

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

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.58 No.5 2020. 5



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

KIDS CROWN

전세계에서 사용하는
검증된 글로벌 유치관

Original



KIDS RING CROWN

링이 달려있어 더 안전하게
사용할 수 있는 유치관

Safety



KIDS GOLDEN CROWN

티타늄 코팅으로
더 자연스러워진 골드색 유치관

Be Natural



DV FRIENDS

KIDS CROWN FAMILY

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

DENTAL E-MART

8월 BEST
추천상품

SHINHUNG



080-801-1577,8



치과 감염관리, 환자당 최대 6737원 든다 인건비 3170원, 재료비 1102원, 운영비 2466원...평균 근무 시간의 11.8% 감염관리에 사용

치과 환자 1인당 감염관리 원가가 최대 6737원에서 최소 6277원인 것으로 나타났다. 이는 치과 감염 예방관리료와 핸드피스 감염관리료 등을 포함한 비용이다.

치협 치과의료정책연구원(원장 민경호·이하 정책연)의 지원 하에 원광대학교 치과대학 인문사회치의학교실(책임연구자 신호성)은 ‘치과감염관리 원가 계산’ 연구를 수행한 결과 이같이 발표했다.

연구팀은 19개 치과의원을 대상으로 설문조사를 실시해 치과감염관리 활동을 분석했다.

또 설문조사 결과와 기존 연구결과를 활용해 상향식 원가 계산 방법에 따라 환자 1인당 감염관리 원가를 산출했고, 감염관리 원가는 치과감염 예방관리료와 핸드피스 감염관리료로 구분했다. 조사에 따르면 치과 종사자의 일일 평균 근무시간은 399분으로, 이 중 11.8%를 감염관리에 사용하고 있었고, 진료 관련 감염관리 시간은 27분으로 총 감염관리 시간의 57.4%였다. 또 일상적인 감염관리 시간과 에피소드별 감염관리 시간을 합산하면 환자 1인당 4분 정도 감염관리 시간을 할애하는 것으로 조사됐다.

감염관리에 필요한 인건비는 위의 근무시간을 고려한 분당 인건비와 환자 1인당 감염관리 활동시간을 고려해 산출했으며, 원장에 따라 환자 1인당 최대

3170원에서 최소 2709원의 인건비가 소요되는 것으로 계산됐다.

아울러 환자 1인당 감염관리 재료비는 1102원, 감염관리운영비는 2466원으로 산출됐다.

이러한 조사를 토대로 환자 1인당 감염관리 원가를 산출한 결과 핸드피스 감염관리료를 제외한 치과 감염 예방관리료는 4368원, 핸드피스 감염관리료는 각각 1736원(핸드피스 1개 사용), 3472원(핸드피스 2개 사용)이 소요될 것으로 추정됐다.

위의 치과 감염 예방관리료와 핸드피스 감염관리료를 고려해 환자 1인당 감염관리 원가를 최종적으로 산출한 결과 최대 6737원에서 최소 6277원으로 계산됐다.

연구진은 “산출된 원가는 최대한 현실적인 측면에서 원가를 산출한 것으로 상향식 원가 계산 방법에서도 실제 의료현장에서 이뤄지는 감염관리 활동에 기초해 시간을 산출했다. 조사대상 기관에 따라 감염관리 영역이 서로 다른 현실도 고려했다”며 “활동기준 원가계산도 인건비, 재료비, 관리운영비를 계산하면서 현장조사나 설문조사에서 산출된 결과를 그대로 사용하지 않고 변환지수를 고려한 원가를 산출해 최소한으로 소요되는 원가를 산출했다”고 밝혔다.



최초 직선제 집행부'자긍심 갖고 회무 결실 김 협회장 “회원지지·회무성과 평생 잊지 못할 것”...30대 치협 집행부 마지막 정기이사회

30대 김철수 집행부가 3년간의 회무 대장정을 마무리하는 시간을 갖고 유종의 미를 거뒀다.

치협이 김철수 협회장을 비롯한 임직원들이 참석한 가운데 지난 4월 21일 제12회 정기이사회를 치협 대강당에서 개최했다.

지난 2월과 3월 정기이사회는 코로나19 사태로 서면으로 대체된 바 있으나, 최근 코로나19가 진정국면에 접어들면서 이번 정기 이사회는 마스크 착용은 물론 손 소독제 제공과 사회적 거리두기의 일환으로 좌석을 배치하는 등 철저한 방역 조치 속에서 차분하게 진행됐다.

김철수 협회장은 3년간의 회무를 정리하는 인사말을 통해 “회원이 주인입니다라는 회무철학과 정책·소통·화합의 세 가지 원칙을 내세운 30대 집행부는 최초 직선제 집행부라는 자긍심으로 회무의 정책적 결실을 회원들에게 돌려 드리겠다는 약속을 지키기 위해 초심을 잃지 않고 최선의 노력을 기울여 왔다”고 밝혔다.

