하게 한다는 보고가 있다^{10,11)}. 착색 병소의 제거, 치주질환의 치료와 임플란트 주위염 처치에 사용되고 이외에 통증 조절, 궤양 치료, 치관연장술, 소대절제술 및 수면 무호흡증에도 적용할 수 있다¹²⁾. Nd-YAG laser에 비해 열손상이 적고 경조직, 연조직 모두에서 사용할 수 있고, CO₂ laser에 비해 얇은 연조직에도 적용할 수 있으며 치유 속도가 빠르고 통증이 더 적다¹³⁾. Diode laser에 비해 좀더 국소적으로 적용할 수 있어 외상의 정도를 줄일 수 있다.

이에 본 연구에서는 Er-YAG laser (Anybeam™ TOP EN plus, B&B Systems, Korea)를 사용하여 자극성 섬유종 (Irritation fibroma), 화농성 육아종 (Pyogenic granuloma), 편평 유두종 (squamous papilloma), 혈관종 (Hemangioma)을 치료한 임상증례들을 보고하여 구강 점막 질환의 치료에 있어 Er-YAG Laser가 가진 장점에 대해 고찰해보고자 한다.

II. 증례

Case 1 자극성 섬유종 (Irritation fibroma)

54세 여성 환자로 우측 협점막에 발생한 연조직 병소를 주소로 내원하였다. 촉진 시 통증이 없었으며, 백색의 경결감이 느껴지는 병소였다. (Fig. 1a) 국소마취하에 Er-YAG Laser를 이용하여 절제를 시행하였고, 수술 부

위는 봉합없이 이차 치유를 유도하였다. (Fig. 1b) 절제된 종물은 조직검사를 시행하였고, 자극성 섬유종으로 진단되었다. (Fig. 1c) 수술 후 2주 양호한 치유 양상을 보였다. (Fig. 1d)

Case 2 화농성 육아종 (Pyogenic granuloma)

51세 남성 환자로 한달 전부터 아랫입술이 붓기 시작하여 점점 커진다는 주소로 내원하였다. 병소는 하순의 좌측 부위에 위치하였고, 경결감이 있는 무통성의 병소였다. (Fig. 2a) 국소마취하에 Er-YAG Laser를 이용하여 절제를 시행하였고, 수술 부위는 봉합없이 이차 치유를 유도하였다. (Fig. 2b) 절제된 종물은 조직검사를 시행하였고, 화농성 육아종으로 진단되었다. 수술 후 2주 양호

한 치유 양상을 보였고, 환자는 불편함을 호소하지 않았다. (Fig. 2c)

Case 3 편평 유두종 (Squamous papilloma)

74세 남성 환자로 연구개 좌측 부위의 병소를 주소로 내원하였다. 불편감이나 통증은 호소하지 않았다. 병소는 연구개 좌측 부위에 위치하였고, 유경형 (pedunculated)의 양배추 모양 (cauliflower)의 병소였다. (Fig. 3a) Er-YAG Laser를 이용하여 절제를 시행하였고, 수술 부위는 봉합하지 않았다. (Fig. 3b) 절제된 종물은 조직검사를 시행하였고, 편평 유두종으로 진단되었다. 수술 후 2주 양호한 치유 양상을 보였고, 환자는 불편함을 호소하지 않았다. (Fig. 3c)

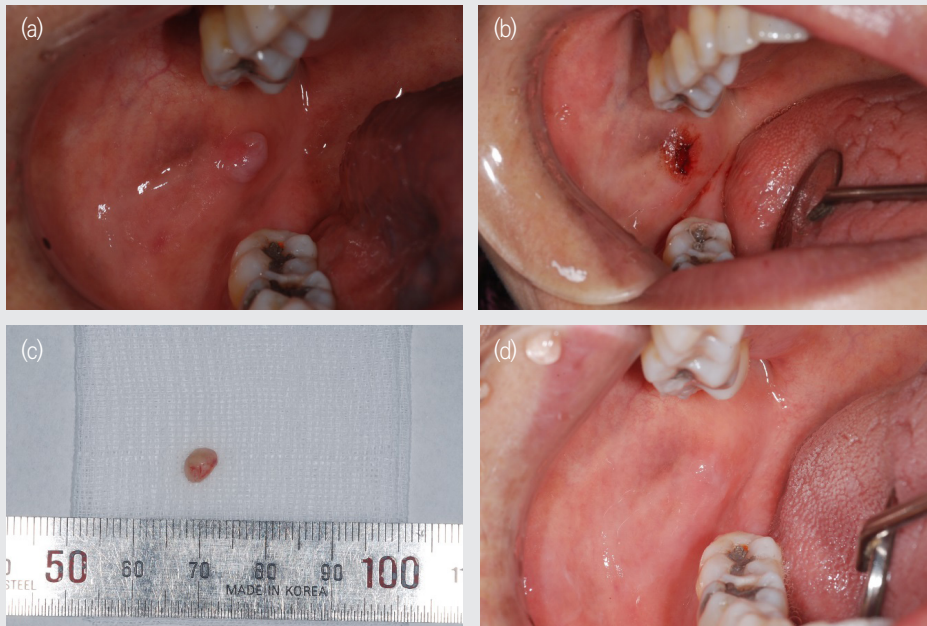


Figure 1a. 우측 협점막의 병소
 Figure 1b. 절제 후 모습
 Figure 1c. 제거된 종물
 Figure 1d. 술 후 2주



Figure 2a. 하순 좌측의 병소
 Figure 2b. 절제 후 모습
 Figure 2c. 술 후 2주



Figure 3a. 좌측 연구개의 병소
 Figure 3b. 절제 후 모습
 Figure 3c. 술 후 2주

Case 4 혈관종 (Hemangioma)

