

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

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.59 No.2 **2021.2**



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION



다
지
고
또
다
지
겠
습
니
다
。



Luna S Sola S Stella



치의학협업·재발방지 촉구선언 ‘분노한 치협’ 정기이사회 “폭행 NO 치과계 분노 피력”피켓 시위...이 협회장 “안전 진료환경 위한 제도 마련 강력 촉구”

치협이 최근 치과 의사 폭행 사건과 관련 재발 방지를 위한 온라인 피켓 시위를 진행하며 3만여 회원을 위한 안전한 진료환경 만들기에 주력하겠다는 의지를 거듭 다짐했다.

치협은 1월 19일 2020년 회계연도 제9회 정기이사회를 비대면 온라인으로 개최하고 코로나 특별지원재원 활용방안 안전 등 주요 현안을 처리했다.

특히 이날 이사회에서 이상훈 협회장을 비롯한 치협 임원진은 최근 서울 장안동 치과 원장 흉기피습 사건, 경기도 양평 치과 의사 폭행 사건에 항의하는 피켓 시위와 선언문 낭독을 통해 치과계의 분노와 우려를 전했다.

치협은 선언문을 통해 “정부가 의료인 폭행 방지에 대한 실효성 있는 특단의 대책을 즉각 마련해야 한다”고 전제한 뒤 경찰과 사법당국에도 ‘의료인 폭행사건은 신속한 구속수사를 원칙으로 할 것’과 ‘의료인 폭행사건에 엄중한 법적 철퇴를 가할 것’을 각각 촉구했다.

이와 관련 이상훈 협회장은 “의료인에 대한 폭력은 환자를 치료하는 의료인의 안전 뿐 아니라 다른 환자들의 건강과 생명에 중대한 영향을 미칠 수 있는 만큼 어떤 이유든 의료인에 대한 폭력은 있어선 안 된다”며 “치협은 안전한 진료환경을 구축하고 의료인의 폭행을 근절할 수 있는 제도적 장치를 마련해 줄 것을 강력히 촉구해 나가겠다”고 강조했다.

이날 이사회에서는 이상훈 협회장이 급여를 자진 삭감해 마련한 코로나 특별지원재원 1억 원의 활용 방법에 대해서도 토론했다. 논의 결과 1

억원의 기금을 회원의 의무를 다한 1만7000여명에게 나누다 보면 실질적인 도움이 미미할 수 있다는 점을 감안, 구인구직 사이트 활성화를 포함해 치과계 현안을 해결하는 데 해당 기금을 활용하기로 의견을 모았다.

이사회에서는 또 김익성 학술이사가 개인사정으로 사임함에 따라 하민석 신임 학술이사(서울대 치의학대학원 영상치의학교실)를 보설했다.

이와 함께 대한치과의사협회가 올해 한국연구재단 학술지평가 재인증을 앞두고 있음에 따라 기존 연구윤리 규정의 미비점을 보완하자는 취지에서 저자·편집위원·심사위원에게 적용되는 윤리규정을 신설, 연구부정행위에 대한 처리 절차 기준을 신설하는 것을 골자로 한 대한치과의사협회지 연구윤리규정 개정의 건을 승인했다. 대한약안면성형재건외과학회와 대한턱관절교합학회 등 분과학회 회칙 개정안의 경우 조건부 통과를 의결했다.

이밖에 ▲‘2021 개원 및 경영정보박람회(DENTEX 2021)’ 후원명칭 승인의 건 ▲협회대상(공로상) 공적심사특별위원회 구성의 건 ▲협회대상(학술상) 및 신인학술상 공적심사특별위원회 구성의 건 ▲윤광열치과의료봉사상 심사위원회 구성의 건 ▲치과계 제도개혁 특별위원회 위원 추가의 건 ▲정보통신위원회 위원 위촉의 건 ▲치과신보 운영규정 및 세칙 개정의 건 ▲회관 관리운영규정 개정 및 회의실 사용료 조정의 건 등도 통과됐다.



1인1개소법 위반·사무장치과 신고센터 확대개편 치협 현판식, 이상훈 협회장 “이제부터 시작”...일반인도 홈페이지 접수가능 신고자 비밀보장

치협이 1인1개소법을 위반한 의료기관과 불법 사무장치과를 근절하기 위해 다시 한 번 힘을 쏟는다.

치협이 1월 14일 오전 이상훈 협회장, 장재완 부회장, 최치원 총무이사 등이 참석한 가운데 ‘1인1개소법 위반 및 사무장치과 신고센터 현판식’을 열었다.

이날 현판식은 지난 1월 9일 ‘1인1개소법 보완입법’으로 불리는 ‘국민건강보험법 일부개정법률안’과 ‘의료법 일부개정법률안’이 국회를 통과함에 따라 1인1개소법을 위반한 불법 사무장치과를 철저히 근절하고자 하는 취지에서 치협 내 ‘불법 사무장치과 신고센터’를 ‘1인1개소법 위반 및 사무장치과 신고센터 현판식’으로 확대 개편한데 따른 것이다.

1인1개소법 위반 및 사무장치과 신고센터는 연중 상시 운영된다. 치과 의사 외 치과위생사를 포함한 치과관계자, 일반인까지 누구나 불법

사무장치과를 개설·운영하거나 불법 행위를 인지한 경우, 1인1개소법 위반 및 사무장치과 신고센터 홈페이지(www.kdahelpu.com)를 통해 신고하면 된다.

아울러 신고 시에는 신고경위 취지를 분명히 기재하고, 불법 행위 관련 증거자료를 제시해야 한다. 이후 이해관계인 등의 의견수렴·조사, 타 기관 전달·신고 여부를 검토한 후, 관계기관 전달 혹은 고발 등에 따른 조치에 처해진다. 신고자·협조자의 신분과 신고 진술 내용은 비밀 보장되며, 신분상 또는 경제적·행정적 불이익을 받지 않도록 한다는 방침이다.

이상훈 협회장은 “신고센터를 새로 개편함에 따라 홈페이지도 정립한 만큼 치과 의사를 포함, 국민 여러분들의 신고를 바탕으로 경찰청, 검찰청, 국민건강보험공단과 적극 연계할 것”이라며 “1인1개소법 위반 및 사무장치과 의료기관들을 실효적으로 처벌할 수 있도록 운영할 예정”이라고 강조했다.



치협 국립치의학연구원 설립 “새해도 달린다”

이상훈 협회장, 허은아 의원 면담, “치의학·산업 지원 절실”...허 의원 “치의학연구원 설립 찬성”

치협이 신축년 새해 들어 국립치의학연구원 설립을 위한 국회 설득 작업에 다시 박차를 가하고 있다.

이상훈 협회장은 지난 1월 14일 오후 국회를 방문, 허은아 국민의힘 의원을 만나 치과계의 오랜 숙원인 국립치의학연구원 설립의 기대 효과와 당위성 등을 설명했다.

허은아 의원은 지난해 4월 국회의원 선거에서 비례대표로 국회 입성한 초선 의원으로, 21대 전반기 국회 과학기술정보방송통신위원회 소속으로 활동하고 있다.

특히 이날 방문은 지난해 과방위에서 발의된 3개의 국립치의학연구원 설립 관련 법안이 모두 범여권에서 나온 만큼 이번에는 야당 소속 의원실을 찾아 연구원 설립에 대한 국회 차원의 공감대를 형성하기 위한 것이다.

이 협회장은 우선 “현재 의과의 경우 국가에서 만든 연구기관이 5개고, 한의계에도 2개가 있다”며 “반면 치과계의 경우 10여 년째 국립치의학연구원 설립을 위해 노력했지만 아직 실현되지 않아 상대적으로 소외돼 있다”고 열악한 현실을 지적했다.

아울러 “전체 의료기기 시장에서 치과 임플란트가 생산액 기준으로 압도적 1위고, 해외 수출 품목에서도 2위를 차지하고 있으며, 전 세계적으로 가장

많이 식립되는 임플란트도 우리나라 업체의 제품”이라며 “만약 정부에서 지원만 제대로 해 준다면 날개를 달고 우리 임플란트가 전 세계 시장의 절반가량을 차지할 날이 멀지 않았다”고 치의학연구원 설립의 필요성을 역설했다.

특히 이 협회장은 “국립치의학연구원 설립의 경우 여야에서 이론이 있거나 지역 간 갈등이 있는 사안이 아닌 만큼 앞으로 적극적인 관심을 가져 달라”고 거듭 당부했다.

허은아 의원은 이 협회장의 설명을 주의 깊게 듣고 기존 법안 추진 및 공론화 현황에 대해 보충 질의를 한 다음 “국립치의학연구원 설립에 대해 찬성하는 입장”이라며 지지 의사를 밝혔다.

이상훈 협회장은 21대 국회 개원 직후부터 이원욱 과학기술정보방송통신위원회 위원장과 박광은 직전 위원장을 비롯해 조명하·김상희·양정숙·조승래·이용빈 의원 등 과방위 소속 의원들을 차례로 만나 국립치의학연구원 설립을 촉구해 왔다.

이에 지난해 9월 10일 양정숙 의원을 시작으로 23일 전봉민 의원, 25일 김상희 부의장, 10월 8일 이용빈 의원 등이 잇따라 치의학연구원 설립 관련 법안을 대표 발의한 바 있다.



광주·세종시 아동치과주치의 시범사업지역 선정

초등 4학년 대상 6개월 주기 검진·교육 3년 시행, 본인부담률 10%

올해부터 시행되는 아동치과주치의 시범사업 대상 지역으로 광주광역시(이하 광주시)와 세종특별자치시(이하 세종시)가 선정됐다.

보건복지부(장관 권덕철·이하 복지부)는 자체적으로 아동치과주치의 사업을 하지 않고 있는 12개 광역자치단체를 대상으로 지난해 11월 27일부터 12월 18일까지 3주간 시범사업 참여지역 신청을 받은 결과 3개 지역이 신청했으며, 이 중 광주시와 세종시 두 곳을 선정했다고 1월 4일 밝혔다.

복지부는 지역선정을 위해 아동치과주치의 시범사업 추진위원회 위원, 관련 전문가, 정부위원 등으로 구성된 지역 선정 심사위원회를 지난해 12월 24일 개최하고, 시범사업 참여를 신청한 각 시도에서 제출한 사업계획서를 토대로 시범사업 추진 필요성, 사업추진 정책 환경, 사업추진 의지, 시범사업 운영계획 등을 종합적으로 평가했다.

평가결과 저소득층 아동을 위한 치과주치의 사업을 운영해본 경험이 있

고, 우수한 지역 기반을 가진 광주시와 다양한 구강보건사업을 시행하고 사업추진 의지가 높은 세종시가 최종 선정됐다.

시범사업 대상으로 선정된 지역의 초등학교 4학년 아동을 올해 상반기부터 6개월에 1회 정기적으로 예방중심의 구강 관리 서비스를 3년간 받을 수 있게 된다.

그동안 치아가 아플 때 치과에 방문하는 치료 중심 진료가 이뤄졌다면, 시범사업은 아동이 정기적으로 치과에서 구강 건강상태를 점검받고, 결과에 따라 치면세마, 불소도포 등 적극적으로 예방서비스를 받게 된다. 시범사업의 본인부담률은 10%다.

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** 카메라 화이트밸런스 설정과 외부 광원의 색온도에 따른 이미지 획득 결과에 대한 고찰
: 성건화, 지명관, 조형훈, 민정범, 황호길, 박태영
- 2** Surgical Removal of Orthodontic Mini-screw Accidentally Displaced Into the Pterygomandibular Space Via Intraoral Approach
: Ga-Hyung Lee, Jeong-Hun Yoo, Hwi-Kang Kim, Bong-Chul Kim, Hun-Jun Lim

1

카메라 화이트밸런스 설정과 외부 광원의 색온도에 따른 이미지 획득 결과에 대한 고찰

¹조선대학교 치과대학 치과보존학 교실

²조선대학교 치과대학 소아치과학 교실

성건화^{1,†}, 지명관^{2,†}, 조형훈¹, 민정범¹, 황호길¹, 박태영¹

간추린 제목 : 디지털 화상 촬영 조건에 따른 이미지 획득 결과

ORCID ID

Kun-Hwa Sung,  <https://orcid.org/0000-0001-5445-9923>

Jeong-Bum Min,  <https://orcid.org/0000-0003-1502-5465>

Myeong-Kwan Jih,  <https://orcid.org/0000-0001-9579-076X>

Ho-Keel Hwang,  <https://orcid.org/0000-0003-3237-232X>

Hyoung-Hoon Jo,  <https://orcid.org/0000-0003-3566-1821>

Tae-Young Park,  <https://orcid.org/0000-0002-0752-681X>

ABSTRACT

Consideration of the image acquisition result according to the camera white balance setting and the color temperature of the external light source

¹Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Chosun University, Gwang-ju, Korea

²Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Chosun University, Gwang-ju, Korea

Kun-Hwa Sung^{1,†}, Myeongkwon Jih^{2,†}, Hyoung-Hoon Jo¹, Jeong-Bum Min¹, Ho-Keel Hwang¹, Tae-Young Park¹

Digital photography is a very useful recording and communication method for both dentists and dental technicians. Intraoral photography can be influenced by a variety of factors. Among them, the digital camera's white balance setting and interference of external lighting can greatly affect the intraoral photography. The purpose of this study was to analyze the effect of color temperature of ambient light and white balance of digital camera on intraoral digital photography.