이어 “무엇보다도 훌륭한 임원분들께서 본연의 임무와 책임을 충실히 수행해 주셔서 복지부내 구강정책과 설치, 헌법재판소 1인 1개소법 합헌 판결, 미수려자 1911명 통합치의학과 전문의 취득, APDC2019 총회 성공개최, 12세 이하 광중합복합레진 급여화 시행 등 20여 가지의 크고 작은 성과들을 달성, 치과계 미래를 위한 새로운 도약의 발판을 마련할 수 있었다”

고 평가했다.

아울러 김 협회장은 “회원 여러분들의 전폭적인 지지를 바탕으로 이뤄낸 30대 집행부의 여러 성과들은 평생토록 잊을 수 없는 기억으로 남을 것”이라며 “지난 3년 동안 치과계의 발전을 위해 열과 성을 다해 함께 애쓰신 30대 집행부 임원 여러분과 직원분들께 이 자리를 빌려 진심으로 고마움과 감사의 말씀을 전한다”고 덧붙였다.

이 밖에 김 협회장은 각 위원회별로 차기 집행부가 빠른 시간 내에 회무를 파악하고 현안업무를 차질 없이 추진할 수 있도록 인수인계에 만전을 기해 주길 당부한다는 메시지도 전달했다.

또 이날 정기 이사회에서는 제1호 안건인 ‘지부 및 학회 개정의 건(부산지부, 대한치과교정학회)과 제2호 ‘안건인 장애인치과주치의 온라인 보수교육점수 인정에 관한 건’이 심도있게 논의돼 통과됐으며, 보고사항과 각 위원회 업무보고 등도 이어졌다.

경기 및 서울지부 회장으로 당선된 나승욱 부회장과 김민겸 재무이사, 31대 이상훈 집행부에서 부회장으로 활동할 장재완 홍보이사의 인사말도 이어졌다. 아울러 특별 참석한 김성욱 감사도 30대 집행부 임원진의 노고에 감사의 뜻을 전하고 향후 3년을 이끌어 갈 31대 이상훈 집행부에 대한 기대감을 표시했다.



치협, 코로나19 피해 치과 조사 나선다 피해 규모, 소요 경비, 경영난 해소 조치 등...치과병·의원 지원책 마련 근거자료로 활용

치협이 코로나19로 손해를 입은 치과병·의원 조사에 나선다.

이번 조사는 치협 보험위원회와 치과의료정책연구원(원장 민경호·이하 정책연)이 맡아 진행하며, 치과병·의원을 운영하는 회원을 대상으로 시행한다. 조사내용은 ▲치과병·의원의 일반현황(지역, 개원연차, 개원형태) ▲코로나로 인한 피해 여부 및 규모(환자 수, 매출수입) ▲코로나로 인한 추가 소요 경비 ▲경영난 해소를 위한 조치 ▲코로나로 인한 향후 계획 ▲요양급여비용 선지급 제도 활용 계획 등 총 10문항이다.

특히 코로나가 창궐한 1월부터 4월까지 월별로 피해 규모를 기재하고, 인력 감축, 무급 휴가, 폐업 등 의료기관이 코로나로 인한 경영난을 해소하기 위해 직접 시행한 조치를 선택할 수 있도록 문항을 구성했다.

향후 치협은 코로나19 피해를 본 각 치과병·의원 지원책 마련을 위한 근거자료로 이번 조사 결과를 활용할 방침이다.

민경호 정책연 원장은 “전 국민이 동참해 코로나를 이겨내고 있지만, 치과병·의원의 잠재적 피해가 크다”며 “많은 회원이 이번 조사에 참여해 실제 피해 규모가 객관적으로 반영되길 기대한다”고 했다.

김철수 협회장은 “최근 코로나로 인해 많은 환자와 의료인이 어려움을 호소하고 있다”며 “하루빨리 모든 의료기관이 정상화될 수 있도록 정부 차원의 치과의료기관 피해 보상 및 지원이 필요하다”고 강조했다.

이번 조사는 온라인 구글 서베이를 통해 휴대폰 문자로 전 회원에게 발송됐고, 조사 기간은 4월 20일부터 27일까지 1주일간이다.



첫 비대면 총회 불구 정책 결정 차질 없이 진행 보조인력 문제 해결 등 44개 일반의안 통과, 사업계획·예산안 심의...의장단·감사단 선출

코로나19 확산에 따라 올해 치협 대의원총회는 사상 첫 비대면 총회로 열렸다. 대신 전국 대의원들은 온라인을 통해 치협의 한 해 살림살이와 회무 정책 방향에 대한 토론 및 의사결정을 진행하며, 치과계 위기 극복을 위한 해안을 보였다.

치협이 제69차 정기대의원총회를 지난 4월 25일 오후 3시부터 치협 회관 5층 강당에서 진행했다.