55세 남성 환자로 윗 입술 부위의 병소를 주소로 내원하였다. 병소는 약 1년전에 발생하였으며, 지속적으로 병소의 크기가 커지는 것 같다고 호소하였다. 병소는 상순 우측 부위에 위치하였고, 10 x 10mm 크기로 파동성 (fluctuation)이 존재하였다. 촉진시 통증이나 불편감은 없었다. (Fig. 4a) 임상적으로 압시법 (diascopy)을 시행하여 압박 시 병소의 색이 소실되고 압력을 제거 시 다시 혈액으로 채워지는 것을 확인하여 임상적으로 혈관종으로 진단하였다. Er-YAG Laser를 이용하여 병소를 제거한 뒤 지혈하였고, 수술 부위는 이차 치유를 유도하였다. (Fig. 4b) 수술 후 2주 양호한 치유 양상을 보였고, 환자는 불편함을 호소하지 않았다. (Fig. 4c)

III. 고찰

구강점막부위에는 다양한 국소적인 염증성 증식 병소와 양성 연조직 종양들이 발생한다. 이 중 일부는 조직 파괴와 변형을 야기하기도 하며, 저작을 방해하거나 이차적인 감염이 발생하는 등의 불편감을 나타낸다. 이러한 질환에 대한 기본적인 치료법은 외과적인 절제술을 시행한 뒤, 생검을 통해 조직학적 검사로 최종 진단을 내리게 된다. 전통적인 메스를 이용한 절제술은 많은 출혈을 동반하기 때문에 혈전용해제를 중단하는 것이 어려운 일부 심혈관계 질환의 환자들에게 병소의 제거 및 치료를 진행하기 어렵다. 이와 비교하여 레이저를 이용한 절제술은 조직 절제가 비교적 쉽고 간단하며, 응고 반응을 통한 지혈이 일어나고, 멸균 반응도 유도하여 고령의 전신질환자의 치료에도 쉽게 적용할 수 있다¹⁴⁾.

Er-YAG Laser는 1975년 Zharikov에 의해 처음 선보



Figure 4a. 상순 우측의 병소
Figure 4b. 절제 후 모습
Figure 4c. 술 후 2주

였으며 1989년 Keller과 Hibst에 의해 그 효율성이 입증된 후 임상적으로 이용하게 되었다¹⁵⁾. Er-YAG Laser는 연조직 수술에 있어 다른 종류의 Laser에 비해 여러 장점이 있다. Er-YAG Laser의 경우 2,940nm의 파장을 가져서 콜라겐 기질보다 물 분자와 결합력이 강하다¹⁶⁾. 이 파장의 침투 깊이는 5~40nm으로 얇은 연조직에서도 안전하게 사용할 수 있고, 물에 의한 레이저 에너지 흡수율이 높아 주변 조직에 가해지는 열손상은 최소화된다¹⁷⁾. 또한 2004년 Fernanda 등의 연구에 의하면 살균 능력에 효과적인 결과를 얻었음을 입증하였다¹⁸⁾.

이에 본 연구에서 보고한 증례를 통해 구강점막질환 병소의 절제에서 Er-YAG Laser의 사용이 전통적인 메스를 이용한 외과적 절제에 비해 간단하고 안전한 치료 방법임과 동시에 또한 봉합이 거의 필요하지 않기 때문

에 환자의 불안감을 최소화하고, 환자의 만족감을 높일 수 있음을 확인하였다.

IV. 결론

이 논문을 통해 Er-YAG Laser를 이용하여 구강악안면영역의 다양한 구강점막질환을 치료한 임상적인 증례를 보고하고 문헌을 고찰하였다. 구강점막질환을 치료함에 있어 Er-YAG laser는 높은 효율성을 보이며, 기술 예민성이 덜하여 쉽게 사용할 수 있는 등의 장점이 많으므로 적응증을 잘 선택해서 사용한다면 임상에서 다양하게 이용이 가능할 것으로 판단한다.