The maxillary central incisor made of composite resin was used as an intraoral photographic model.

In the first experiment, color measurement was performed by changing the ambient light color temperature to 3500°K, 4000°K, 4500°K, 5000°K, 5500°K, and 6000°K. The white balance of the camera was set to 3570°K, 4550°K, and 5500°K, respectively. CIE $L^*a^*b^*$ values of buccal surface region were recorded. ΔE values were obtained by comparing the CIE $L^*a^*b^*$ values obtained in each group.

In the second experiment, CIE $L^*a^*b^*$ values were obtained by changing the white balance to 4000°K, 4550°K, 5000°K, and 5500°K in the intraoral photography model. At this time, the color temperature of the ambient light was fixed at 5500°K. ΔE values between each group were obtained in the same way.

As a result of the experiment, digital photographs did not show visually perceptible ΔE values for the changing in ambient light color temperature. This was the same for all white balance groups. When the camera's white balance setting was changed, the ΔE value was more than 3.7, which is a visually perceptible change.

In conclusion, digital photographs were more affected by digital camera's white balance setting than the color temperature of ambient light.

Key words : Digital photography, White balance, Color temperature

Corresponding Author

Tae-Young Park

Dept. of Conservative Dentistry, Chosun University School of Dentistry, 303 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwang-ju, Korea 501-759

TEL : +82-62-220-3845 / FAX : +82-62-220-3845 / E-mail : conschosun@chosun.ac.kr

ACKNOWLEDGEMENT This study was supported by research fund from Chosun university, 2020.

I. 서론

디지털 기술이 발달함에 따라 치과 진료실 내에서의 사진 촬영과 보관 시에도 그 활용 범위가 넓어지고 있다. 기존의 아날로그 방식은 사진의 필름을 현상하여 보관해야 하는 공간적 한계를 가지고 장기 보관 시 필름 품질 저하의 문제를 피할 수 없었지만, 디지털 방식은 디지털 파일을 통한 저장이 가능해짐에 따라 사진 저장의 공간적 한계를 극복하게 되었으며 저장 기간과 상관없이 일정한 사진의 품질을 유지할 수 있게 되었다^{1,2)}. 또한, 디지털 카메라를 활용한 사진의 촬영은 아날로그 방식에 비해 간편하게 시행할 수 있으며 사진 촬영의 결과물이 즉시 확인 가능하다는 측면에서 큰 장점을 가지고 있다. 이렇게 많은 장점을 가진 디지털 카메라를 통한 구강내 사진 촬영이 보편화됨에 따라 디지털 카메라의 특성에 따른 촬영 이미지 품질 관리의 중요성이 부각되고 있다.

구강내 촬영 환경은 적절한 밝기의 사진을 얻기에는 부족한 광량을 가지고 있다. 특히 구강내는 구강 주위 연조직에 의하여 그늘진 부위가 발생하기 쉬우며, 치과용 유니트 제어에 놓혀진 환자를 찍는 자세에 따라 빛이 술자에 의해 가려지는 경우가 많다. 이를 해소하기 위해 구강내 사진 촬영 시에는 macro flash system을 이용하여 부족한 광량을 보충하게 된다³⁾. 우리가 사용하는 다수의 macro flash system은 자연일광(neutral daylight)의 색온도를 모방한 5500 degrees Kelvin (D55)의 색온도를 사용한다⁴⁾. 그러나 진료실에는 진료실 자체의 조명기구, 치과용 유니트 제어에 설치된 조명기구, 진료실 창밖에서 들어오는 광선 등 다양한 색온도를 가진 외부 조명이 존재하며 이러한 외부 조명은 디지털 사진의 색상 결과물에 영향을 미칠 수 있다⁵⁾.

디지털 카메라의 White balance는 조명의 파장대에 대한 색상의 왜곡을 보상하는 디지털 카메라의 기능이다⁶⁾. White balance 설정은 조명 환경과 일치되어야 하며

이를 통해 피사체의 정확한 색상을 재현할 수 있다. 카메라의 white balance를 auto로 설정할 경우 카메라는 촬영 대상이 평균적인 red, green, blue color를 가지고 있을 것으로 가정하고 white balance를 설정하게 된다. 그러나 이는 극단적인 색의 편중을 보이는 구강내 촬영 환경에서는 문제가 될 수 있다. 이로 인해 치은이나 치아의 사진 촬영시 결과물의 색상 왜곡이 발생하게 된다⁷⁾.

이처럼 다양한 광원의 간섭이 존재하는 진료실 환경과 정확한 white balance 설정이 어려운 구강내 환경으로 디지털 사진을 통한 기록의 정확성과 재현성에서 문제가 발생하고 있다. 이와 관련하여 색온도 또는 white balance 설정과 관련된 단독의 연구들은 존재하나 두 변수가 사진의 색상에 미치는 영향을 동시에 평가한 연구는 부족한 실정이다.

본 연구에서는 디지털 사진 촬영시 일정한 white balance 설정 상태에서 색온도가 다른 외부 광원이 피사체에 조사되었을 때 촬영 이미지에 미치는 영향과, 일정한 색온도를 가진 광원이 피사체에 조사되는 환경에서 디지털 카메라의 white balance 설정이 촬영 이미지에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 설계

진료실 내 촬영 환경을 재현하기 위하여 텐티폼의 상악 중절치 위치에 복합 레진(Z250, shade A3, 3M ESPE, St. Paul, USA)으로 치아를 제작하여 위치시켰다. 디지털 카메라는 디지털 일안반사식 카메라(DSLR, D7000, Nikon, Tokyo, Japan)를 사용하였으며, 렌즈는 매크로 촬영용 렌즈(AF-S 105mm f/2.8 G ED VR Micro., Nikon, Tokyo, Japan)를 장착하였다. 주광원으로는 렌

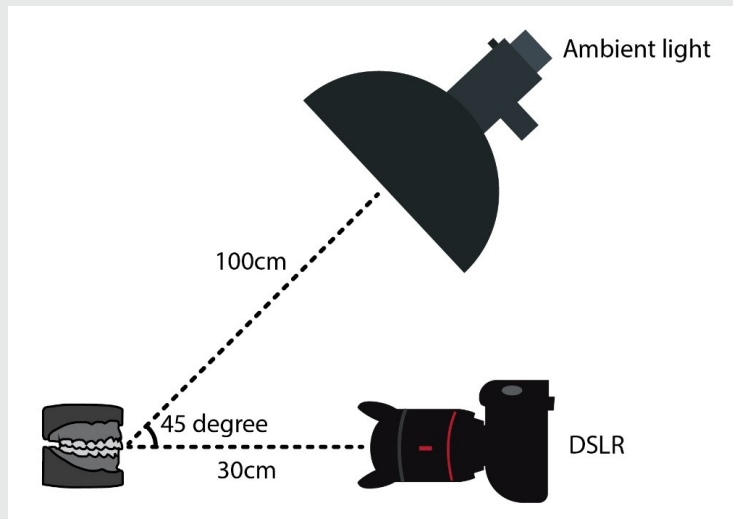


Figure 1. A schematic image of the experimental setup

즈에 장착하는 ring flash (Mecablitz 15 MS-1 Digital Flash Metz Corporation, Zirndorf, Germany)를 사용하였다. 카메라의 촬영 초점이 덴티폼의 우측 상악 중절치 중앙부에 위치할 수 있도록 고정하였으며 치아와 렌즈면과의 거리는 30cm으로 고정하였다. 부광원은 100°K 단위의 색온도 조절이 가능한 면발광 조명(HS150, 포비 디지털, Seoul, Korea)을 사용하였다. 부광원은 덴티폼의 우측 상악 중절치 순면을 기준으로 45도 각도 상방에 위치시켰으며 치아와 부광원과의 거리는 1m로 고정하였다(Fig. 1). 조도계(CL-200, Konica Minolta, Tokyo, Japan)를 덴티폼의 상악 중절치 부분에 위치시켜 부광원에서 나오는 빛을 측정하였으며 2000 Lux의 동일한 조도 유지하에 색온도(Kelvin)의 변화만 발생하도록 하였다. 사진의 촬영은 주광원과 부광원을 제외한 모든 광원을 제거한 암실에서 시행되었으며 각 촬영 사이에 1분의 flash 충전시간을 두어 촬영을 시행하였다.

2. 외부 광원 색온도 차이에 따른 촬영

디지털 카메라의 고정된 white balance 설정과 flash의 발광 조건하에서 부광원의 색온도를 3000°K에서 500°K 단위로 증가시켜 6500°K까지 변화시키며 사진을 촬영하여 결과물을 분석하였다. 카메라의 white balance는 3570°K, 4550°K, 5500°K의 3개의 군에서 실험을 진행하였으며 부광원은 3500°K, 4000°K, 4500°K, 5000°K, 5500°K, 6000°K, 6500°K의 군으로 총 24개 군에 대하여 각 군당 30회 반복 촬영을 시행하였다. 촬영을 통해 얻은 데이터는 컴퓨터로 옮겨 분석을 시행하였다.

3. 카메라 white balance 설정에 따른 촬영

첫 번째 실험 환경과 동일한 환경을 설정하고 부광원의 색온도를 고정한 후에 카메라의 white balance 설정

만 변화시켜 촬영을 시행하였다. 부광원의 광량은 2000 Lux, 색온도는 5500°K로 고정하였으며, 카메라의 white balance 수치는 3570°K, 4000°K, 4550°K, 5000°K, 5500°K 5개의 군에 대하여 군당 30회 반복 촬영을 시행하였다. 촬영을 통해 얻은 데이터는 컴퓨터로 옮겨 분석을 시행하였다.

4. 촬영 결과 분석

촬영된 사진은 Sampio 등의 연구에서 시행된 protocol에 따라 이미지 편집 소프트웨어 (Classic Color Meter version 1.8.1 for Macintosh AC; Ricci Adams)를 통해 CIE $L^*a^*b^*$ values를 추출하였다⁸⁾. 촬영한 사진에서 미리 표시해둔 상악 우측 중절치 순면의 중앙부위에서 색상 정보를 추출하였으며 이는 모든 실험군에서 동일하게 이루어졌다. 소프트웨어에서 자동적으로 L^* , a^* , b^* 각각의 값이 도출되었다. 측정된 CIE $L^*a^*b^*$ values 평균 값을 토대로 ΔE값은 다음 수식에 따라 계산되었다.

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

5. 통계 분석

모든 통계 분석은 SPSS (version 23, SPSS, Chicago IL, USA)를 이용하여 시행하였으며 유의 수준은 0.05로 설정하였다. 각 군간 비교는 one-way ANOVA test를 이용하였으며 Tukey HSD post hoc test로 사후 검정을 시행하였다.

III. 결과

외부 광원 색온도 차이에 따른 촬영 결과물 평가

고정된 카메라의 white balance 설정 하에서 보조 광원의 색온도 변화에 따른 각 군별 $L^*a^*b^*$ 수치와 ΔE 값은 다음과 같았다(Table 1). 각 군의 ΔE는 주광원과 동일한 색온도인 5500°K의 $L^*a^*b^*$ values의 평균값을 기준으로 계산하였다. 부광원의 색온도 변화에 따른 L^* , a^* , b^* 의 값은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 부광원의 색온도 변화에 따른 ΔE는 카메라의 white balance를 3570°K로 설정한 그룹에서 ΔE는 0.0170 ~ 0.306, 4550°K 그룹에서는 0.190 ~ 0.492, 5500°K 그룹에서는 0.148 ~ 0.852로 나타났다. 결과적으로 실험을 진행한 3가지 실험군(3570°K, 4550°K, 5500°K) 모두에서 ΔE는 1 이하의 값을 나타내었다.

카메라의 white balance를 3570°K로 설정한 그룹에서 색온도 3500°K와 5500°K의 실제 촬영 이미지와 카메라의 white balance를 5500°K로 설정한 그룹에서 색온도 3500°K와 5500°K의 실제 촬영 이미지는 다음과 같이 나타났다(Fig. 2). A와 B를 비교시와 C와 D를 비교시 큰 차이가 보이지 않음을 알 수 있다.

카메라 white balance 설정에 따른 촬영 결과물 평가

카메라의 white balance 설정 변화에 따른 CIE $L^*a^*b^*$ 값과 각 군별 ΔE 값은 다음과 같았다 (Table 2). 부광원은 5500°K의 색온도와 2000 Lux의 밝기로 고정된 상태로 측정하였으며, 카메라의 white balance 변화에 따른 각 그룹 간의 ΔE는 주광원과 동일한 색온도인 5500°K의 $L^*a^*b^*$ 값의 평균을 기준으로 계산하였다. ΔE를 계산한 결과 카메라의 white balance를 5000°K로 설정한 그룹에서만 ΔE=0.71로 역치 기준 값인 3.7 이하의 변화량을 보였다. 4550°K에서는 ΔE=7.27, 4000°K에서는 ΔE=16.46, 3570°K에서는 ΔE=25.50으로 3.7 이상의 변화량을 보였으며 색온도의 변화가 클수록 더 큰 ΔE값을 나타내었다⁹⁾. L^* , a^* , b^* 각 수치에 대한 변화량에 대해서 ΔL

Table 1. Comparison of CIE $L^*a^*b^*$ values of the maxillary central incisor and ΔE values according to light temperature of ambient light.