비대면으로 진행된 이날 총회에는 총 211명의 대의원 중 168명이 온라인으로 참여해 성원됐다. 특히 이날 열린 3년 임기의 신임 의장단 선거에서는 우종윤 대의원이 의장, 윤두중 대의원이 부의장으로 각각 선출됐다.

이번 의장단 선거는 하루 전인 지난 4월 24일 중앙선거관리위원회 온라인투표 시스템을 이용해 대의원들이 투표를 진행했으며, 총회 당일 현장에서 개표한 후 최종 결과를 발표했다.

함께 진행된 신임 감사단 선거에서는 조성욱, 배종현, 최문철 대의원 등 3인이 선출돼 향후 3년 간 치협 감사의 중책을 맡게 됐다.

#회무결산·감사보고 원안 승인

2019회계연도 회무보고와 결산보고, 감사보고에 대한 투표에서는 투표에 참여한 대의원들이 각각 90%를 상회하는 찬성표를 던져 원안대로 가결됐다. 또 대의원들은 2020회계연도 사업계획 및 예산(안)에 대해서도 96.4%의 찬성으로 이를 승인했다.

총 46건을 다룬 일반의안 심의에서는 개원가의 주요 민원과 시급한 정책 현안들로 채워진 의안들이 상정돼 총회 당일 오전 9시부터 오후 3시까지 투표를 진행한 후 역시 총회 현장에서 각 안건의 투표 결과를 차례로 공개했다.

특히 협회에서 상정한 임명직 부회장 및 이사 선출 위임의 건과 적립금 회계 사용 승인의 건을 비롯해 ▲협회장 상근제 재검토 ▲치과보조인력 해

결방안 ▲의료폐기물 처리비용 안정화 및 단체 계약 ▲스케일링 보험화 연명 확대 ▲협회 외부 감사 선임 ▲한국치의학융합산업연구원 설립 추진 ▲불법 의료광고 심의기간 단축 등의 안건이 과반수이상의 찬성을 거쳐 가결됐다.

반면 ‘치협 총회 대의원 기명투표에 관한 건’과 ‘차후 국가 재난발생시 선거 연기고려’건은 과반 찬성을 얻지 못해 부결됐다.

#최소 인원 참석, 행사도 축소 진행

이날 총회는 코로나19 확산이라는 특수한 상황 아래 치러진 만큼 원활한 진행을 위해 새로운 형식들이 대거 도입됐다.

우선 기념식과 총회 상정 안건 처리를 위해 의장단과 감사단, 각 지부를 대표하는 지부장 등 최소 인원만 참석했다. 최근 코로나19 확산세가 정체 국면에 들어섰지만 이미 확진 환자가 1만 여명을 넘어섰고 전국 곳곳에서 집단 감염이 발생하고 있는 상황에서 코로나19 확산방지와 사회적 거리두기 캠페인 동참을 위한 조치였다.

특히 총회 개최 방식과 관련 대의원 긴급 설문 조사를 실시한 결과 비대면 총회 개최를 원하는 대의원들의 응답이 90%에 달해 의장단에서는 이번 총회를 비대면으로 개최하기로 최종 결정했다.

현장 참석자들 역시 옆 사람과 거리를 두고 앉았으며, 마스크를 항상 착용하고, 손소독제를 수시로 사용하는 등 교차감염 방지를 최우선에 뒀다.

대의원들의 의견 수렴과 의결은 온라인 플랫폼을 적극 활용했다. 특히 사전에 상정안건 관련 토론방을 개설하고 각 의안에 대해 댓글을 다는 방식으로 각자의 의견을 제시할 수 있도록 했으며, 안건에 대한 투표도 온라인으로 진행했다.

또 이날 총회 전 과정은 치협 홈페이지와 유튜브 등에서 실시간 영상으로 방송돼 누구나 시청할 수 있도록 공개됐다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업파트너 치의신보



**광고
문의**

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

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

논문

- 1 Hye-Ju Kang, Sera Jung, Ara Cho, Mi-Gon Park, Hyung-Hoon Jo**
: The effect of ultrasonic file sizes on smear layer removal in passive ultrasonic irrigation
- 2 김주아, 신유석, 서정택**
: 채점자 조정(calibration) 교육 제안을 위한 평가자 신뢰도 분석

1

The effect of ultrasonic file sizes on smear layer removal in passive ultrasonic irrigation

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

Hye-Ju Kang, Sera Jung, Ara Cho, Mi-Gon Park, Hyoung-Hoon Jo*

ABSTRACT

The effect of ultrasonic file sizes on smear layer removal in passive ultrasonic irrigation

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

Hye-Ju Kang, Sera Jung, Ara Cho, Mi-Gon Park, Hyoung-Hoon Jo*

Objectives: The aim of this study was to evaluate the efficacy of CK files as an ultrasonic instrument, and to determine most efficient file size for smear layer removal.