참 고 문 헌

1. Stern RH, Sognaes RF. Laser beam effect on dental hard tissues. J dent Res. 1964;43:873.
2. Miserendino LJ, Pick RM. Lasers in dentistry. J Oral Maxillofac Surg. 1997;2:203.
3. Nagy Abdulsamee. All tissues Dental Laser Er-YAG laser- Review article. Biomed J sci. & Tech Res. 2017;1:9-17.
4. Strauss RA, Fallon SD. Lasers in contemporary oral and maxillofacial surgery. Dent clin North Am. 2004;48:961-88.
5. Schuller DE. Use of the laser in the oral cavity. Otolaryngol Clin North Am. 1990;23:31-42.
6. Al-Watban FA, Xing Yang Zhang. Comparison of the effects of laser therapy on wound healing using different laser wavelength. Laser therapy. 1996;8:127-135.
7. Ehsan Azma, Nassimeh Safavi. Diode laser application in soft tissue oral surgery. J Lasers Med Sci. 2013;4:206-211.
8. Yalcinkaya, S. E, Asim Dumlu, Vakur Olgac, Semih Ozbayrak. CO2 Laser management of Leukoplakias: A Clinical Follow-up. J oral Laser Applications. 2005;5:91-102.
9. Sexton J, O'Hare D. Simplified treatment of vascular lesions using the argon laser. J Oral Maxillofac Surg. 1993;51:12-16.
10. James P, Carig B, Gimbel et al. Investigational study of the use of Er-YAG laser vesus dental drill for caries removal and cavity preparation-Phase I. J Clin Laser Med Surg. 1997;15:109-115.
11. Armengol V, Jean A, Enkel B, Assoumou M, Hamel H. Microleakage of class V composite restorations following Er-YAG and Nd:YAP laser irradiation compared to acid-etch: An in vitro study. Lasers Med Sci. 2002;17:93-100.
12. Bader C, Krejci I. Indications and limitations of Er-YAG laser applications in dentistry. Am J Dent. 2006;19:178-186.
13. Tal H, Oegiesser D, Tal M. Gingival depigmentation by erbium:YAG laser: clinical observations and patient responses. J Periodontol. 2003;74:1660-1667.
14. Merigo E, Fornaini C, Clini F, Fontana M, Cella L, Oppici A. Er-YAG laser dentistry in special needs patients. Laser Ther. 2015;24:189-193.
15. Yung FY. The use of an Er-YAG laser in periodontal surgery. International Dentistry - African edition Vol. 1 6-16.
16. Venugopalan, Vasan. Pulsed laser ablation of tissue: surface vaporization or thermal explosion. Proc SPIE. 1995;6:184-189.
17. Lanigan, Sean W. Lasers in dermatology. Medicine. 2004;12:21-23.
18. Perin FM, França SC, Silva-Sousa YT et al. Evaluation of the antimicrobial effect of Er-YAG laser irradiation versus 1% sodium hypochlorite irrigation for root canal disinfection. Aust Endod J. 2004;30:20-22.

경구개에 재발한 화농성 육아종을 Diode Laser를 활용하여 치료한 증례


¹대구가톨릭대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

²대구가톨릭대학교 의과대학 치과학교실 구강내과

김영현¹, 박인숙¹, 김지락²

ORCID ID

Young-Hyun Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-8394-0481>

In-sook Park,  <https://orcid.org/0000-0001-8360-8473>

Ji-Rak Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-1326-3948>

ABSTRACT

Treatment of Recurred Pyogenic Granuloma on the Hard Palate with Diode Laser : Case Report

¹Department of Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery, School of Medicine, Daegu Catholic University

²Department of Dentistry and Oral medicine, School of Medicine, Daegu Catholic University

Young-Hyun Kim¹, In-sook Park¹, Ji-Rak Kim²

Pyogenic granuloma is a prevalent, benign muco-cutaneous lesion with exuberant tissue caused by local irritation or trauma. The term 'pyogenic granuloma' can be a misnomer because the lesion neither causes pus formation nor represents a true granuloma, histologically. Pyogenic granuloma appears as a sessile or pedunculated exophytic mass covered by yellow fibrinous membrane. Its smooth or lobulated surface may easily bleed or ulcerated. Gingiva is the most common site (75% of all cases), and lips, tongue, buccal mucosa and the hard palate are also affected. Surgical excision is the first choice of treatment many other treatment modalities can be used. After surgical excision, recurrence occurs up to 16% of these lesions. It is believed that recurrence ensues as a result of incomplete excision, failure to eliminate etiologic factors or repeated trauma.

This case report describes the use of diode laser in surgical excision of the recurred pyogenic granuloma on the hard palate

Key words : Pyogenic Granuloma; Recurrence; Diode laser

Corresponding Author

Ji-Rak Kim

Department of Dentistry and Oral Medicine, School of Medicine, Daegu Catholic University, 33 Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu 42472, Korea

Tel : +82-53-650-4285 / Fax : +82-53-622-7067 / E-mail : jrkim@cu.ac.kr

I. 서론

화농성 육아종은 국소적인 자극이나 외상이 원인이 되는 구강 내에 보이는 일반적인 염증성 증식의 한 형태이다¹⁾. 화농성 육아종은 감염과 큰 연관성은 없으며 병소 내부에 고름이 없어 ‘화농성 육아종’이란 명칭은 부적절하다고 할 수 있다²⁾. 화농성 육아종의 형태는 국소적이며 유경 또는 무경의 폴립모양 종괴 또는 괴양성의 피부나 점막의 성장 형태를 보인다³⁾. 구강 내에서 가장 호발하는 부위는 치은 부위이며 입술과 점막 그리고 혀, 구개부에도 드물게 발생한다⁴⁾. 일반적인 첫번째 치료 원칙은 완전한 외과적 절제술이나, 많은 다른 치료방법들이 존재한다. 병소가 불안정하게 제거 되었을 경우 재발할 확률이 16%까지 보고된다⁵⁾.

본 증례에서는 재발한 화농성 육아종을 diode laser를 이용하여 절제하였고, 양호한 치료 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다

II. 증례

59세 남성이 입천장 부위 과증식으로 인한 불편감으로 내원하였다. 약 10일전부터 입천장에 볼록 튀어나온

것을 인지하였으며, 병소는 점점 커지는 것 같고 병소부위 연조직이 떨어져 나왔다며 정확한 진단 및 치료를 위해 내원하였다.