카메라의 white balance	부광원의 색온도						P-value	
	3500°K	4000°K	4500°K	5000°K	5500°K	6000°K		
3570°K	L^*	72.97 (0.52)	73.12 (0.52)	72.77 (0.52)	72.91 (0.65)	73.13 (0.78)	72.76 (0.88)	0.021
	a^*	-9.51 (0.30)	-9.42 (0.17)	-9.41 (0.17)	-9.41 (0.16)	-9.54 (0.34)	-9.62 (0.40)	0.028
	b^*	-5.40 (0.41)	-5.60 (0.35)	-5.49 (0.19)	-5.44 (0.11)	-5.28 (0.41)	-5.14 (0.49)	0.000
	ΔE	0.170	0.282	0.301	0.209	0.000	0.306	
4550°K	L^*	74.01 (0.51)	73.90 (0.49)	73.63 (0.43)	73.33 (0.40)	73.38 (0.71)	73.18 (0.55)	0.000
	a^*	-2.91 (0.37)	-3.03 (0.29)	-2.91 (0.35)	-2.53 (0.33)	-2.77 (0.40)	-2.75 (0.39)	0.000
	b^*	12.09 (0.46)	12.25 (0.42)	12.02 (0.53)	11.12 (0.54)	11.87 (0.59)	11.63 (0.72)	0.000
	ΔE	0.472	0.483	0.190	0.590	0.000	0.258	
5500°K	L^*	75.09 (0.44)	74.12 (0.51)	74.14 (0.57)	74.15 (0.45)	73.96 (0.45)	73.83 (0.41)	0.000
	a^*	-1.79 (0.52)	-1.59 (0.51)	-1.44 (0.26)	-1.70 (0.44)	-1.61 (0.55)	-1.61 (0.59)	0.002
	b^*	18.74 (0.56)	19.48 (0.36)	19.41 (0.24)	19.18 (0.44)	18.90 (0.59)	18.86 (0.64)	0.000
	ΔE	0.852	0.307	0.471	0.227	0.000	0.148	

은 0.49 ~ 0.98로 가장 적은 변화량을 보인 반면 Δa 는 0.09 ~ 7.99, Δb 는 0.51 ~ 24.19로 큰 변화량을 보였다.

부광원의 색온도를 5500°K로 설정한 상태에서 카메라의 white balance를 3570°K로 설정한 그룹과 5500°K로 설정한 그룹의 실제 촬영 이미지는 다음에 나타나 있

다(Fig. 2). A와 C를 비교시와 B와 D를 비교시 차이가 인지됨을 알 수 있다. Δb 이 13.74로 차이가 나기 때문에 C와 D 사진이 더 노랗게 보이고 A와 B 사진이 더 파랗게 인지된다.

Table 2. Comparison of CIE $L^*a^*b^*$ values of the maxillary central incisor and ΔE values according to white balance setting.

		카메라의 white balance setting					
		3570°K	4000°K	4550°K	5000°K	5500°K	P
L^*	Mean(SD)	73.06 (0.71)	73.79 (0.57)	73.33 (0.75)	74.53 (0.48)	74.04 (0.42)	0.000
	ΔL	0.98	0.25	0.71	0.49	0	
a^*	Mean(SD)	-9.579 (0.36)	-7.12 (0.49)	-2.74 (0.40)	-1.67 (0.42)	-1.59 (0.54)	0.000
	Δa	7.99	5.53	1.16	0.09	0	
b^*	Mean(SD)	-5.237 (0.37)	3.46 (0.34)	11.81 (0.62)	19.47 (0.24)	18.95 (0.59)	0.000
	Δb	24.19	15.50	7.14	0.51	0	
ΔE		25.50	16.46	7.27	0.71	0	

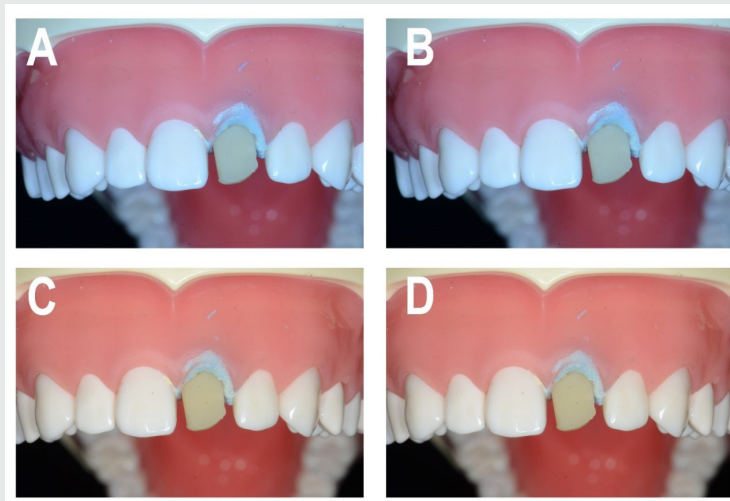


Figure 2. Representative images acquired under different ambient lighting conditions and white balance settings. (A) White balance of camera : 3570°K, Color temperature of ambient light : 3500°K (B) White balance of camera : 3570°K, Color temperature of ambient light : 5500°K (C) White balance of camera : 5500°K, Color temperature of ambient light : 3500°K (D) White balance of camera : 5500°K, Color temperature of ambient light : 5500°K

IV. 연구 고찰

CIE (International Commission on Illumination) $L^*a^*b^*$ system은 색을 정량적으로 평가하고 표준화하기 위해 사용되는 시스템이다. CIE $L^*a^*b^*$ color system은 L^* , a^* , b^* 의 3개의 색좌표가 사용된다. L^* 은 밝기로 정의되며 검정에서 백색까지 0-100의 수치를 통해 표시된다. a^* 값은 green에서 red를 표현하는 좌표 값으로 음수로 갈수록 green에 가까워지며 양수로 갈수록 red에 가까워진다. b^* 값은 blue에서 yellow를 표현하는 좌표 값으로 음수로 갈수록 blue 색상을, 양수로 갈수록 yellow 색상을 나타낸다. CIE $L^*a^*b^*$ color system은 수학적 계산에 의하여 색상을 표현하며 이를 통해 객관적인 정보의 교환이 가능하다는 장점을 가지고 있다¹⁰. 특히 서로 다른 두 가지 색상이 존재할 때, 두 색상의 벡터상의 거리를 통해 색상의 차이($\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$)를 계산할 수 있으며 이 두 점 사이의 거리가 역치 값 이상일 때, 인간은 두 색상이 다르다고 인식하게 된다¹⁰. 이러한 두 색상의 차이를 인식하게 되는 역치 값에 대하여 다양한 연구가 진행되었다^{9,11,12}. American Dental Association은 2.0의 ΔE 값을 기준으로 제시하였으며¹¹, Paul등의 연구에서는 ΔL 값이 2.0 이하이고 ΔE 값이 4.0 이하일 때 임상적으로 두 색상이 동일하다고 받아들여질 수 있다고 하였다⁹. Johnston등은 두 색상의 차이를 인식하는 기준을 $\Delta E > 3.7$ 로 정의하였다⁹. 본 실험 결과에서 구강내 촬영시 외부 조명의 색온도 변화에 따른 ΔE 값은 최대 0.8로 나타났으며 이는 임상 환경에서 임상가가 색상의 변화를 인지하기 어려운 수치이다. 이러한 수치는 조명 환경의 변화가 shade selection에 미치는 영향을 분석한 기존의 연구와 비슷한 결과였다¹³. 반면에 동일한 외부 조명하에서 카메라의 white balance 설정이 변경될 경우 ΔE 값은 최대 25이상의 변화를 보여 명확한 색상 변화의 인지를 가져오는 것으로 나타났다.

임상 상황에서 치과 진료실에 추천되는 적절한 작업 조도는 2000 ~ 3000 Lux로 알려져 있으며, 이는 예비실험 과정에서 확인한 오후 3시경 창밖에서 들어오는 태양광의 밝기가 2000 Lux로 측정되었으며 기존의 연구 결과와도 유사한 값을 보였다¹⁴. 본 실험에서는 위 수치를 참고하여 진료 환경과 유사한 상황을 재현하기 위하여 텐트폼 상악 중절치의 전면부에서 측정시 부광원의 조도가 2000 Lux가 되도록 설정하여 실험을 진행하였다.

조명 기구 또는 자연광의 색온도 변화는 진료실에서 흔히 발생할 수 있는 조광 조건의 변화이다. 이러한 조광 조건의 변화는 인간에 의해 인식되는 색상에 변화를 일으키지만, 카메라의 white balance에도 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다¹⁵. 일반적으로 색상 비교에 이상적인 조건으로 알려진 standard daylight는 약 5500°K의 색온도를 가지는 빛을 지칭한다¹⁶. 이에 따라, 색온도에 따른 색상 변화를 비교할 때 기준으로 5500°K의 색온도를 사용하여 본 실험을 진행하였다.

복잡한 진료실 환경에서는 구강내에 5500°K의 일정한 색온도를 유지하는 것이 어렵다. 특히 치과 유니트 체어의 조명기구, 진료실 자체의 조명기구 등과 같은 여러 조명이 혼합되어 있는 환경에서는 각각의 조명기구의 색온도 조절이 용이하지 않다. 또한, 진료실 내 동일한 진료용 조명을 사용하더라도 위치와 시간에 따른 자연광의 변화, 각도에 따른 변화 등 다양한 변수에 의하여 색온도와 조도의 변화가 발생하는 환경에서 카메라의 white balance 설정을 auto로 유지할 경우 촬영 시마다 서로 다른 white balance 수치에 의한 오차가 발생하게 된다. 본 연구 결과에 따르면 동일 white balance 설정값에서는 외부 광원의 색온도 변화시 통계적으로 유의적인 차이는 있었으나, 시각적인 차이를 인식할 수 있는 역치 이하의 ΔE 값을 보여 임상적으로 유의미한 색상의 차이는 인식하기 어려울 것으로 판단된다. 그러나 카메라의 white balance 변

화시에는 일정한 색온도의 외부조명이 사용되더라도 역시 이상의 ΔE 값으로 인해 색상의 차이를 인식할 수 있을 것으로 보이며 이는 auto white balance 설정시 나타나는 색감의 오류의 원인으로 추정된다. 위 결과에 따라 임상가는 조명 환경과 주광원의 색온도를 고려한 적절한 white balance 설정을 통해 일관성 있는 색상 채득이 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서는 외부 조명의 색온도의 변화에 따른 영향과, 카메라의 white balance 설정에 따른 영향을 확인하였다. 이런 요인 외에도 디지털 사진의 결과물에는 노출, 셔터 스피드, 조리개, 해상도 등 많은 요소들이 영향을 미친다^{7,18)}. 본 연구에서 논의한 조명과 white balance 설정과 같은 일관성의 측면과 더불어 정확한 색상 재현을 위한 gray card, 편광 필터 등의 사용을 통해 디지털 촬영 결과물의 재현성을 높인다면 더욱 신뢰도 높은 사진 결과물을 얻을 수 있을 것으로 보인다⁶⁾. 또한, 디지털 카메라의 사진에 의해서 최종적으로 보여지는 색상은 대상의 광학적 특성, 조명 spectrum의 성질, 디지털 카메라의 color processing 알고리즘과 컴퓨터의 하드웨어적, 소프트웨어

어적 image processing workflow에 의해 결정된다⁴⁾. 따라서 진료실 환경에서 정확한 색상을 재현하기 위해서 임상가는 조명의 영향, 디지털 카메라의 color processing의 알고리즘에 대하여 전반적인 이해가 필요하며 다른 요소들에 의한 색상 변화의 영향도 연구가 필요할 것이다.

V. 결론

본 실험의 결과에서 조명 환경의 변화는 디지털 카메라를 통한 촬영 결과물에 대하여 통계적인 차이는 존재하나 인지 가능한 변화는 보이지 않았다($\Delta E < 3.7$). 반면에 카메라의 white balance의 변화는 사진 촬영 결과물에서 충분히 인지 가능한 차이를 나타내었다($\Delta E > 3.7$). 이러한 결과를 통해 임상가는 구강내 디지털 사진 촬영 시 조광 환경을 가능한 동일성을 유지할 필요가 있으며, 특히 색상과 관련하여 카메라의 white balance 설정에 주의를 기울여야 한다.