Materials and Methods: Thirty-six extracted human mandibular premolars with single, straight root canals and mature apices were mechanically prepared and randomly divided into three groups. Group 1 (Control) underwent conventional needle irrigation, Group 2 (CKS) underwent passive ultrasonic irrigation with a #20 CK file, and Group 3 (CKL) underwent passive ultrasonic irrigation with a #30 CK file. After preparation and irrigation, all teeth were dried and split with a chisel to obtain the mesial and distal half of their roots. Each sample was evaluated using a scanning electron microscope, and data were analyzed using the Kruskal-Wallis and Mann-Whitney rank sum tests ($p < 0.05$).

Results: The CKS group showed less debris in the apical third than the other groups ($p < 0.05$). In this section, no significant difference was observed among the other groups. And, there was no significant difference among any groups for the middle third section.

Conclusion: This study showed that PUI with #20 CK file removed more smear layer compared to using #30 CK file at the apical third of the root canal.

Key words: EDTA, Passive ultrasonic irrigation, Smear layer, Sodium hypochlorite

Corresponding Author

Hyoung-Hoon Jo

Department of Conservative Dentistry, School of Dentistry, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwang-ju, 61452, Korea.

Tel : +82-62-220-3840 Fax : +82-62-223-9064 Email: joyendo@hanmail.net

ACKNOWLEDGMENT This study was supported by research funds from Education and Cultural Foundation of College of Dentistry, Chosun University, 2017.

I. Introduction

Cleaning of the root canal plays a critical role in the success of endodontic therapy¹⁾. Typically, this is achieved by combining instrument-based preparation with antiseptic irrigating solutions²⁾. The drawback of using instrument-based preparation is the creation of debris³⁾ as well as a smear layer⁴⁾. Debris on root canal surfaces can prevent the complete removal of both tissue and microorganisms, making complete disinfection difficult^{5,6)}. The smear layer can be potentially infected; in addition, its removal allows for more efficient penetration of intra-canal medication into the dentinal tubules as well as for a better interface between the filling material and the root canal walls⁷⁾.

The recently introduced nickel-titanium (NiTi) files, such as the WaveOne (Dentsply Mailefer, Ballaigues, Switzerland) and Reciproc (VDW GmbH, Munich, Germany), have been shown to completely prepare and clean the root canals without need for other instruments. Additionally, their use may decrease the preparation time by up to 60% when using single file systems and simultaneously reduce the time available for irrigation as well as chemical debridement of the root canal system⁸⁾. Hence, improvement of irrigation protocols is essential during root canal treatment with these instruments to compensate for the decreased irrigation time.

Among various irrigation methods, ultrasonic irrigation was most recommended as a final irrigation⁹⁻¹⁵⁾. Passive ultrasonic irrigation (PUI) methods showed better results than conventional methods

for the removal of the smear layer from root canal walls^{16,17)}.

CK file (B&L Biotech, Ansan, Korea) was one of available instrument for ultrasonic activation. In this study, this file system was connected to the hand piece of an ultrasound generator via a 90° or 120° file holder. CK file system was composed of four different sizes (#20, #25, #30 and #35), however, there is no recommendation for which size should be used under which circumstances.

Therefore, this study aimed to evaluate the efficacy of the CK files as an ultrasonic instrument for removing the smear layer, and further, to compare smear layer removal capacity of different size CK files.

II. Materials and Methods

1. Sample selection

Thirty-six extracted human mandibular premolars with single, straight root canals and mature apices were selected. All teeth were examined with a standard radiograph in both bucco-lingual and mesio-distal orientation to ensure similar canal morphology. Teeth were stored in 0.9% physiologic saline at 4°C following extraction. Anatomical crowns were removed with a diamond disk to simplify experimental procedures.

2. Root canal preparation

The working length was determined by measuring the length of a #10 K-type file at the apical foramen minus 1 mm. The apex was sealed with melted wax to close the apical foramen¹⁸⁾ and the purpose of this procedure was to prevent the irrigant from escaping through the apex to simulate actual in vivo conditions¹⁹⁾. The root canals of teeth in all groups were prepared using #40 WaveOne file (Dentsply Mailefer, Ballaigues, Switzerland) to the working length, and then irrigated with 1 mL of 2.5% NaOCl. The irrigation solution was delivered in a 10 mL syringe, with a 27-gauge side-vented needle. The needle tip was inserted as deep as possible into the root canal without binding. After drying with air syringe to remove surplus irrigation solution, a #45 hand file was used to confirm foramen diameter to standardize apical size as #45. Upon completion of instrumentation, the teeth were randomly divided into one control group and three experimental groups with 12 teeth in each.

3. Final irrigation protocols

After completion of root canal preparation, all root canals were dried with paper points, and irrigated with different protocols for each group. The final irrigation protocols for each group are as follows.