병소는 좌측부 경구개와 연구개 경계부에 위치하고 있었으며, 약 6mm x 6mm의 원형의 형태로 잘 경계가 지어지며, 결절성 모양을 가지고 있었고 색상은 분홍빛을 띄고 있었다. (Fig. 1)

Papilloma로 잠정 진단하고, 국소마취하에 Er-YAG laser(Anybeam™ TOP EN plus, B&B Systems, Korea)를 이용하여 조직 절제를 시행하였고, 출혈이 크지 않아 추가적인 지혈 처치는 시행하지 않았으며, 감염 예방과 통증 조절을 위하여 항생제와 소염진통제 처방을 시행하였다. (Fig. 2) 절제된 병소는 본원의 임상병리과에서 조직검사를 시행하였으며, 조직검사 결과 육아조직(Granulation tissue)으로 진단되었다. 1주일 후 내원시, 환자는 불편감을 호소하지 않았다.

약 2달 후, 환자는 10일전부터 다시 동일 부위에 재발했다는 주소로 재내원하였으며, diode 레이저(980 nm, continuous wave, 200 μm optical fiber, 6W)를 이용하여 절제하였고 생검을 의뢰하였다. (Fig. 3,4)

조직 절제 후 약간의 출혈이 있었으나 역시 diode laser를 이용하여 지혈 처치 하였으며 봉합은 시행하지 않았다. 조직검사결과 화농성 육아종(Pyogenic granu-

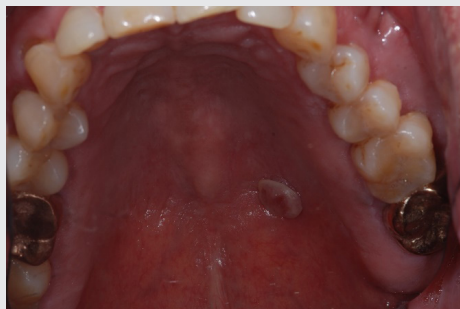


Figure 1. 좌측 구개측에 관찰된 병소



Figure 2. 절제 후 모습



Figure 3. 재발한 병소



Figure 4. 재절제 후 모습

loma)으로 진단되었으며, 3개월간의 경과 관찰 중에 재발의 소견은 보이지 않았다. 재발 가능성 및 정기 검진의 필요성에 대해 설명하였다.

Ⅲ. 고찰

화농성 육아종은 잘 알려진 염증성 증식 구강내 병소이며, 모든 구강내 병소 중 약 1.85%를 차지한다. 주로 병소는 무증상, 무통증이나 자극에 의해 출혈을 일어날 수 있다. 게다가 화농성 육아종은 저작, 삼킴, 말하기 등의 기능적인 문제뿐 아니라 심미적인 문제까지 일으킬 수 있다⁴⁾. 이 증례에서는 환자는 통증을 호소하지는 않았으나, 불편감 및 불안감으로 치료를 원했다.

화농성 육아종은 임상적 양상이나 전산화 단층촬영소견 등은 진단에 특징적이지 않으며, 조직학적 소견으로 확진을 하게 된다. 감별질환으로는 진성 육아종, 혈관육종, 편평세포암종, 모세혈관종, 카포시육종, 치성종, 임파종 등이 있다⁶⁾.

화농성 육아종의 치료 방법은 외과적 적출과 자극원의 제거가 전형적인 치료법이나 최근에는 절제에 laser를 이용하는 술식이 많이 사용되고 있다. 또한 재발이 잘 되는 부위에서는 병소 내부로 ethanol, sodium tetradecyl sulfate 경화요법, corticosteroid를 주입하는 술식이 재발을 방지한다는 보고도 있다¹¹⁾.

Diode 레이저는 상대적으로 연조직의 절제가 용이하며 레이저에 의한 주변부 손상이 크지 않다는 장점이 있다^{7,10)}. 또한 diode laser의 경우 헤모글로빈에 잘 흡수되는 파장을 가지고 있기 때문에 우수한 절제와 혈액 응고 효과를 보여준다고 한다^{8,9)}.

화농성 육아종의 치료법에서 diode laser의 사용은 여러 가지 임상적인 이점을 가진 안전한 술식임에도 술자는 병소를 야기시킨 원인 및 외상을 제거해야 하고, 병소는 병소의 경계에서 2mm의 마진을 가지고 절제해야 한다. 높은 재발율로 인해 장기간의 정기적인 검진이 추천된다¹⁾.

참 고 문 헌

1. Hasanoglu Erbasar GN, Senguven B, Gultekin SE, Cetiner S. Management of a Recurrent Pyogenic Granuloma of the Hard Palate with Diode Laser: A Case Report. *J Lasers Med Sci*. 2016;7:56-61.
2. Rai, S., Kaur, M., & Bhatnagar, P. Laser: a powerful tool for treatment of pyogenic granuloma. *J Cutan Aesthet Surg*. 2011;4:144-147.
3. Saravana, GH. Oral pyogenic granuloma: a review of 137 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2009;47:318-319.
4. Bhaskar SN, Jacoway JR. Pyogenic granuloma—clinical features, incidence, histology, and result of treatment: report of 242 cases. *J Oral Surg*. 1966;24:391-398.
5. Angelopoulos AP. Pyogenic granuloma of the oral cavity: statistical analysis of its clinical features. *J Oral Surg*. 1971;29:840-847.
6. el-Sayed Y, al-Serhani A. Lobular capillary haemangioma (pyogenic granuloma) of the nose. *J Laryngol Otol*. 1997;111:941-945
7. Goharkhay K, Moritz A, Wilder-Smith P, Schoop U, Kluger W, Jakolitsch S, Sperr W. Effects on oral soft tissue produced by a diode laser in vitro. *Lasers Surg Med*. 1999;25:401-406.
8. Wilder-Smith P, Arrastia AM, Liaw LH, Berns M. Incision properties and thermal effects of three CO₂ lasers in soft tissue. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995;79:685-691.
9. Simşek Kaya G, Yapici Yavuz G, Sümbüllü MA, Dayi E. A comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of gingival melanin pigmentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012;113:293-299.
10. Gokhale SR, Padhye AM, Byakod G, Jain SA, Padbidri V, Shivaswamy S. A comparative evaluation of the efficacy of diode laser as an adjunct to mechanical debridement versus conventional mechanical debridement in periodontal flap surgery: a clinical and microbiological study. *Photomed Laser Surg*. 2012;30:598-603.
11. Ichimiya M, Yoshikawa Y, Hamamoto Y, Muto M. Successful treatment of pyogenic granuloma with injection of absolute ethanol. *J Dermatol*. 2004;31:342-344.