참 고 문 헌

1. Jarad F, Russell M, Moss B. The use of digital imaging for colour matching and communication in restorative dentistry. *British dental journal* 2005;199:43-49.
2. Schropp L. Shade matching assisted by digital photography and computer software. *Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry* 2009;18:235-241.
3. Tung OH, Lai YL, Ho YC, Chou IC, Lee SY. Development of digital shade guides for color assessment using a digital camera with ring flashes. *Clin Oral Investig* 2011;15:49-56.
4. McLaren E, Terry D. Photography in dentistry. *Journal of the California Dental Association* 2001;29:735.
5. Tam WK, Lee HJ. Dental shade matching using a digital camera. *J Dent* 2012;40 Suppl 2:e3-10.
6. Casaglia A, De Dominicis P, Arcuri L, Gargari M, Ottria L. Dental photography today. Part 1: Basic concepts. *ORAL & implantology* 2015;8:122.
7. Snow SR. Assessing and achieving accuracy in digital dental photography. *Journal of the California Dental Association* 2009;37:185-191.
8. Sampaio CS, Atria PJ, Hirata R, Jorquera G. Variability of color matching with different digital photography techniques and a gray reference card. *The Journal of prosthetic dentistry* 2019;121:333-339.
9. Paul S, Peter A, Pietrobon N, Hämmerle C. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. *Journal of dental research* 2002;81:578-582.
10. Yamanel K, Caglar A, Oezcan M, Gulsah K, Bagis B. Assessment of color parameters of composite resin shade guides using digital imaging versus colorimeter. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2010;22:379-388.
11. Wozniak W. Proposed guidelines for the acceptance program for dental shade guides. Chicago: American Dental Association 1987:1-2.
12. Johnston W, Kao E. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. *Journal of dental research* 1989;68:819-822.
13. Yilmaz B, Irmak Ö, Yaman BC. Outcomes of visual tooth shade selection performed by operators with different experience. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2019;31:500-507.
14. Preston JD, Ward LC, Bobrick M. Light and lighting in the dental office. *Dent Clin North Am* 1978;22:431-451.
15. Sarafianou A, Kamposiora P, Papavasiliou G, Goula H. Matching repeatability and interdevice agreement of 2 intraoral spectrophotometers. *The Journal of prosthetic dentistry* 2012;107:178-185.
16. Dagg H, O'connell B, Claffey N, Byrne D, Gorman C. The influence of some different factors on the accuracy of shade selection. *Journal of oral rehabilitation* 2004;31:900-904.
17. Culpepper WD. A comparative study of shade-matching procedures. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1970;24:166-173.
18. Sajjadi SH, Khosravanifard B, Moazzami F, Rakhshan V, Esmaeilpour M. Effects of three types of digital camera sensors on dental specialists' perception of smile esthetics: A preliminary doubleblind clinical trial. *Journal of Prosthodontics* 2016;25:675-681.

Surgical Removal of Orthodontic Mini-screw Accidentally Displaced Into the Pterygomandibular Space Via Intraoral Approach

Department of Oral and Maxillofacial surgery, Daejeon Dental Hospital,
College of Dentistry, Wonkwang University

Ga-Hyung Lee, Jeong-Hun Yoo, Hwi-Kang Kim, Bong-Chul Kim, Hun-Jun Lim

Running title : Prevention and Treatment of Accidentally displaced Orthodontic Mini-screw

ORCID ID

Ga-Hyung Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-1768-7510>

Jeong-Hun Yoo,  <https://orcid.org/0000-0002-4966-396X>

Hwi-Kang Kim,  <https://orcid.org/0000-0003-0959-7037>

Bong Chul Kim,  <https://orcid.org/0000-0003-2824-0439>

Hun Jun Lim,  <https://orcid.org/0000-0003-2466-0604>

ABSTRACT

Surgical Removal of Orthodontic Mini-screw Accidentally Displaced Into the Pterygomandibular Space Via Intraoral Approach

Department of Oral and Maxillofacial surgery, Daejeon Dental Hospital, College of Dentistry, Wonkwang University

Ga-Hyung Lee, Jeong-Hun Yoo, Hwi-Kang Kim, Bong-Chul Kim, Hun-Jun Lim

The mini-screw is widely used in orthodontic treatment for anchorage reinforcement. In mild skeletal Class III patient, retraction of mandibular dentition using mini-screw has been accepted as a reliable and stable treatment approach. In addition, the mini-screw placed in the retromolar area could be used for the uprighting of the lower molar. However, the placement of the mini-screw on the retromolar trigone or anterior ramus region need to be careful because of the possible risk of the "slippage" or "displacement". Once the mini-screw is displaced to the fascial space such as pterygomandibular space, submandibular space or lateral pharyngeal space, it is difficult to remove. In this case report, we present a mini-screw removal case via an intraoral approach that was displaced into the pterygomandibular space while placing the orthodontic mini-screw on the anterior margin of mandibular ramus.

Key words : mini-screw; displaced, pterygomandibular space

Corresponding Author

Hun-Jun Lim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Daejeon Dental Hospital, College of Dentistry, Wonkwang University

77 Dunsan-ro, Seo-gu, Daejeon 35233, Republic of Korea, 35233

Tel : +82-42-366-1130(clinic) / Fax : +82-42-366-1115 / E-mail : hun216@gmail.com

ACKNOWLEDGEMENT This work was supported by Wonkwang University in 2019.

Introduction

Anchorage control is one of the most important factors for successful orthodontic treatment. It serves as the resistance to the reactive forces from the orthodontic appliance and prevents unwanted tooth movement^{1,2)}.

A mini-screw is the most common temporary anchorage device which leads to less tissue damage and a patient's discomfort than others³⁾. When placing the mini-screw, the anatomic consideration of the insertion site is important to increase its success rate. The maxillary buccal alveolar process, midpalate, palatal alveolar bone, mandibular buccoalveolar cortical plate, buccal shelf, retromandibular trigone and anterior ramus region are widely used as insertion sites⁴⁾. Among them, the retromolar trigone and anterior ramus region can be considered as an ideal anchorage to upright the horizontally impacted mo-

lars or to move the mandibular molar teeth distally^{5,6)}. Since this area is covered with thick, mobile soft tissue there always has been a risk of slippage into fascial space when placing the mini-screw⁷⁾. So far, the case of mini-screws displaced into the pterygomandibular space has not been reported. We present a case of an orthodontic mini-screw that was displaced into the pterygomandibular space.

Case report

A 41-year-old female patient visited a local dental clinic seeking orthodontic treatment. The dental practitioner attempted to place the mini-screw on the left anterior ramus area, but the mini-screw slipped and displaced into the posterior pterygomandibular space. The clinician immediately referred the patient to the department of oral and maxillofacial surgery at Wonkwang University Dae-



Figure 1. Panoramic radiograph taken on the first visit. Displaced mini-screw is observed in the left mandibular angle area.

jeon Dental Hospital.

During the clinical examination, there was no limited mouth-opening or pain when the patient attempted to swallow. On the panoramic radiograph, a displaced mini-screw in the left pterygomandibular space was observed (Fig. 1). A computed

tomographic (CT) scan confirmed that the mini-screw was located on the inferomedial aspect of the ramus, 7.5 mm inward from the mandibular lingual cortex and 29 mm from the distal surface of the left mandibular second molar (Fig. 2,3).

First, we decided to try a surgical removal proce-

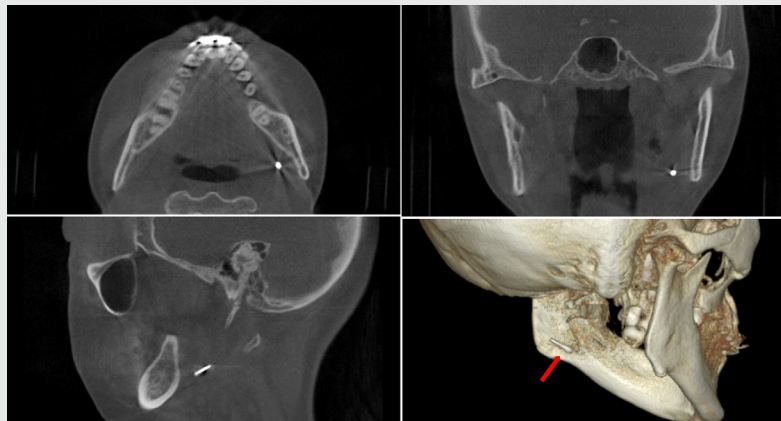


Figure 2. A computed tomographic(CT) scan confirmed that the mini-screw was on the inferomedial aspect of the ramus.

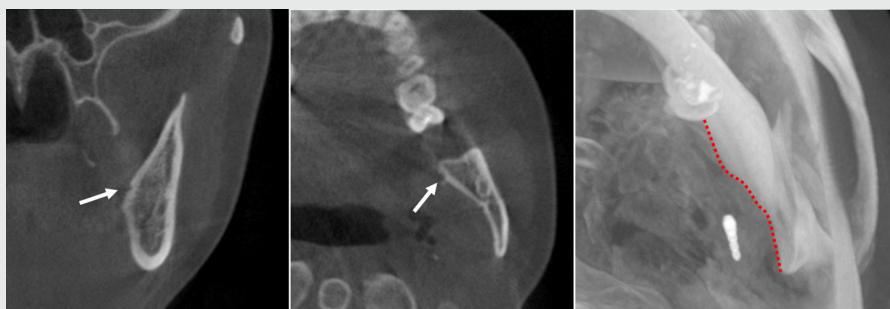


Figure 3. Bone notch caused by mini-screw sliding(white arrow). Note the concave surface of the mandible lingual side at the insertion site(dotted red line).

cedure under the local anesthesia. We made an incision along the external oblique ridge line and raised a lingual flap (Fig. 4). During dissection of the wound from the displaced mini-screw at the lingual mucosa, the patient underwent severe gag reflection so that the surgical procedure cannot be continued. Since we were not able to proceed with the removal procedure under the local anesthesia, general anesthesia was advised to the patient.

Two days later, under general anesthesia, the incision was made and extended to the left mandibular second molar with the number 15 blade. The approximate location was already verified from the panoramic x-ray and CT scan images taken previously. By the palpation and portable x-ray image of the site, the exact location of mini-screw was determined properly.

The displaced mini-screw was visible when we dissected inwards through the perforated periosteum of the medial ramus. It was removed from the medial lingual mucosa with a long hemostat. And the surgical incision site was closed primarily with 4-0 Vicryl suture. A pressure dressing was applied to the submandibular area. There was no atypical complication during the postoperative healing period (Fig. 5).

Discussion

During the placement of the mini-screw at the retromolar trigone and anterior ramus region, “slippage” can cause a great risk because it may

be displaced into the pterygomandibular, submandibular or lateral pharyngeal space. In addition, there is a risk of damage the lingual nerve or vessels and serious infection due to the foreign body entered in the anatomical space.

Usually, when using mini-screws to upright the impacted mandibular molar or to move the mandibular molar teeth distally, a mini-screw is placed between the external and internal oblique ridges of the ascending ramus.⁵⁾ Two main nerves are passing nearby; long buccal nerve runs the buccal side and then upwards from the retromolar trigone, and the lingual nerve runs along with the lingual side of the mandible. Therefore, the possible risks of the mini-screw placement are usually associated with nerve damage. In addition, on the lingual side of the mandible, there are many blood vessels including the lingual artery. In case of the damage to these blood vessels, it can lead to serious bleeding because the compression on the lingual side of the mandible for hemostasis is not easy to perform⁸⁾.

For our understanding, this case occurred due to the lack of understanding of the anatomy of the mandible (Fig. 3). The shape of the lingual aspect on the retromolar area is considerably thinner and narrower than the outer aspect (Fig. 4). Being ignorant of this point causes placing the mini-screw too lingually than the bone. Therefore, it is important to understand these anatomical characteristics of the mandible for the successful placement of the mini-screw⁹⁾.

In general, pre-drilling is not commonly performed when the orthodontic mini-screw is placed.

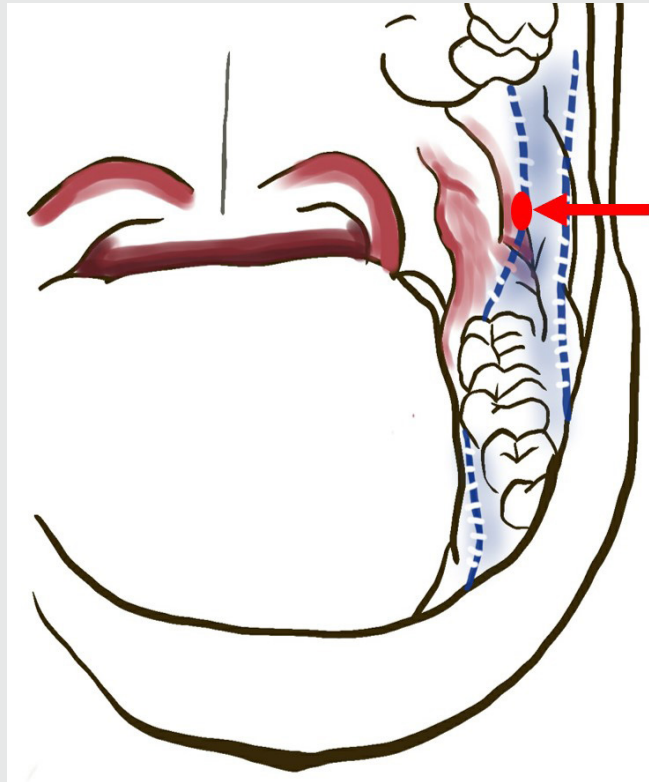


Figure 4. The location of the laceration generated by dislocation of the mini-screw(red arrow). Dotted blue line represents a mandible margin.