1) Group 1(Control; Conventional needle irrigation)

The canals were rinsed with 2.5 mL of 17% ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), which was left in place for 60 seconds with no agitation. The canal was flushed again with 2.5 mL of 17% EDTA. After aspiration, the canal was rinsed with 2.5 mL of 2.5% NaOCl, which was left in place for 30 seconds and then flushed with 2.5 mL of 2.5% NaOCl.

2) Group 2 (CKS; Passive ultrasonic activation with #20 CK file)

The canals were rinsed with 2.5 mL of 17% EDTA and ultrasonically activated for 60 seconds with a #20 CK file at the manufacturer's recommended power setting, placed 2 mm short of the working length. To get passive activation, the file was centered in the canal so that it would not be in contact with the canal walls. During activation, the file was moved continuously up and down by 2 to 3 mm within 2 mm of the apex. Following this, specimens were then flushed with 2.5 mL of 17% EDTA. After aspiration, the canal was flushed with 2.5 mL of 2.5% NaOCl, with similar activation for 30 seconds, followed by flushing with 2.5 mL of 2.5% NaOCl.

3) Group 3 (CKL; Passive ultrasonic activation with #30 CK file)

The irrigation was carried out using a similar protocol as was used for Group 2, but instead using a #30 CK file.

4. SEM evaluation

After final irrigation, all roots were dried using

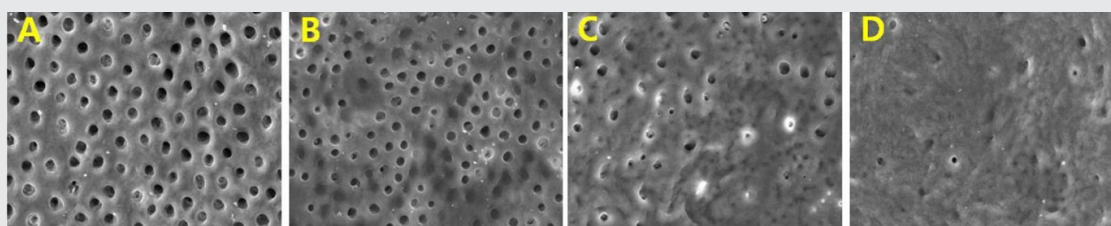


Fig. 1. SEM images demonstrating the scale used to evaluate smear layer score (Magnification: 1,000x). (A) Score 0: all tubules were visible. (B) Score 1: more than 50% of tubules were visible. (C) Score 2: less than 50% of tubules were visible. (D) Score 3: no tubules visible.

paper points. Colored Gutta-percha cones were fitted and used as markers to best gauge groove depth with the objective to prevent any intrusion of the cutting disk into the canals, as this would pollute the samples by splattering cutting debris into the root canal system. A longitudinal groove was made with a diamond disk on the buccal and lingual surface of the root, following this, horizontal grooves were made at 3 mm and 6 mm from apex of the roots. A continuous supply of air was delivered to improve cutting precision, eliminating the potential of debris introduction into this region of the canal. The roots were then split with a chisel, resulting in a mesial and distal half for each root. All intact halves were used for evaluation, and to avoid any contamination, the coronal thirds were discarded²⁾. Each sample was dehydrated in a graded series of ethanol solutions, then coated with gold before being examined with a scanning electron microscope (SEM; S4700, Hitachi, Japan) at 15 kV. Each fragment was at first examined at

low magnification (100x) to obtain an overview of the sample. Image of the most typical zones of the sample was acquired at a higher magnification of 1,000x to assess the presence of smear layer. The smear layer of the root canal surface was evaluated in two areas; the apical and middle third of the root. A total of 96 images were independently analyzed by two trained evaluators with no inside knowledge of the operative procedures, who were trained on qualitative analysis of root canal surface images produced by SEM. Each image was scored to evaluate the amount of smear layer by two independent evaluators using a 4-step scale²⁰⁾; a score of zero if all tubules were visible, a score of one if more than 50% of tubules were visible, a score of two if less than 50% of tubules were visible, and a score of three if no tubules visible (Fig. 1).

5. Statistical analysis

Mean smear layer scores of each group were an-

alyzed using the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney rank sum test for pair-wise comparisons. The significance level was set at $p \leq 0.05$.

III. Results

The results for smear layer removal in the apical third and middle third are presented in Table 1 and Fig. 2.

The mean smear layer scores were tended to increase from the middle to the apical third, with the exception of the CKS group (Fig. 2). When comparing the experimental groups in the apical third section, CKS group was showed significantly better result than the other groups ($p < 0.05$), while no significant differences were obtained among the other groups. For the middle third section, there were no significant differences among all groups.