Er;YSGG 레이저를 이용한 설소대 단축증의 치료 증례보고

서울탑 치과병원

김현중

ABSTRACT

Ankyloglossia treatment using Er;YSGG laser

Seoul Top dental Hospital

Hyun-Jong Kim

Ankyloglossia or tongue tie is a congenital anomaly of the tongue characterized by a short lingual frenulum which may result in restriction of tongue movement or speech articulation problems. Ankyloglossia can lead to various problems, such as difficulties in breastfeeding in infants, maternal pain, and poor oral hygiene. Tongue tie can be treated with surgical modalities include frenotomy or frenectomy. In addition to surgical intervention, LASER therapy using a local anesthetic have been described. This case is about an ankyloglossia treatment using Er;YSGG laser.

Key words : Er;YSGG Laser, Ankyloglossia, Tongue tie, Frenectomy

Corresponding Author

Hyun-Jong Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-5574-7369>

Seoul top dental hospital

5F, 39, Seochojungang-ro, Seocho-gu, Seoul, 06654, Republic of Korea

Tel : +82-2-588-2833 / Fax : +82-2-586-2833 / E-mail : dentmate@hanmail.net

I. 서론

소대(小帶, frenum 혹은 frenulum)의 정의를 먼저 살펴보면 인체 내에 기관이 움직이는 범위를 제한하는 역할을 하는 주름으로, 인체 내에서 구강, 생식기 및 소화기 등에 분포하고 있다. 제일 많이 관찰되는 부위는 구강 내로 상순에서 많이 보이는 순소대, 혀에서 보이는 설소대, 그리고 협측에서 많이 보이는 협측소대로 나뉜다.

소대는 주로 입술이나 혀의 운동을 제한해 보철 치료 시 보철물에 방해가 될 수 있고, 구강위생에 좋지 않은 영향을 미치거나 발음에도 문제가 될 수 있어 이러한 경우에 소대를 제거하는 ‘소대절제술’ 또는 소대의 모양을 바꾸는 ‘소대성형술’을 시행하게 된다¹⁾.

소대의 문제는 나이가 많거나 적거나, 치아가 있거나 없거나 관계없이 모든 환자에게서 관찰될 수 있다. 소대는 표피조직과 결체조직, 신경, 지방조직과 근육조직으로 이뤄져 있으며, 근육으로 점막 잇몸 경계의 골막까지 연결돼 나타나는 경우가 많다.

소대가 문제가 되는 케이스를 살펴보면 1) 소대가 치간 이개 잇몸 끝까지 필요이상으로 가깝게 이행되는 경우 2) 일반적으로 나타나는 소대에 비해서 크기가 큰 경우 3) 입술을 움직이거나 혀를 움직이는 데에 소대가 불

어있어서 원활한 움직임이 어려운 경우를 비정상적인 소대로 인식하고 치료를 하게 된다^{2,3)}. 교정치료나 치주 치료 그리고 보철치료 과정에서도 영향을 줄 수 있는 만큼 문제가 인식되는 경우 소대 절제술을 시행한다.

II. 증례

본 증례에서는 교정 진료 중인 18세의 여환으로 설소대로 인하여 발음의 불편감과 혀의 기능이 떨어짐을 주소로 내원하였으며, 임상검사 결과 환자의 혀를 내밀 때 혀끝의 모양이 M자 형태로 혀끝이 따라서 움직였으며 혀를 입천장에 붙여서 개구할 경우 혀의 운동이 많이 제한되었다. (Fig. 1) 환자와 상담을 통해 설소대 제거술 시행을 설명하였으며 사전 수술 동의서를 작성 후에 시술을 진행하였다.

통법에 따라서 혀와 구강저에 2% lidocaine (1:100000 Ephiméphrine 함유) 을 국소마취 하였으며 구강 외, 구강 내 수술을 위하여 소독하였고, 혀를 4-0 silk로 고정하였다. (Fig. 2) 구강저의 타액선관과 중요 혈관을 보호하기 위해 핀셋으로 소대 부분을 구분하였다. (Fig. 3) Er: YSGG (I-Plus, Waltelase, Biolase, USA)을 이용하



Figure 1. 술 전 모습

여 설소대 부분의 절제를 시작하였다. (Fig. 4) 중간 정도 까지 소대를 레이저로 자르면 혀의 내면의 설하 근육층이 나타나기 시작한다. (Fig. 5) 레이저로 설 소대부분이 제거된 상태로 혀 부분이 길어진 것을 관찰 할 수 있다. (Fig. 6) 좀 더 안정적인 혀의 운동을 위해 설하 근육층 일부를 박리를 한다. (Fig. 7) 레이저를 이용하여 근육층

을 절제한다. (Fig. 8) 계속적으로 근육층을 박리 절제하여 혀가 편안하게 운동 할 수 있도록 돕는다. 전체적으로 설소대의 절제가 끝난 후의 모습 (Fig. 9) 구강저 대타액선이 막히지 않도록 조심히 절개선을 봉합한다. (Fig. 10) 술 후 일주일 후에 통상적으로 봉합사를 제거한 후의 모습 (Fig. 11)으로 불편감 없이 잘 치유되고 있다.