Figure 5. Panoramic radiograph taken after the mini-screw removal surgery.

However, pre-drilling is one of the methods when there is a thick mucous membrane which is preventing accurate identification of the lingual bony margin of the anterior ramus.

It is not easy to remove the displaced the mini-screw or the third molar fragment(displaced due to the lingual plate fracture during extraction) in the pterygomandibular space. The action of the medial pterygoid muscle makes the removal of the foreign body slipped into the pterygomandibular space difficult: each opening and closing movement have it go deep inside. In this case, the mini-screw slipped along with the inner aspect of the bone and displaced into the pterygomandibular space while the clinician placed the self-tapping type mini-screw. Immediately, the patient was referred to the university hospital. However, even in a short time, the

mini-screw was deeply drifted to the level of the inferior margin of the mandible. An extraoral approach is generally attempted to remove the foreign body near the inferior margin of the mandible. Fortunately, in this case, the laceration of the mucous membrane caused by the mini-screw remained, so it could be used for the removal as an intraoral approach.

In conclusion, in this case, the mini-screw displaced into the pterygomandibular space due to the displacement during the placement of the mini-screw in the anterior margin of mandibular ramus was removed via an intraoral approach. Through this case, we report that clinicians should be aware of the bony margin when placing the mini-screw in the anterior margin of the mandibular ramus and be cautious not to place the mini-screw too lingually.

참고 문헌

1. Chen C-H, Chang C-S, Hsieh C-H, Tseng Y-C, Shen Y-S, Huang I-Y, et al. The use of microimplants in orthodontic anchorage. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Aug;64(8):1209-13.
2. Papadopoulos MA, Tarawneh F. The use of miniscrew implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: A comprehensive review. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2007;103(5):6-15.
3. Alkadhimi A, Al-Awadhi EA. Miniscrews for orthodontic anchorage: a review of available systems. *J Orthod.* 2018;45(2):102-14.
4. Nucera R, Bellochio AM, Oteri G, Farah AJ, Rosalia L, Giancarlo C, et al. Bone and cortical bone characteristics of mandibular retromolar trigone and anterior ramus region for miniscrew insertion in adults. *Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet].* 2019;155(3):330-8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.04.025>
5. Chang CH, Lin JS, Eugene Roberts W. Ramus screws: the ultimate solution for lower impacted molars. *Semin Orthod.* 2018;24(1):135-54.
6. Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T, Kyung HM, Takano-Yamamoto T. Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: Success rates and postoperative discomfort. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;131(1):9-15.
7. Elshebiny T, Palomo JM, Baumgaertel S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in white patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet].* 2018;153(4):505-11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.014>
8. Ribeiro ALR, Silva WB, Menezes SAF, Kataoka MSS, Alves-Junior SM, Pinheiro JJV. Life-threatening expansive sublingual hematoma: A stab wound with lingual artery injury. *J Craniofac Surg.* 2014;25(1):61-5.
9. Kravitz ND, Kusnoto B. Risks and complications of orthodontic miniscrews. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;131(4 SUPPL.):43-51.

임상가를 위한 특집

대한심미치과학회

1 교정치료를 동반한 CTG를 통한 치간유두 재생
: 정성국

2 Crown Contours
: 김우현

교정치료를 동반한 CTG를 통한 치간유두 재생

대구미르 치과병원

정성국

ABSTRACT

Reconstruction of Interdental papilla through connective tissue graft with orthodontic treatment: A Clinical Case Report

Daegu Mir Dental Hospital

Jung-Sung Koog

Regeneration of interdental papilla damaged by periodontal disease has been a very challenging task. Up until now, many dentists have devised and introduced great surgical methods. When I compared the pros. and cons. of these many methods, I came up with the best way to regenerate interdental papilla. Temporarily creating space between narrow interdental papilla, which could not be solved by periodontal surgery alone, was a great help for connective tissue graft (CTG). The CTG was performed using a microblade, and only one vertical incision was required from the gingival margin. The graft was then performed by inserting the grafts through this incision. Along with the orthodontic treatment, the area between the narrow interdental papilla was widened, which made it easier to carry out the CTG. After a period of maintenance, I was able to bring the teeth together again using orthodontic force and regenerate the interdental papilla. I named this method the ELSA (Enlargement of space - Labial graft - Squeezing - for Augmentation of papilla) technique.

Key words : reconstruction of the interdental papilla, ELSA technique, minor tooth movement

Corresponding Author

Jung-Sung Koog,  <https://orcid.org/0000-0002-5038-8299>

Daegu Mir Dental Hospital, GongPyengRo12 JungGu Daegu, 41940, Korea

Tel : +82-53-212-1000 / Fax : +82-53-212-1100 / E-mail : LN3000@hanmail.net

서론

치간유두의 재생은 전세계의 많은 치과의사들에게도 전적인 과제이다. 불가능의 영역으로 생각하는 임상들도 많지만, 지금까지 여러 치과의사들이 치간유두 재생을 위해 다양한 치주수술을 시도하여서 좋은 결과를 보여주는 경우도 많았다. 지금까지 소개된 여러 술식들을 비교해보고 최적의 방법을 고민해보았다.

1992년 Beagle은 Graft없이 절치유두쪽의 치은을 partial thickness flap을 형성하여 치간유두쪽으로 옮겨 봉합을 통해 상악중절치 사이의 Black triangle을 줄이는 술식을 소개하였다¹⁾. 이 술식은 정면에서 볼때의 Black triangle감소는 만들 수 있으나, graft가 없어 전체적인 치은의 양을 늘리는데에는 비효율적이라 생각되며 치경부사이에 공간이 비교적 큰 경우에만 매우 제한적으로 사용할 수 있는 술식이라고 생각된다. 좁은부위에서 이루어지는 술식으로 술식의 난이도도 있고, 실패시 치간유두가 더 소실되는 위험성도 있을 수 있다고 생각된다.

1996년 Thomas J. Han과 Henry H. Takei는 Semilunar incision을 이용한 papilla reconstruction 술식을 소개하였다²⁾. 매우 심한 치간유두 소실 케이스에서 아주 훌륭한 결과를 보여준 훌륭한 술식이나, 제한적인 케이스에서만 사용될 수 있으며, 넓은 수평절개로 치은괴사의 가능성을 배제할 수 없다고 생각이 된다.

1998년 Azzi 등은 Graft를 동반하여 치간유두를 재생하는 방법을 소개하였다³⁾. 상악결절부위에서 치은을 채취해 이식을 통해 치은의 볼륨의 증가를 만드는데 유리하다는 점이 앞서 술식보다 장점이라고 생각된다. 그러나 수평절개를 이용하여 혈류의 흐름에 방해가 되며, 술식의 난이도가 높고 예지성이 높지 않았다고 생각된다. 치간유두의 순측면의 치은의 양을 늘리는데에는 도움이 될 수 있으나, 치간유두의 높이를 높이거나 형태를 바꾸는데에는 제한적인 효과를 보인다고 생각된다.

2011년 Nelson Carranza 등에 소개된 술식은 2개의 vertical incision을 이용한 pouch technique으로 subepithelial connective tissue graft를 하는 술식으로 좀 더 예지성 있는 훌륭한 결과를 만들어준다고 생각된다⁴⁾. 수평절개보다 수직절개는 혈행을 덜 방해하는 장점을 갖아, 치은괴사의 위험성을 줄여준다고 생각된다. 그러나 수직절개부위가 치경부까지 연장되므로 이 절개부위의 심미성에 특히 주의를 하여야 할 것으로 생각된다.

2011년 Homa Zadeh는 Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access (VISTA) technique을 소개하였다⁵⁾. 치간유두재생보다 치경부쪽에서 더 효과적인 술식이지만 치간유두쪽에도 영향을 줄수 있으며, 치아의 치경부에서 떨어진 수직 절개를 이용한다는 점에서 아주 좋은 술식이라고 생각된다.

2014년 Alka kaushik 등에 의하면 치경부와 연결되지 않는 하나의 작은 수평절개와 치아주변의 절개를 통해 치간유두를 재생하는 술식을 소개하였다⁶⁾. 매우 예지성있고 훌륭한 술식이나, 수평절개가 전치부의 혈류공급을 제한할 수 있다는 점에서 부담스러울 수 있다고 생각한다.

2018년 Damien Feuillet 등에 의해 더욱 개선된 술식이 보고되었는데, palate에 두개의 vertical incision을 통하여 releasing을 하여 치은경계부로 CT를 넣어서 이식하는 방법이다. 아주 좁은 치간유두에서도 수술결과가 매우 훌륭하지만, 술식의 난이도는 매우 높은 것으로 생각된다⁷⁾.

이러한 여러 수술방법은 대부분 Connective tissue(CT)를 이식할 적당한 공간이 필수적으로 필요하다. 그래서 앞서 소개된 대부분의 술식들은 치아의 형태가 삼각형으로 치경부 사이의 공간이 어느정도 있는 경우에 적용된 것이 대부분이다. 이렇게 수술만으로는 접근은 치아의 형태와 배열에 따라 제한적으로 적용이 가능하고 Case Selection이 중요할 것이다. 폭이 좁은 치간유

두부위에서는 술식의 난이도가 매우 높으며 예지성 있는 결과를 보여주지 못하는 경우도 많고, 실패시에 오히려 더 큰 치간유두의 소실을 만들 수도 있다. 이렇게 치간유두부위는 공간이 좁아 연조직 이식의 난이도가 매우 높지만, 무치악 부위에서는 혈행공급이 비교적 원활해 연조직 이식을 통해 볼륨을 충분히 만들어주기가 쉬운편이다⁸⁾. 그래서 치간유두를 재생하기 위해 교정력을 통해 치아사이 공간을 벌려서 무치악부위처럼 충분한 공간을 일시적으로 만들어준다면 치은을 이식하기에 매우 용이할 것이라고 생각하였다. 전악교정보다 전치부 부분교정으로 간단하고 빠르게 교정을 한다면 치료기간도 많이 길어지지 않고 좋은 치료방법이 될 수 있을 것이라고 생각한다. 이렇게 교정을 동반하여 치간유두부위에 치은이식을 한다면 앞서 수술적인 방법으로만 접근하는 경우보다 더 많은 경우에서 사용될 수 있고, 더 안전하고 예지성이 높으며 더 쉬운 치료방법이 될 것이라 생각한다. 치은이식후 다시 교정력을 통하여 치아를 모아주는 양을 조절하여 치간유두의 형태와 Black triangle의 양을 조절 할 수 있을 것이다. 치은이식 없이 교정치료만을 통해서도 치아를 모아서 Black triangle을 줄여줄 수도 있다⁹⁾. 이러한 효과까지 생각한다면 교정치료와 치은이식을 동반한다면 치간유

두를 재생하는 최대의 효과를 만들어 낼 수 있을 것이라 생각된다. 이러한 치료법을 ELSA technique이라 명명하였다(Fig. 1).

진단 및 치료계획

50대 여성환자로 전치부의 불규칙한 치열과 Black triangle을 주소로 내원하신 환자분이다. 전치부의 치주상태가 전반적으로 좋지 않으며, 1도정도의 미약한 동요도를 보였다. 환자의 구강관리상태는 비교적 양호한 편이었으며, #11,#12번 사이의 Black triangle이 비교적 크고 비심미적이었으며, 상악4전치가 정출되어있었다(Fig. 2). 치주치료후 전치부 교정치료를 통하여 불규칙한 치아배열을 개선하고, 정출된 치아를 함입시키며 치아사이의 Stripping을 통하여 Black triangle을 줄이는 계획으로 치료를 진행하였다.

수술전 교정치료

보통의 Mini-Tube를 이용한 전치부 교정치료방법으

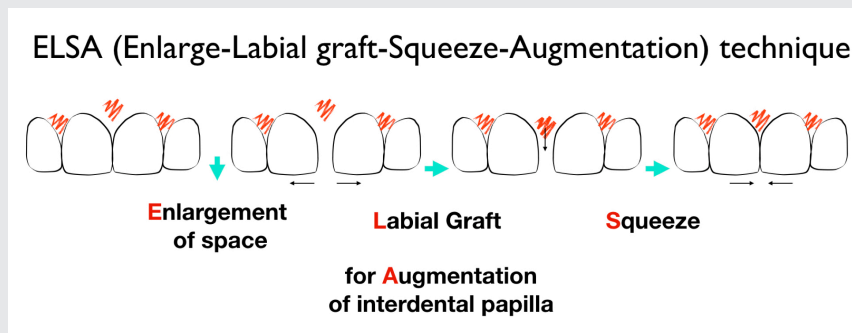


Figure 1. ELSA technique 모식도

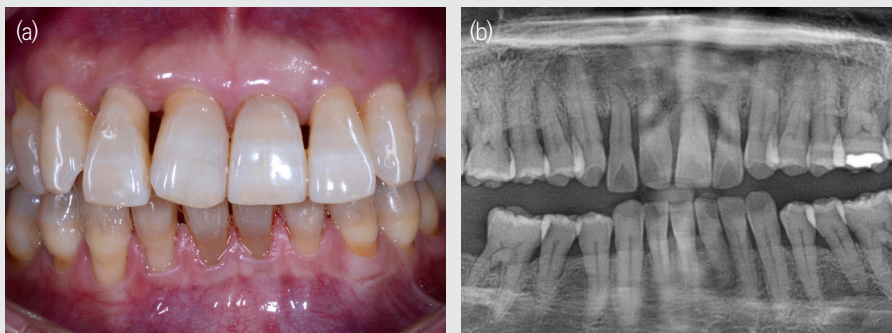


Figure 2. (a) 술전구강내사진, (b) 술전파노라마

로 교정치료를 2달간 진행하였다. 정출된 상악4전치가 함입되며 배열되었다. 치주조직이 약한 이런 환자의 경우는 치아이동이 더 빠르게 진행되며, 대부분 2달~3달 정도면 대략의 치아배열이 이루어진다. 처음에도 좋지 않았던 #11,21사이의 Black triangle 부위가 다른 부위에 비해 잇몸의 높이가 낮으며 편평한 형태의 잇몸을 관찰할 수 있다(Fig. 3). 이러한 형태의 잇몸은 교정치료만으로 개선할 수는 없고 Connective Tissue Graft (CTG)가 필요하다. 하지만 이 부위가 너무 좁아서 이 상태에서는 수술을 성공적으로 하기가 매우 어려운 상태라고 생각되어 교정력을 이용하여 일시적으로 치아사이에 공간을 만들어 주어 CTG를 하기로 하였다.