Table 1. Mean smear layer scores of each group (Mean \pm SD)

Group	N	Apical third (3 mm)	Middle third (6 mm)
(1) Control	12	2.00 \pm 0.603	1.50 \pm 0.674
(2) CKS (#20 CK file)	12	1.33 \pm 0.621	1.67 \pm 0.577
(3) CKL (#30 CK file)	12	1.83 \pm 0.577	1.58 \pm 0.668

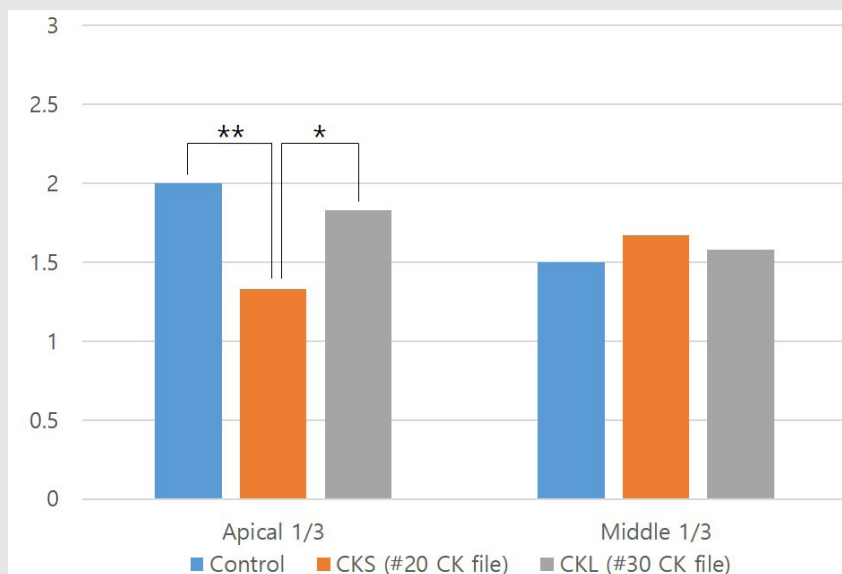


Fig. 2. Mean smear layer scores of each group.

Significant differences between each group are indicated as * $p < 0.05$ or as ** $p < 0.01$.

IV. Discussion

Ultrasonic activation is known to produce acoustic streaming fields in the irrigant around the file, which may help to move irrigant around the root canal. Passive ultrasonic irrigation (PUI) techniques are known to use this principle²¹. PUI involves placing a thin file into the root canal, which is then driven to oscillate freely, without contacting any root canal walls, at ultrasonic frequencies in the present of an irrigation solution²². The use of ultrasonic activation increases the effectiveness of the final rinse procedure in the apical third of the canal wall²³. This study found that ultrasonic activation removed more smear layer in the apical third than conventional needle irrigation. It is in contrast to previous studies reporting little effect of ultrasonic irrigation at the apical third because of limited canal²⁴.

In the results of this study, #20 CK file was found to be more effective than #30 CK file for smear layer removal. The smaller file could generate greater acoustic streaming because of the increased amplitude of the file²⁵. Smaller sized-files were recommended to be used within the canal space, to maximize the effects of acoustic streaming¹¹.

In the middle part of the canal, significant differences were not detected between the experimental groups. This could be explained by larger canal size enabling the irrigation needle to penetrate deeply so that the smear layers were fully removed with only syringe irrigation^{26, 27}. The size of root canal may influence the binding of the ultrasonic file to

the root canal wall as well as the irrigation volume, thereby affecting the debridement efficacy of the instrument.

Passive activation of ultrasonic files implies that no attempt is made to instrument, plane, or contact the canal walls with the file²⁸. When a file is introduced into the root canal and in contact with the dentin wall, it could influence its oscillation amplitude, and its clinical performance²⁹. Despite multiple techniques, file contact with the canal wall may be unavoidable in curved root canals, straight root canals were used in this study to evaluate truly passive ultrasonic effects. Further studies with curved root canals are needed to evaluate the smear layer removal efficacy of ultrasonic activation systems.

A scoring method has been used to evaluate the remaining amount of smear layer on the root canal walls after treatment²⁰. In this study, one image with 1,000x magnification was evaluated for scoring the residual smear layer at each level, which is the limitation of this study. To represent the area, more images should have been evaluated for scoring. In addition, to overcome this limitation of scoring method, it is recommended that a grid be superimposed over the photomicrographs under lower magnification, and the amounts of smear layer be evaluated in each assessment unit using the grid³⁰.

Although passive ultrasonic activation with a #20 CK file during final irrigation produced cleaner canal surfaces than conventional needle irrigation alone, it was impossible to debride the canal system completely. Though technological advances

have created several devices which rely on different mechanisms, all current appliances are not able to fully remove the intra-canal debris³¹⁾. To compensate this clinical limitation, it is recommended to employ sufficient volume of irrigation solutions as well as sufficient irrigation time.

VI. Conclusion

This study showed that PUI with #20 CK file removed more smear layer compared to using #30 CK file at the apical third of the root canal.