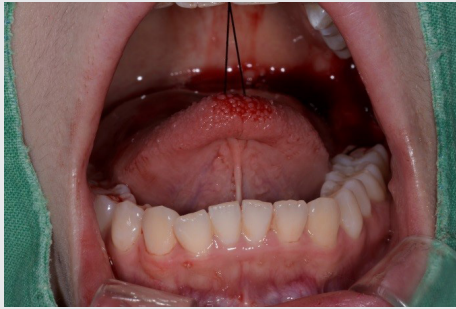


Figure 2. 혀를 고정



Figure 3. 설소대 격리



Figure 4. 절제 시작



Figure 5. 구강저 혈관과 타액선을 주의하며 소대를 절제함. 설하 근육이 관찰됨.



Figure 6. 설소대 절제 후



Figure 7. 설하 근육층 박리



Figure 8. 설하 근육층 절제



Figure 9. 절제 완료 후 모습

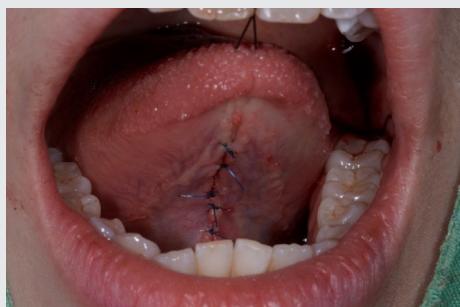


Figure 10. 봉합 후 모습



Figure 11. 술 후 1주

Ⅲ. 고찰

소아일 때 설소대로 인하여 혀끝과 구강 저 부위의 하악 전치 부위와 맞닿아 있는 것을 종종 볼 수 있다. 차차 유년기를 거쳐서 성장함에 따라 구강 저 후방으로 소대가 후퇴하지만, 이것이 성장 후에도 그대로 하악의 구강 저 앞쪽 전치에 가깝게 연결돼 있는 경우를 볼 수 있다. 이렇게 설 소대가 연결된 경우 가장 문제가 되는 것은 발음과 하악 전치의 치아 위치 이상 및 악궁의 발육 이상 등의 원인이 될 수 있으므로 세심한 진단과 치료 계획이 필요하다.

설 소대가 전치와 가깝게 붙어 있는 모든 경우에 발음이 문제가 되지 않는다는 보고도 있지만, 만일 수술적 치료를 한다면 발음에 대한 교정이나 언어치료 등도 필요하다. 설소대 제거술에 대한 시기적인 차이는 없지만, 유아의 경우 설소대가 모유 수유에 방해가 된다면 유아기에 설소대를 제거해주는 시술을 할 수 있다. 그리고 소아

기를 거치면서 발음에 문제가 된다면 이 역시 발음에 관한 교정이나 치료를 거치면서 설소대 절제술을 시행할 수 있다. 그리고 성인시기에는 주로 치열의 부조화나 악궁의 부조화에 대한 치료를 하는 경우에 필요에 따라 설소대 절제술을 시행할 수 있다. 통상적인 방법으로는 국소마취 후에 매스를 이용하여 설소대를 자르고 근육층을 박리하고 이를 봉합하는 방법으로 진행하나 본 증례의 경우에는 레이저를 이용하여 설소대를 자르고 근육층을 박리하므로 수술 중에 출혈을 줄일 수 있었다. 또한 수술 후에 부종 역시 줄어들어, 수술 후 음식을 섭취하기에 불편감이 적었으며 봉합사 제거 시에도 빠른 치유를 보였다.

본 증례에서는 Er:YSGG 레이저를 이용하여 설소대 절제술을 시행하였으며 좋은 임상적 결과를 얻었다. Er:YAG 레이저, 다이오드 레이저 또한 CO₂ 레이저 등 다양한 임상증례들이 발표되어 있어 설소대 절제술에서의 레이저 사용은 이제는 필수적이라고 하겠다.

참 고 문 헌

- Muldoon K, Gallagher L, McGuinness D, Smith V. Effect of frenotomy on breastfeeding variables in infants with ankyloglossia (tongue-tie): a prospective before and after cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017;13::373.
- Webb AN, Hao W, Hong P. The effect of tongue-tie division on breastfeeding and speech articulation: a systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013;77:635-646.
- Brookes A, Bowley DM. Tongue tie: the evidence for frenotomy. *Early Hum Dev*. 2014;90:765-768.