잇몸이식수술 (CTG)

#11,12 사이에 Open Coil을 사용해서 공간을 만들어 주었다. 2주의 시간으로 2.5mm의 공간을 만들어 줄 수 있었다. 2.5mm의 공간이면 CTG를 시행할 수는 있으나 적어도 3mm 이상의 공간을 확보하여 수술을 하는

것을 추천한다. 술식의 난이도에서 많이 차이가 나기 때문이다. 더 확실하고 많은 양의 공간을 만들기 위해서는 치경부에 추가적인 튜브를 붙여서 와이어와 Open coil을 넣는 것도 추천하는 방법이다. 이 환자의 경우에는 2.5mm의 공간을 만든 상태에서 CTG를 시행하였다. 마이크로 블레이드를 사용하여 치경부쪽을 박리하고 벌려놓은 치은부분에 수직절개를 하나주어 그 사이로도 부분층판막을 형성하여 박리하였다. 박리과정에서 치간유두부위의 약한 치은부분이 잘려버리면 이 수술은 실패로 끝날 가능성이 매우 커지기 때문에 매우 조심해서 진행하여야 한다.

그렇게 충분히 박리하여 치은하방에 공간을 만들어준 다음, 구개부에서 채취한 결합조직을 수직절개 쪽을 통하여 넣어주고 봉합하였다. 이때 이식편의 크기도 적절하게 잘 평가하여야 하며 결합조직도 가급적 단단한 곳으로 채취하여야 한다. 이식편을 너무 크게 하면, 넣는 과정에서 수여부의 약한 치은이 찢어질 수도 있으므로 매우 조심스럽게 진행하여야 한다. 봉합은 6-0 봉합사를 사용하여 진행하였다(Fig. 4).

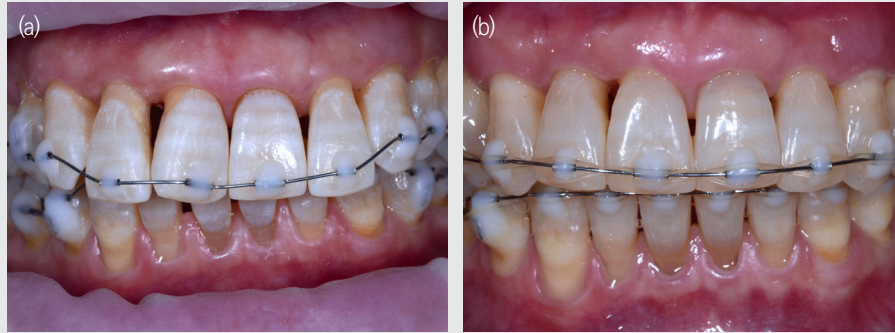


Figure 3. (a) 교정장치부착, (b) 교정시작 2달후



Figure 4. (a) Enlargement of space, (b) 공간계측 2.5mm, (c) 수직절개, 박리, 이식편 크기 평가, (d) 이식후 봉합

수술후 교정치료

CTG 수술후 일주일 후에 봉합사 제거를 시행하였다. 일주일 후에는 치은이 많이 부어있는 상태로 Cement-Enamel Junction 상방까지 치은이 덮고 있는 것을 관찰할 수 있다. 이 때 상태로 잇몸이식의 성패를 예측해 볼 수 있다. 과사소견없이 잘 회복이 되고있는 상태를 확인하였고, 2주일후에는 부어있던 것이 많이 개선되며 잇몸 색깔이 좋아지는 것을 확인 할 수 있다. 잇몸이식이 잘 되었다면 이때 부어있는 부분이 많이 빠지지 않는다. 이식한 결합조직이 단단하지 못하고 흐물흐물한 상태였다면 이식결과가 비교적 좋지 않다. 4주까지 이식한 치은의 성숙을 위하여 Open Coil을 제거하지 않고 기다렸고, 4주후에 Open Coil을 제거하였다. 6주후에 확인하였을 때는 자연스럽게 공간이 줄어드는 모습을 확인 할 수 있다.

잇몸의 성숙이 충분히 되고 공간을 모으고 싶다면 6주정도 Open Coil을 유지후 제거하는 것도 좋을 것으로 생각된다. 6주후에는 Rubber Thread를 이용하여 공간을 모두 폐쇄해주었다. 그리고 순측으로 빠드러져있는 #12번 치아를 세우기 위하여 와이어를 적절히 구부려 안으로 넣어주었다. 이렇게 2주정도 더 교정을 진행한후 디본딩을 시행하여 교정장치를 모두 제거하였다(Fig. 5).

고찰 및 결론

CTG전과 후의 #11,#12 사이의 치간유두를 비교해보면 술전에는 Scallop이 부족하고 편평해보이고 중절치 사이의 치간유두보다 높이가 많이 낮아 Black Triangle이 컸으나, 술후에는 Scallop이 형성되어 주변과 더 조화



Figure 5. (a) 수술 1주일후, (b) 수술 2주일후, (c) 수술 4주일후, (d) 수술 6주일후

롭게 보이며 Black Triangle도 거의 없어진 것을 확인 할 수 있다(Fig. 6).

총 치료기간은 4개월이 소요되었다. 처음부터 CTG부위를 벌리면서 교정을 시작하였다면 더 치료기간은 단축할 수도 있을 것이라 생각이 된다. 교정치료후 전치부의 교합관계를 잘 형성해주어야 오랜기간 변화없이 잘 유지가 된다고 생각한다. 디본딩후 6개월후, 2년후와 비교해보면 큰 변화없이 잘 유지되고 있는 것을 확인 할 수 있었다(Fig. 7). 교정치료로 공간을 만들어내지 않았더라면 거의 불가능에 가까운 치간유두 사이의 CTG를 교정치료를 통해 비교적 쉽게 시행할 수 있었다. 이 환자의 경우에는 2.5mm의 공간으로 진행하였으나, 앞서 이야기한대로 더 많은 양의 공간을 만들고 CTG를 진행하는 것을 추천한다. 최소 3mm의 치경부의 치아사이 공간을

확보할 것을 경험적으로 추천한다.

다른 환자에서도 같은 방법으로 치료를 진행하였다. 상악중절치 사이의 치조골과 치간유두가 소실 된 환자에서도 어느정도의 치간유두 재생을 만들 수 있었다(Fig. 8). 치은이식이 동반된 중절치 사이의 치간유두와 그렇지 않은 우측 중절치와 측절치 사이의 치간유두를 비교해보면 그 차이를 알 수 있을 것이다.

교정치료와 치은이식 하나 만으로는 얻기 어려운 결과를 두개의 치료를 적절히 병행하여 다학적 접근으로 더 좋은 결과를 만들어 낼 수 있다고 생각을 하며, 이를 위해 여러 치과외사가 협력하여 진료를 하는 경우에는 더욱 긴밀한 의사소통이 필요할 것이다.

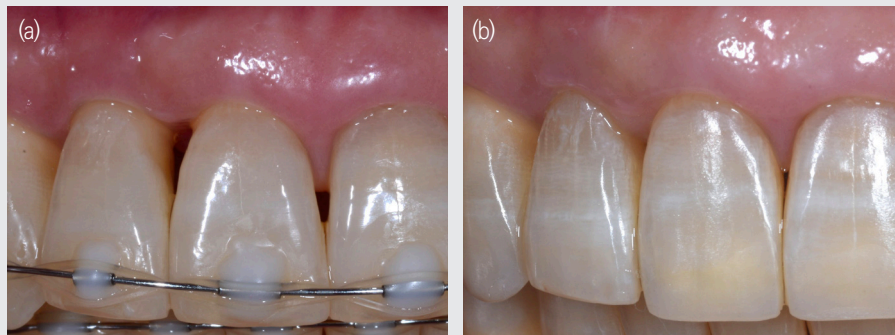


Figure 6. (a) 교정시작후 2개월, (b) 교정시작후 4개월, 디본딩

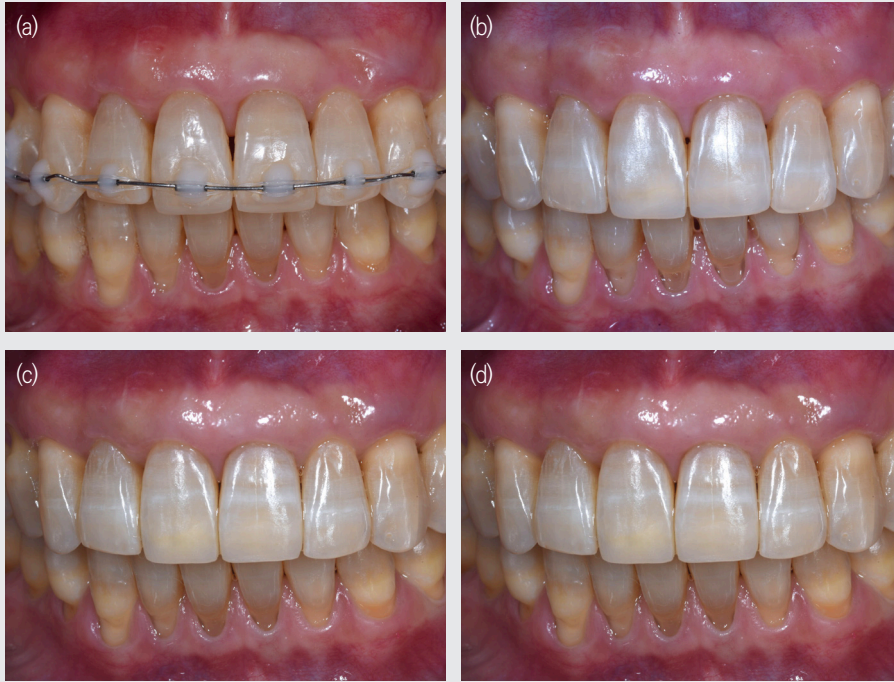


Figure 7. (a) 교정시작후 4개월, (b) 디본딩, (c) 디본딩후 6개월, (d) 디본딩후 2년



Figure 8. (a) 교정치료전, (b) 잇몸이식을 동반한 교정치료후

참고 문헌

1. Surgical reconstruction of the interdental papilla: case report Beagle
Int J Periodontics Restorative Dent. 1992 Mar/Apr;12(2):145-151.
2. Progress in gingival papilla reconstruction.
Han TJ, Takei HH.
Periodontol 2000. 1996 Jun;11:65-8. doi: 10.1111/j.1600-0757.1996.tb00184.x.
3. Surgical Reconstruction of the Interdental Papilla Azzi/Etienne/Carranza
Int J Periodontics Restorative Dent. 1998 Sep/Oct;18(5):467-473
4. Reconstruction of the interdental papilla with an underlying subepithelial connective tissue graft: technical considerations and case reports.
Carranza N, Zogbi C.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2011 Sep-Oct;31(5):e45-50.
5. Minimally invasive treatment of maxillary anterior gingival recession defects by vestibular incision subperiosteal tunnel access and platelet-derived growth factor BB.
Zadeh HH.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2011 Nov-Dec;31(6):653-60.
6. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft.
Kaushik A, Pk P, Jhamb K, Chopra D, Chaurasia VR, Masamatti VS, Dk S, Babaji P.
J Clin Diagn Res. 2014 Sep;8(9):ZC77-81. doi: 10.7860/JCDR/2014/9458.4881. Epub 2014 Sep 20.
7. Interproximal Tunneling with a Customized Connective Tissue Graft: A Microsurgical Technique for Interdental Papilla Reconstruction.
Feuillet D, Keller JF, Agossa K.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2018 Nov/Dec;38(6):833-839. doi: 10.11607/prd.3549.
8. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution.
Zuhr O, Bäumer D, Hürzeler M.
J Clin Periodontol. 2014 Apr;41 Suppl 15:S123-42. doi: 10.1111/jcpe.12185.
9. Changes in the vertical position of interdental papillae and interseptal bone following the approximation of anterior teeth.
Kim YK, Kwon EY, Cho YJ, Lee JY, Kim SJ, Choi J.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2014 Mar-Apr;34(2):219-24. doi: 10.11607/prd.1852.