References

1. Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Orstavik D. Clinical efficacy of treatment procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing. *J Endod* 2005;31(12):863-866.
2. Caron G, Nham K, Bronnec F, Machtou P. Effectiveness of different final irrigant activation protocols on smear layer removal in curved canals. *J Endod* 2010;36(8):1361-1366.
3. Guppy DR, Curtis RV, Ford TR. Dentine chips produced by nickel-titanium rotary instruments. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(6):258-264.
4. Jeon IS, Spangberg LS, Yoon TC, Kazemi RB, Kum KY. Smear layer production by 3 rotary reamers with different cutting blade designs in straight root canals: a scanning electron microscopic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96(5):601-607.
5. Schafer E, Zapke K. A comparative scanning electron microscopic investigation of the efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. *J Endod* 2000;26(11):660-664.
6. Haidet J, Reader A, Beck M, Meyers W. An in vivo comparison of the step-back technique versus a step-back/ultrasonic technique in human mandibular molars. *J Endod* 1989;15(5):195-199.
7. Torabinejad M, Handysides R, Khademi AA, Bakland LK. Clinical implications of the smear layer in endodontics: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94(6):658-666.
8. Burklein S, Hinschitzka K, Dammasschke T, Schafer E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. *Int Endod J* 2012;45(5):449-461.
9. Van der Sluis LW, Gambarini G, Wu MK, Wesselink PR. The influence of volume, type of irrigant and flushing method on removing artificially placed dentine debris from the apical root canal during passive ultrasonic irrigation. *Int Endod J* 2006;39(6):472-476.
10. Sabins RA, Johnson JD, Hellstein JW. A comparison of the cleaning efficacy of short-term sonic and ultrasonic passive irrigation after hand instrumentation in molar root canals. *J Endod* 2003;29(10):674-678.
11. Ahmad M, Pitt Ford TR, Crum LA. Ultrasonic debridement of root canals: an insight into the mechanisms involved. *J Endod* 1987;13(3):93-101.
12. Walker TL, del Rio CE. Histological evaluation of ultrasonic debridement comparing sodium hypochlorite and water. *J Endod* 1991;17(2):66-71.
13. Lee SJ, Wu MK, Wesselink PR. The efficacy of ultrasonic irrigation to remove artificially placed dentine debris from different-sized simulated plastic root canals. *Int Endod J* 2004;37(9):607-612.
14. Van der Sluis L, Wu MK, Wesselink P. Comparison of 2 flushing methods used during passive ultrasonic irrigation of the root canal. *Quintessence Int* 2009;40(10):875-879.
15. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, Zangrillo C, Cuckovic D, van der Sluis LW. An evaluation of the effect of pulsed ultrasound on the cleaning efficacy of passive ultrasonic irrigation. *J Endod* 2010;36(11):1887-1891.
16. Kuah HG, Lui JN, Tseng PS, Chen NN. The effect of EDTA with and without ultrasonics on removal of the smear layer. *J Endod* 2009;35(3):393-396.
17. Lui JN, Kuah HG, Chen NN. Effect of EDTA with and without surfactants or ultrasonics on removal of smear layer. *J Endod* 2007;33(4):472-475.
18. Tay FR, Gu LS, Schoeffel GJ, Wimmer C, Susin L, Zhang K, et al. Effect of vapor lock on root canal debridement by using a side-vented needle for positive-pressure irrigant delivery. *J Endod* 2010;36(4):745-750.
19. Schoeffel GJ. The EndoVac method of endodontic irrigation: safety first. *Dent Today* 2007;26(10):92, 94, 96 passim.
20. Chopra S, Murray PE, Namerow KN. A scanning electron microscopic evaluation of the effectiveness of the F-file versus ultrasonic activation of a K-file to remove smear layer. *J Endod* 2008;34(10):1243-1245.
21. Van der Sluis LW, Versluis M, Wu MK, Wesselink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *Int Endod J* 2007;40(6):415-426.
22. Haapasalo M, Endal U, Zandi H, et al. Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endod Topics* 2005;10:77-102.
23. Paragliola R, Franco V, Fabiani C, Mazzoni A, Nato F, Tay FR. Final rinse optimization: influence of different agitation protocols. *J Endod* 2010;36(2):282-285.
24. Mayer BE, Peters OA, Barbakow F. Effects of rotary instruments and ultrasonic irrigation on debris and smear layer scores: a scanning electron microscopic study. *Int Endod J* 2002;35(7):582-589.
25. Walmsley AD, Williams AR. Effects of constraint on the oscillatory pattern of endosonic files. *J Endod* 1989;15(5):189-194.
26. Albrecht LJ, Baumgartner JC, Marshall JG. Evaluation of apical debris removal using various sizes and tapers of ProFile GT files. *J Endod* 2004;30(6):425-428.
27. Sedgley CM, Nagel AC, Hall D, Applegate B. Influence of irrigant needle depth in removing bioluminescent bacteria inoculated into instrumented root canals using real-time imaging in vitro. *Int Endod J* 2005;38(2):97-104.
28. Jensen SA, Walker TL, Hutter JW, Nicoll BK. Comparison of the cleaning efficacy of passive sonic activation and passive ultrasonic activation after hand instrumentation in molar root canals. *J Endod* 1999;25(11):735-738.
29. Walmsley AD. Ultrasound and root canal treatment: the need for scientific evaluation. *Int Endod J* 1987;20(3):105-111.
30. Wu MK, Wesselink PR. Efficacy of three techniques in cleaning the apical portion of curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79(4):492-496.
31. Yoo YJ, Shin SJ, Baek SH. Review of root canal irrigant delivery techniques and devices. *J Kor Acad Cons Dent* 2011;36(3):180-187