3. 5

불법의료광고 TFT 회의

참석 : 장재완, 이석곤
 내용 : 2차 고발 조치 기관 선정 등

3. 6

보수교육 관련 지부장협의회 간담회

참석 : 김철환
 내용 : 보수교육 관련 사항

3. 8

윤광열치과의료봉사상 심사위원회

참석 : 홍수연, 최치원, 김용식, 박종진
 내용 : 윤광열치과의료봉사상 후보자(후보단체) 심사

치과종사인력 구인난 해결을 위한 연구용역 결과보고회

참석 : 이상훈, 김홍석, 이민정, 정재호
 내용 : 연구용역 결과, 치과 구인난 분석 및 해결을 위한 전략 발표 및 논의

치과종사인력 구인난 해결을 위한 연구용역 결과보고회 인사말

참석 : 이상훈
 내용 : 인사말

3. 9

인천지부 제41차 정기대의원총회 축하 영상 촬영

참석 : 이상훈
 내용 : 축하 영상 촬영

예산위원회 회의

참석 : 김홍석, 장재완, 홍수연, 김철환, 마경화, 김현선, 이민정,

최치원, 함동선

내용 : 2021년도 예산(안) 논의

제302차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 이석곤

문화복지위원회 회의 준비 관련 업무협의

참석 : 황혜경
 내용 : 3월 10일 비대면회의 준비관련 논의

3. 10

2020 한국치과의료연감 개정 및 정책제안서 발간 자문회의

참석 : 정재호
 내용 : 2020 한국치과의료연감 개정 및 정책제안서 자문의건 수렴

홍보위원회 업무협의

참석 : 박종진, 현종오
 내용 : 업무협의

사회공헌사업 관련 간담회

참석 : 홍수연
 내용 : 사회공헌사업 확대 방안 논의

문화복지위원회 비대면 회의

참석 : 이민정, 황혜경
 내용 : 온라인예술제 구인구직사이트 활용방안 등 논의

2021년도 치과 의사 배상책임보험 손해보험사 및 보험대리점 선정심사

참석 : 장재완, 마경화, 김재성, 이석곤, 함동선
 내용 : 2021년도 치과 의사 배상책임보험 손해보험사 및 보험대리점 선정

3. 11

부산지부 제70차 정기대의원총회 축하 영상 촬영

참석 : 이상훈

내용 : 영상 촬영

대한치과의사협회&롯데제과 닥터자일리톨버스가간다 캠페인

참석 : 홍수연

내용 : 시설 이용 주민 무료 검진 및 치과진료

제1회 Asia Pacific Dental Congress 2021 업무 협의

참석 : 이진균

내용 : 제42회 APDC 참가 관련 가상 컨퍼런스 제반사항 등 협의

3. 12

제47회 협회대상 학술상 및 제40회 신인학술상 공적심사특별위원회 심사서 개봉

참석 : 김철환, 허민석, 전양현

내용 : 제47회 협회대상 학술상 및 제40회 신인학술상 수상호보자 선정의 건

3. 15

공직지부 제70차 정기대의원총회 축하 영상 촬영

참석 : 이상훈

내용 : 영상 촬영

3. 16

울산지부 제24차 정기대의원총회 축하 영상 촬영

참석 : 이상훈

내용 : 영상 촬영

불법의료광고 관련 고발인 조사

참석 : 이석곤

내용 : 불법의료광고 검찰 고발건 후속조치

3. 17

2021년 제1차 환자분류체계 검토위원회

참석 : 마경화

내용 : 행위 수가코드 신설에 따른 보완 내역 등 토의

3. 18

조사운영실 자율점검부 업무협의

참석 : 마경화

내용 : 2021년 의료기관 요양급여 자율점검 항목 선정 관련 논의

제2차 개원질서 확립 및 의료영리화저지 특별위원회 회의

참석 : 장재완, 이석곤, 김용식

내용 : 제2차 개원질서 확립 및 의료영리화저지 특별위원회 회의

과학기술원자력법안심사소위원회

참석 : 이상훈

내용 : 치의학연구원 설립 관련 치협 입장 전달

대외협력위원회 업무협의

참석 : 홍수연, 이창주

내용 : 사회공헌사업 관련 업무협의

3. 19

개원환경개선특별위원회 업무협의

참석 : 정명진

내용 : 경영정책위원회 업무 추진 현황 등 특위 업무 논의

비급여 보고체계도입 1~3차 자문회의

참석 : 마경화

내용 : 비급여 보고 목적·방법 등 토의

2021년 제2회 의료평가조정위원회 회의

참석 : 김성훈

내용 : 2021년(3차) 환자경험 평가 세부시행계획 변경(안) 심의 등

2021년 설선물 계상 적정성 평가위원회 회의

참석 : 김홍석, 함동선

내용 : 2021년 설선물 계상 적정성 평가에 관한 회의

3. 20

경북지부 제70차 정기대의원총회 축사

참석 : 이상훈

내용 : 축사

강원지부 제70차 정기대의원총회 축사

참석 : 장재완

내용 : 축사

3. 22

자동차보험분쟁심의회 자문회의

참석 : 마경화

내용 : 자보 분쟁 심사청구건에 대한 의학적 자문

2021년 전북치대·치의학전문대학원 동창회 정기총회 축사

참석 : 이상훈

내용 : 축사

불법의료광고 관련 업무협의

참석 : 이석곤

내용 : 불법의료광고 검찰 고발건 후속조치

3. 23

제303차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 이석곤

내용 : 의료광고 심의 등

3. 25

치의신보 창간 54주년 기념식 및 2020 올해의 치과인상 시상식 축사

참석 : 이상훈

내용 : 축사

대한치과의사협회&롯데제과 닥터자일리틀버스가간다 캠페인

참석 : 이창주

내용 : 시설 내 아동 무료 검진 및 치과진료

제2회 Asia Pacific Dental Congress 2021 업무협의

참석 : 송호용, 이진균

내용 : 제42회 APDC 참가 관련 가상 컨퍼런스 제반사항 등 협의

구인·구직사이트 활성화 TF 업무협의

참석 : 이민정

내용 : 치놀 사이트 구축

온라인예술제 준비 관련 업무협의

참석 : 황혜경

내용 : 온라인예술제 홈페이지 초안 준비 논의 등

2021년도 제1회 수련고시위원회

참석 : 전양현

내용 : 2021년도 통합치의학과 치과의사전문자격시험 일정 관련의
견 등 토의

3. 26

대전지부 제28차 정기대의원총회 축사

참석 : 이상훈

내용 : 축사

비급여 진료비용 공개 관련 규제개혁 심사회의

참석 : 권태훈

내용 : 비급여 진료비용 공개에 관한 기준 등

2021년도 제6차 건강보험정책심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 약제 급여 목록 및 급여 상한금액표 개정(안) 토의