Crown Contours

원서울 치과의원

김우현

ABSTRACT

Crown Contours

Oneseoul Dental Clinic

Woo-Hyun Kim

One of the main goals of restorative treatment is to establish a physiological periodontal environment and promote periodontal health maintenance.

Crown contours affect periodontal health. Loe in 1965 and Socransky in 1970 showed that bacterial plaque was a direct cause of periodontal disease. O'leary in 1970 and Perel in 1971 demonstrated experimentally that crown contours can also affect gingival health.

Several theories about crown contours came before it was found that dental plaques are the direct cause of gum disease and, therefore, are mostly hypothetical or simple opinions.

Unfortunately, when discussing the shape of the prosthesis, there are still arguments that have no rationale (or weak), such as shape to obtain gum support or shape that becomes self-cleansing.

I hope that readers would understand Crown contours better through a review of the dental literature.

Key words : Crown contour

Corresponding Author

Woo-Hyun Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-6095-5605>

JeiPlatz 4 F Oneseoul dental clinic, Gasan-dong, Keumchon-gu, Seoul, South Korea.

Tel : +82-2-6268-7028 / Fax : +82-2-2028-7029 / E-mail : wh0125@hanmail.net

서론

수복 치료의 주요 목표 중 하나는 생리적인 치주 환경을 확립하고 치주 건강 유지를 촉진하는 것이다.

Crown contours는 치주 건강에 영향을 미치게 된다. 1965년 Loe와 1970년 Socransky는 세균성 플라크가 치주 질환의 직접적인 원인임을 보여주었다. 1970년 O'leary와 1971년 Perel은 crown contours가 치은 건강에도 영향을 미칠 수 있음을 실험적으로 보여주었다.

Crown contours에 대한 여러 이론들은 dental plaque가 잇몸 질환의 직접적인 원인이라는 것이 밝혀지기 이전에 나온 것들이고 그렇기 때문에 대부분 가설 수준이거나 단순한 의견이다.

불행한 것은 여전히 보철물의 형태를 논할 때, 이론적 근거를 '잇몸 support를 얻기 위한 형태'라던가, 'self-cleansing이 되는 형태'라던가 하면서 이론적 근거가 없는(또는, 미약한) 주장이 통용되고 있다는 점이다.

Dental literature review를 통해 Crown contours에 대한 이해가 깊어졌으면 하는 바람이다.

Theories of crown contour

Crown contours에 대한 세 가지 주요 이론을 치과 문헌에서 확인할 수 있다.

1. Gingival protection theory (또는 Food deflection theory)
2. Muscle action theory
3. Plaque retention theory

1. Gingival protection theory (또는 Food deflection theory)

Gingival protection 이론은 보철물의 윤곽이 기계적 손상으로부터 변연 치은을 보호하도록 설계되어야 한다는 주장이다.

치은을 보호하는 개념은 과학적 증거가 거의 또는 전혀없이 오랜 기간 동안 그리고 현재에도 오용되고 있다. Wheeler 1928, Kraus 1967, Glickman 1953, Goldman 1956 등이 이 이론을 옹호했다.

이론은 주로 다음 세 가지 요소를 기반으로 주창되었다.

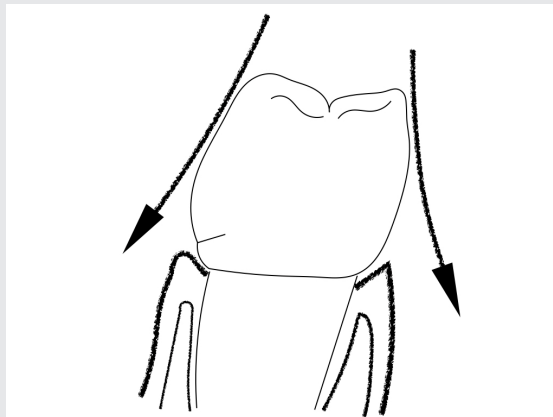


Figure 1. gingival protection theory

- 1) 치은 마진 보호
- 2) 치은 자극
- 3) self-cleansing contours

1) 치은 마진 보호

이 개념은 clinical crown이 undercontour로 제작 되면 이로 인해 저작된 음식이 치은 마진으로 편향되어 gingival sulcus 내로 강제로 들어가 치은염이 시작될 수 있다고 주장한다.

하지만, 이를 비판하는 많은 연구들이 있다.

Eissmann, Morris, Youdelis는 crown이나 임시치아가 장시간 상실되어 있으나 주변 치은은 명백한 악영향 없이 잘 유지 되어 있는 것을 보여 주었다. 이와 유사한 경험을 어렵지 않게 하게 된다. 즉, 보철물이 탈락한, 따라서 당연히 undercontour되어 있는 치아들 주변의 건강한 치은을 쉽게 관찰할 수 있다.

Schluger 1977은 다음과 같이 말했다. “... 인간의 gingival sulcus를 보호한다고 생각하는 소위 보호 경부 돌출 (so called protective cervical bulge)은 미생물 플라크만 보호한다.”

Wennstrom 1960은 crown contours가 gingival sulcus에 미치는 조직학적 효과를 연구했다. 그는 볼록한 (overcontoured) 인공 치관 근처에 염증이 증가했지만 적절하게 윤곽이 잡힌 치관은 인접한 치은에서 그러한 증가를 나타내지 않았다는 것을 발견했다.

Perel 1971은 연구개에서, 협측 치은 margin 위 0.5mm 의 Class V cavity를 형성하고 받은 overcontouring으로 수복하고 나머지 받은 undercontouring으로 수복했다. 9주 후, 그는 undercontouring 된 수복물에서 임상적 또는 조직학적 변화를 발견하지 못했지만 overcontouring 된 수복물에서는 임상적으로나 조직학적으로 염증과 증식의 증거를 관찰할 수 있었다.

따라서 “치은 margin 을 보호”하도록 crown contour 를 해야 한다는 어떤 근거도 찾을 수가 없다.

2) 치은 자극

이 개념은 음식이 저작 될 때 치은을 통과하여 자극하고 상피의 각질화를 증가시킨다는 것이다.

이에 반대하는 연구들!

Arnim1963, Lindhe 1969, Wade 1971, Wilcox 1963은 gingival margin이 저작 된 음식의 경로에 있지 않음을 보여주었다.

3) self-cleansing contours

이 개념은 저작 중에 음식물이 치아 위로 지나갈 때 치아가 깨끗해질 것이라고 주장한다.

이에 반대하는 연구들!

Arnim1963, Lindhe 1969, Wilcox 1963은 저작이 치아의 gingival margin에 있는 plaque를 제거하지 않는다는 것을 보여주었다. 저작은 치은염의 진행에 영향을 미치지 않는다.

따라서, self-cleansing한 crown contour는 gingival margin에서 존재하지 않는다.

2. Muscle action theory

Morris와 Herlands는 음식물 함입보다는 muscular molding and cleansing 이라는 개념을 도입했다.

근육 작용 이론은 뺨, 입술 및 혀의 근육에 의한 일관된 cleansing 및 molding action 의 촉진에 대해서 말한다. Morris는 crown contours 와 근육 활동이 건강한 방식으로 상호 작용해야 하며 이를 통해 음식물이 잇몸에 자극이 되지 않게 흘러 내려가게 되고 건강한 잇몸을 유지할 수 있다고 주장한다. 그는 또한 overcontouring 된 crown이 근육계의 정상적인 정화 작용을 방해하고 과잉 보호 된 고랑에서 음식이 정체되도록 한다고 제안했다.

일견, 맞는 주장이지만 이 역시 환자의 주체적인 oral hygiene 조치가 없다면 무의미하다고 할 수 있다. self-

cleansing이란 없다.

3. Plaque retention theory

이 이론은 dental plaque가 충치와 치주 문제의 주요 원인이라는 개념에 기초한다. 따라서 crown contour는 플라그 제거를 방해하는 것이 아니라 용이하게 해야 한다.

3 가지 이론 중 실험에 근거한 과학적 증거가 있는 것은 plaque retention theory 이다.

다음은 Oral hygiene 을 용이하게 하는 crown contour에 대한 4 가지 guideline에 대해서 살펴 보겠다.

1. Buccal and Lingual contours...Flat not Fat!
2. Open Embrasures.
3. Location of contact areas.
4. Furcations Involvement.

1. Buccal and Lingual contours...Flat not Fat!

Stein과 Kuwata는 gingival sulcus의 기저부에서 free gingival margin으로 나오는 부분을 emergence profile이라 지칭했다.

이 emergence profile은 height of contour까지 연장되며 치아 축벽의 gingival third (1/3) 까지 직선의 구간을 형성한다. (엄밀하게 살펴보면 15%에서는 오목하기까지 하다)

Youdelis 1973, Schluger 1977, Arnim 1963은 협측 및 설측 표면의 plaque retention이 주로 치아의 infrabulge에서 발생함을 입증했다. infra bulge의 감소 또는 제거는 플라크 유지를 감소시킬 것이다.

Perel 1971은 undercontouring이 치은 건강을 증진시킬 수 있음을 보여주었다. Ramfjord 1974와 Youdelis 1973은 같은 결론을 내렸다.

우식이 없는 정상적인 협 설측 치아 윤곽은 매우 평평

하다. Burch는 치아의 협설 폭이 CEJ보다 1mm 이상 넓은 경우는 드물다고 보고했다. 따라서 buccocervical bulge는 일반적으로 CEJ보다 너비가 0.5mm 이하로 풍용하다.

2. Open Embrasures

open embrasure는 plaque control을 위해 치간 부위에 쉽게 접근할 수 있도록 한다. Overcontoured embrasure는 치은 유두를 위한 공간을 줄인다. 결과적으로 col 영역이 넓어지고 유두에 압력과 자극을 유발한다. 이것은 또한 효과적인 구강 위생을 저해한다.

구강 위생에 접근하기 위해 치간 칫솔을 사용하는 경우 인접한 두 인접 표면 사이의 공간은 상대적으로 쉽게 통과할 수 있도록 충분히 넓어야 한다.

3. Location of contact areas

치아 간의 인접 접촉은 incisal 방향으로 높고 중심에서 협측 (상악 제 1 대구치와 제 2 대구치 사이 제외)에 위치하여야 한다. 자연치의 접촉 부위는 치아의 절단 1/3에서 발생한다. 자연 치아는 또한 CEJ에서 접촉 영역까지 직선이거나 약간 오목하다. 이런 형태는 결국 embrasure를 여는 경향으로 흘러간다.

반대로 치은의 입장에서 본다면, 설측에서 넓어진 embrasure는 그 만큼 많은 양의 치은이 설측에 존재할 공간이 된다. 설측에 존재하는 많은 양의 치은은 외적 손상과 감염성 염증에 저항하는 역할을 하고 치주치료 후의 치유과정에 있어서도 상대적으로 적은 양의 협측 치은에 비해 치아 인접 부위에서 주요한 역할을 하게 된다.

4. Furcations Involvement

치주 부착의 상실로 인해 노출된 분지부는 fluted (치근을 따라서 치근 사이에 groove 형태로 들어)가야 한다.

구치부 Furcations에 fluting (홈을 파는) 개념은 "plaque trap"을 제거하고 plaque control 을 용이하게



Figure 2.3. 전치부는 incisal 1/3 에 구치부에서는 middle 1/3 가까이 인접면 접촉은 존재한다.



Figure 4.5. 교합면에서 봤을 때 인접면 접촉은 buccal 1/3에 위치한다. 이는 전치부에서 더욱 명확하고 dental papilla의 형성이나 치유과정에 있어서 상대적으로 많은 양의 설측 gingiva의 건강도와 양이 중요한 역할을 하게 된다. 임플란트 보철에 있어서도 임플란트의 위치가 중심에서 다소 설측에 치우쳐 매식되는 것이 바람직하나 interdental palatal papilla가 존재할 공간을 침범해서는 papilla의 상실로 이어질 수밖에 없다.

하기 위험이다.

Yuodelis 1973은 최종 수복물이 원래의 임상 크라운의 해부학을 따르지 않고 치주로 노출 된 부리의 윤곽을 확장해야 한다고 경고한다. 이 접근법이 제대로 실행되면 치근과 cervical bulge에 의해 형성된 삼각형 영역이 제거된다. 이 삼각형 영역은 기존의 칫솔질 기술로 plaque free로 유지하기 가장 어려운 영역이다.