구강보건의 날 업무협의

참석 : 김용식

내용 : 2021 구강보건의 날 준비 관련 의견 수렴

3. 24

정책연구원 업무협의

참석 : 정재호

내용 : 연구용역 및 정책제안 개발 검토의 건

협회 대상(공로상) 공적심사특별위원회(서면심의)

참석 : 이상훈, 최치원

내용 : 협회 대상(공로상) 공적심사특별위원회

3. 29

한국간호학원협회와 업무협의

참석 : 이민정

내용 : 간호조무사 수급

3. 30

보건의료인력정책심의위원회 회의

참석 : 김용식

내용 : 보건의료인력 중장기 수급추계 연구 진행사항 검토 등

3. 31

일간지 기자 미팅

참석 : 박종진

내용 : 미팅

2021년 제1차 비급여관리정책협의체 회의

참석 : 마경화

내용 : 2021년 비급여관리정책협의체 운영 계획 등

복지부 구강정책과장과 업무협의

참석 : 이상훈, 김용식

내용 : 국립치의학연구원 설립의 건, 국가구강검진제도 개선의 건 등

4. 1

중앙의료급여심의위원회 민간위원 간담회

참석 : 마경화

내용 : 의료급여 추진실적 및 향후계획 보고 등

4. 2

치과전문지 기자회견

참석 : 장재완, 이석곤, 박종진

내용 : 명절 선물 논란 관련 입장 발표

2021년 제1차 부당청구 요양기관 신고 포상심의위원회(서면심의)

참석 : 마경화

내용 : 경과보고 및 포상금 지급 관련 안건에 대한 심의 의결

구강보건의 날 기념식 및 홍보 캠페인 운영 기술평가 회의 참석

참석 : 김용식

내용 : 구강보건의 날 홍보 캠페인 운영 기술평가 자문

구인구직사이트 활성화 TF 업무협의

참석 : 이민정

내용 : 치늘 사이트 구축

4. 4

일간지 기자 미팅

참석 : 김용식, 박종진

내용 : 미팅

4. 5

제3회 보수교육특별위원회 회의

참석 : 허민석

내용 : 온라인 보수교육점수 제한에 따른 대책의 건

4. 6

선천성 악안면 기형에 대한 치과교정 급여 확대 관련 전문가 자문회의

참석 : 마경화

내용 : 선천성 악안면 기형에 대한 치과교정 급여 확대 관련 논의

회원과의 대화

참석 : 이상훈, 김용식

내용 : 회원과의 대화

문화복지위원회 회의 준비 관련 업무협의

참석 : 황해경

내용 : 4월 12일 비대면회의의 준비 관련 논의

4. 7

복지부 건강정책국장과의 업무협의

참석 : 이상훈, 마경화, 김용식, 이민정, 김재성

내용 : 국립치의학연구원 설립 등

제3회 Asia Pacific Dental Congress 2021 업무 협의

참석 : 송호용, 이진균

내용 : 제42회 APDC 참가 관련 가상 컨퍼런스 제반사항 및 견적 등 협의

국군의무학교 치과 군의관 임관 축하 영상 촬영

참석 : 이상훈

내용 : 영상 촬영

대한여자치과의사회 제35차 정기총회 축하 영상 촬영

참석 : 이상훈

내용 : 영상 촬영

국가환자안전위원회 회의

참석 : 마경화

내용 : 국가환자안전위원회 회의

4. 9

치협 2020 대통령 및 지자체 선거 정책제안 기획단, 자문위원, 집필 위원 구성 및 운영 사전 검토회의

참석 : 이상훈, 정재호

내용 : 치협 2020 대통령 및 지자체 선거 정책제안 기획단, 자문위원,
집필위원 구성 및 운영 사전 검토의 건

2021년 제3회 의료평가조정위원회 회의

참석 : 김성훈

내용 : 2019(5차) 위암 적정성 평가 결과 및 공개(안) 보고와 심의 등

4. 14

보건의료발전협의회 8차 실무회의

참석 : 홍수연

내용 : 보건의료발전협의회 회의

제1차 윤리위원회 회의

참석 : 이석곤, 최유성

내용 : 제1차 윤리위원회 회의

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 대문자 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 비드에 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 소괄호속에 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 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 표기한다.
- 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 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, 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 Munksgarrd. 2008. 대한치주과학교수협의회. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.

f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

⑥ 표 (table)

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

⑦ 그림 및 사진 설명

- 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)

- 사진의 크기는 최대 175×230mm를 넘지 않아야 한다.
- 동일번호에서 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비 아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
- 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제 거가 가능하도록 인화된 사진에 직접 붙인다.
- 그림을 본문에서 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, ... 라고 기재한다.
- 칼라 사진은 저자의 요청에 의하여 칼라로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

⑨ 영문초록 (Abstract)

- 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.
- 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

- 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.
- 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.

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!