Ten rules for developing crown contours in restorations: (Burch)

1. CEJ 레벨에서 Faciolingual crown 치수는 faciolingual width보다 1mm 이상 크지 않다. 가능한 예외-하악 대구치와 두 번째 소구치.
2. facial contours는 치관의 치은 1/3에서 발견되며

- CEJ보다 1/2mm 이상 튀어 나오지 않아야 한다.
3. lingual contours는 gingival 1/3 지점에서 가장 크게 볼록하고, 설측에서 0.5mm 이상 돌출되지 말아야 한다.
 4. proximal contact point 크라운의 교합 1/3에 있다. 상악 어금니는 교합 1/3과 중간 1/3의 교차점 수준에 있을 수 있으며, proximal contact point는 중앙 1/3에서 발견되는 상악 어금니를 제외하고 중심와 선에 대해 협측에 위치한다.
 5. 변연 용기와 CEJ 사이의 인접면은 평평하거나 협 설측으로 약간 오목하다.
 6. axial transitional line angle은 proximal contact point와 CEJ 사이에서 직선이다.
 7. marginal ridge는 높이가 같아야 한다. 모든 치아의 facial 1/2은 lingual 보다 넓다. 자연히, lingual embrasures는 교합면에서 볼 때 항상 facial embrasure 보다 크다.
 8. Crown margin- Gingival relationship : 마진은 심미성, 크라운 길이, 치근 우식, 치근 민감도 및 기존 수복물의 경우를 제외하고 치은에 대해서 coronal에 위치해야 한다.
 9. 치은 하 수복물의 두께-부적절한 contour는 치은 유닛에 대한 적절한 지지를 제공하지 못할 수 있다.
 10. Crown margin - Bone relationship : 생물학적 폭을 침범해선 안된다.

몇몇 연구자들은 sub-gingival crown contours, margins, gingival esthetics에 집중했다.

Wagman : 적절한 sub gingival contour의 중요성을 강조했다. 그는 칼과 같은 건강한 free gingival margin 연기 위해서는 치은 부착이 CEJ에서 발생하든 더 root 쪽에 치우쳐 특정 지점에서 발생하든 관계없이 subgingival contour가 약간 convex 해야 하며 부착 높이에서 치은 두께의 절반을 초과하지 않아야 한다고 믿었다. 치

은 절반의 두께라는 수치에 얽매이기 보단 치은의 탄력이 없게 되면 rolled margin이 생길 수 있다는 것에 집중한다면, 다음과 같이 활용가능하리라 생각된다. 전치부 보철을 할 때, 임시 보철물보다 최종 보철물이 subgingival contour가 작다면 초기에 잇몸 반응은 임상적으로 knifelike free gingival margin이 형성되지 못할 것이다. 또한 implant 보철에서 healing abutment 보다 작은 보철물이 들어간다면 초기에 잇몸의 반응은 심미적이지 못할 수 있다. 그러나 장기적으로 이런 subgingival contour를 미묘한 변화가 잇몸의 건강에 가지는 효과에 대해서는 미지수이다.

Jameson : 수복 치료에 따른 잇몸 반응을 살펴 봤고, 치은 연하 수복물에서 GCF 와 염증반응의 증가를 확인 할 수 있었다. 이것은 적절한 양의 inter proximal preparation과 furcation 부위의 fluting 등이 overcontour를 막고 잇몸의 건강한 반응을 얻을 수 있다는 것과 함께 한다고 할 수 있다.

Pontic Design

saddle, modified saddle, ridge lap, ovate, modified ovate, hygienic 등등 여러가지 design이 있고 전치부, 구치부 등에 임상적으로 추천되는 방식이 있으나 minimum tissue contact와 oral hygiene을 위한 cleansibility 라는 원칙은 고수되어야 한다. 환자가 어차피 치실을 쓰지 않기 때문에 minimum tissue contact의 원칙을 지키기 보다 saddle 방식의 pontic design으로 당장의 환자의 편안함을 우선하는 타협을 보기도 한다. minimum tissue contact의 원칙은 조직학적 관찰에 근거하고 있다. 조직학적으로 염증세포가 보이는 것과 임상적으로 염증이 계속 진행되는 것은 다소 차이가 있을 수 있다.

즉, 염증세포가 조직 소견으로 있더라도 임상적으

로 염증이 계속 진행되지 않을 수 있다. 그렇기 때문에 minimum tissue contact의 원칙을 타협해 pontic design을 하거나 implant restoration에서 초기의 transmucosal tissue contact를 최소로 하는 보철물의 형태가 inter proximal food impaction을 줄이기 위한 형태를 고려하는 것으로 바뀌게 되었다.

그렇지만, 보철물이 조직과 접하는 부분에 염증이 생기는 것은 바뀌지 않는다.

여전히 esthetic vs. oral hygiene, food packing vs. cleasibility의 상충된 갈래길에서 결정을 내려야 하는 것은 임상가의 몫으로 남아 있다.

결론

crown contours는 치은 조직의 건강과 외모에 큰 영향을 미친다. crown contours에 대한 3 가지 이론의 배경을 안다면, overcontouring, margin location, inter proximal contour, pontic design, implant restoration의 형태에 대한 더 깊은 이해가 가능하리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. Tjan, A.H.L., Freed, H. and Miller, G.D. Current controversies in axial contour design. J Prosthet Dent 44:536, 1980.
2. Perel, M. Axial crown contours. J Prosthet Dent 25:642, 1971.
3. Morris, M.L. Artificial crown contours and gingival health. J Prosthet Dent 12:1146, 1962.
4. Burch, J.G. Ten rules for developing crown contours in restorations. DCNA 1971:15:611-618.
5. Yuodelis, R.A, et al. Facial and lingual contours of artificial complete crown restorations and their effect on the gingiva. J Prosthet Dent 29:61, 1973.
6. Parkinson, C. F. Excessive crown contours facilitate endemic plaque niches. J Prosthet Dent 35:424, 1976.
7. Wagman, S. S. The role of coronal contour in gingival health. J Prosthet Dent 37:280, 1977.
8. Skurow, H. M. and Lytle, J. D. The interproximal embrasure. DCNA 15:641, 1971.
9. Jameson, L.M. and Malone, W.F.P. Crown contours and gingival response. J Prosthet Dent 47:620-624, 1982.
10. Goodacre, C.J. Gingival esthetics. J Prosthet Dent 64:1-12, 1990.
11. Hurzeler, M.B. and Sturb, J.R. Combined therapy for teeth with furcation involvement used as abutments for fixed restorations. Int J Prosthodont 3:470-476, 1990.

12. 9

제296차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 이석곤

내용 : 의료광고 심의

보건의료발전협의회 회의

참석 : 홍수연

내용 : 보건의료발전협의회 참석

12. 10

제2회 보수교육특별위원회 회의

참석 : 김의성

내용 : ① 2021년도 회원 보수교육 연차 및 연제 검토의 건

- ② 온라인 보수교육 운영기준 개정의 건
- ③ 협회 보수교육센터 온라인 교육비 간접비 부과 의 건
- ④ 회원 보수교육시행 평가제 운영의 건
- ⑤ 보수교육 강사 자격 검토의 건
- ⑥ 2021년도 온라인 보수교육 연제 선정의 건

서울중앙지방법원 2015고합1011사건 판결선고

참석 : 김재성

내용 : 서울중앙지방법원 2015고합1011사건 판결선고 참석

광주광역시-대한치과의사협회 간담회

참석 : 이상훈

내용 : 국립치의학연구원 설립에 관한 건

협회사편찬위원회 회의

참석 : 장재완

내용 : ① 협회사 목차 검토의 건

- ② 각 위원 담당 업무 분장의 건
- ③ 지부 회사 요청 양식 검토의 건

정책연구원 업무협의

참석 : 정재호

내용 : ① 운영세칙 개정의 건

- ② 연구과제 선정 시 위원 제외 관련 지침 제정의 건

12. 11

DUR 실무협의회

참석 : 김성훈

내용 : 2020년 DUR 운영현황 등 공유

12. 14

2020년도 제17차 의료행위전문평가위원회

참석 : 권태훈

내용 : ① 대동맥의 소생적 혈관 내 풍선 폐색술 외 2항목 (결정신청)

- ② Helicobacter pylori검사-요소호흡검사[정밀분광-질량분석] (조정신청)
- ③ 내시경하 비중격 교정술 또는 성형술(연골에 달하는 것, 골에 달하는 것, 비중격재건술) (직권결정)
- ④ 트립타제 외 4항목 (직권조정)
- ⑤ (동시진행) 항이노호르몬[정밀분광/질량분석]관련 평가종료 보고 외 2건 (보고안건)

12. 15

2020회계연도 제8회 정기이사회

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

- 송호용, 이민정, 김민겸, 최유성, 최치원, 김용식, 이민정, 김재성, 이석곤, 김의성, 이진균, 함동선, 김영삼, 정승우, 황재홍, 권태훈, 김성훈, 이영만, 이장주, 황해경, 박종진, 현종오, 전양현, 정명진, 정재호

내용 : ① 제70차 정기대의원총회 개최의 건

- ② 협회 업무용차량(프라이드) 폐기 추진의 건
- ③ 협회 창립 기원 논의 위임의 건

- ④ 서울시 온라인 구강위생관리 서비스 등 비대면 의료행위 반
대 입장 추인 및 방향 설정의 건
- ⑤ 1인1개소법 위반 및 사무장치과신고센터 설립의 건
- ⑥ 대한치과교정학회 회칙 개정의 건
- ⑦ 치과의사전문의 수련경력 및 자격검증위원회 위원 변경의 건
- ⑧ 온라인 보수교육 운영 연장의 건
- ⑨ 협회 보수교육센터 온라인 교육비 간접비 부과 의 건
- ⑩ 2021년 보수교육시행 평가제 시범사업 추진의 건
- ⑪ 치의신보 운영규정 세칙 및 광고지침 개정의 건
- ⑫ 2020년 올해의 치과인상 수상자 결정의 건
- ⑬ 전 회원대상 코로나 특별지원재원 활용의 건
- ⑭ 상대가치운영위원회 위원 변경의 건
- ⑮ 치과의사도 요양병원 병원장 가능하도록 법 개정 총회 수임
사항 추진 방안 논의의 건
- ⑯ 2020년도 통합치의학과 치과의사전문의자격시험 응시수수
료 환불의 건
- ⑰ 임원보선의 건(정보통신이사)

12. 17

요양병원 계약의사 관련 정책 제안 등 업무협의

참석 : 황해경, 정명진

내용 : 요양병원 계약의사 관련 정책 제안 등 업무협의 진행

12. 18

요양병원 개설 관련 정책제안 등 업무협의

참석 : 김현선, 이민정, 최치원, 황해경

내용 : 요양병원 개설자에 치과의사도 포함시켜야 한다는 제안서에 대
한 의견 교환

구인·구직사이트 활성화 TF 업무협의

참석 : 김홍석, 이민정, 함동선, 박경태

내용 : 구인구직 사이트 구축 관련 논의

12. 22

치과종사인력 구인난 연구용역 설문문항 검토회의

참석 : 김홍석, 이민정

내용 : 치과종사인력 구인난 연구용역 설문문항 검토의 건

요양병원 계약의사 관련 정책제안 등 업무협의

참석 : 황해경

내용 : 요양병원개설자에 치과의사도 포함이라는 정책제안 자문 요청

2020년도 제4차 현직조사 선정심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 현직조사 대상기관 선정 등

제297차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 이석곤

내용 : 의료광고 심의

12. 24

보건복지부 아동치과주치의 지역 심사위원회

참석 : 김용식

내용 : 아동치과주치의 지역 심사위원회 참석

12. 28

(가칭)세무노무백서 발간 업무협의

참석 : 정명진

내용 : (가칭)세무노무백서 발간 관련 Q&A 등 논의

2020년도 제2차 부당청구 요양기관 신고 포상심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 경과보고 및 포상금 지급 관련 안건에 대한 심의·의결

제1회 협회지 편집위원회

참석 : 김의성

내용 : ① DOI(Digital Object Identifier) 발급 신청의 건
② 협회지 연구윤리규정 개정의 건

12. 29

롯데제과와 사회공헌사업 MOU체결식

참석 : 홍수연, 이창주

내용 : 치아가 건강한 대한민국 캠페인 협약

1. 6

2020회계연도 제1회 임시이사회

참석 : 이상훈, 장재완, 홍수연, 김홍석, 김철환, 마경화, 김현선,
송호용, 이민정, 김민경, 최치원, 김용식, 이민정, 이석곤,
이진균, 함동선, 김영삼, 정승우, 황재홍, 권태훈, 김성훈,
박경태, 이창주, 박종진, 현종오, 전양현, 정명진, 정재호

내용 : 임원보선의 건(학술 이사)

2021년 경영정책위원회 업무협의

참석 : 송호용, 정명진

내용 : (가칭)세무노무백서, (가칭)경영칼럼 추진사항 등 업무 논의

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 소괄호안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다.
- ⑤ 측정치의 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. 정기학술지논문 : 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 Munksgarrd. 2008. *대한치주과학회수협의학회. 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. 미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.

⑧ 그림 및 사진 (Figure)

- a. 사진의 크기는 최대 175×230mm를 넘지 않아야 한다.
- b. 동일번호에서 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비 아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
- c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제 거가 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.

★★★★★

UNTACT
DVonWORLD

HOT ITEM

전세계에서 사용하는 검증된 글로벌 유치관
이제는 다양한 LINE-UP으로 만나보세요!



KIDS CROWN

Original



전세계에서 사용하는
검증된 글로벌 유치관

KIDS RING CROWN

Safety



링이 달려있어 더 안전하게
사용할 수 있는 유치관

KIDS GOLDEN CROWN

Be Natural



티타늄 코팅으로
더 자연스러워진 골드색 유치관

080-801-1577,8

SHINHUNG