2

채점자 조정(calibration) 교육 제안을 위한 평가자 신뢰도 분석

¹⁾연세대학교 치과대학 치의학교육학교실
²⁾연세대학교 치과대학 보존과학교실, 구강과학연구소
³⁾연세대학교 치과대학 치의학교육학교실, 구강생물학교실

김주아¹⁾, 신유석²⁾, 서정택³⁾

ABSTRACT

Analysis of Evaluator Reliability for the Raters' Calibration Training

¹⁾Department of Dental Education Yonsei University College of Dentistry
²⁾Department of Conservative Dentistry and Oral Science Research Center Yonsei University College of Dentistry
³⁾Department of Dental Education and Department of Oral Biology Yonsei University College of Dentistry

Kim, jooah¹⁾, Shin, Yooseok²⁾, Seo, Jeong Taeg³⁾

This study analyzed the change in the rater reliability based on the student's practice evaluation process conducted at Yonsei University College of Dentistry. Through this, we suggest the significance of the rater calibration training in the student's practical evaluation of dental college.

Nine professors from the department of Conservative Dentistry, Yonsei University College of Dentistry, analyzed the results of class II restoration cases twice in 2017 and once in 2018. Intra Class Correlation (ICC) which is a statistic used to determine the consistency of raters with three or more scores, was also calculated.

ICC values increased as raters participated in rater calibration meetings and grading experiences. This shows that the rater reliability is related to the grading experience and feedback from calibration meeting. Based on the results of previous studies that grading experiences and rater calibration training can cause a meaningful change in rater behavior, we propose to conduct rater calibration training to ensure the evaluator reliability.

Key words: reliability, rater calibration, intra-class correlation

Corresponding Author

김주아

연세대학교 치과대학 치의학교육학교실

Email: kja35@yuhs.ac

I. 서론

2021년 치과 의사 국가시험 실기시험이 도입된다¹⁾. 실기시험은 피험자의 수행(performance)을 평가하며 수행은 시험에 응시하는 피험자가 구체적인 상황에서 실제로 행동하는 과정(process)이나 그 결과(product)를 의미한다. 치과 의사 실기시험은 어떻게 점수가 결정될 것인가라는 질문에 피험자의 수행을 관찰한 채점자가 점수를 결정하게 된다고 답할 것이다. 이는 채점자가 마음대로 점수를 결정한다는 의미가 아니라, 객관적 준거에 기반한 채점기준에 맞춰 평가하지만 여전히 채점자의 주관성이 개입될 여지가 있다는 의미이다.

분야와 관계없이 피험자의 수행을 평가하는 실기시험은 지필고사의 선택형 문항이나 단답형 문항과 같이 채점의 객관성(objectivity)을 보장할 수 없다. 이에 실기시험을 준비하는 입장에서 최우선으로 노력해야 할 것은 채점자의 주관성(subjectivity)을 조절하여 채점자 신뢰

도(rater reliability)를 높이는 것이다.

주관형 평가에서 채점자의 주관성을 조절하는 일반적인 방법은 채점자 수를 복수로 확보하는 것이다. Fig. 1의 채점자간 신뢰도(inter-rater reliability)와 같은 상황으로, 피험자의 수행을 복수의 훈련된 채점자가 평가한 결과를 합산하거나 평균하여 점수로 부여하는 것이다. 한 명의 채점자에 의해 좌우될 수 있는 주관성을 복수의 채점자가 평가하여 총합한 점수로 보완한다고 할 수 있다. 학생1부터 학생4까지 수행을 채점자1과 채점자2가 모두 평가한 결과로 일치도나 상관계수 등을 산출하여 채점자들 간의 일관성을 알아보는 것이 채점자간 신뢰도이다.

모든 피험자를 복수의 채점자가 채점하기는 현실적으로 어려움이 있다. 치과대학 교육과정에서 실습평가는 Fig. 1의 채점자내 신뢰도(intra-rater reliability)와 같은 상황으로 채점이 될 것이다. 채점자3, 채점자4, 채점자5는 모두 동일한 기준으로 채점을 한다는 전제하에

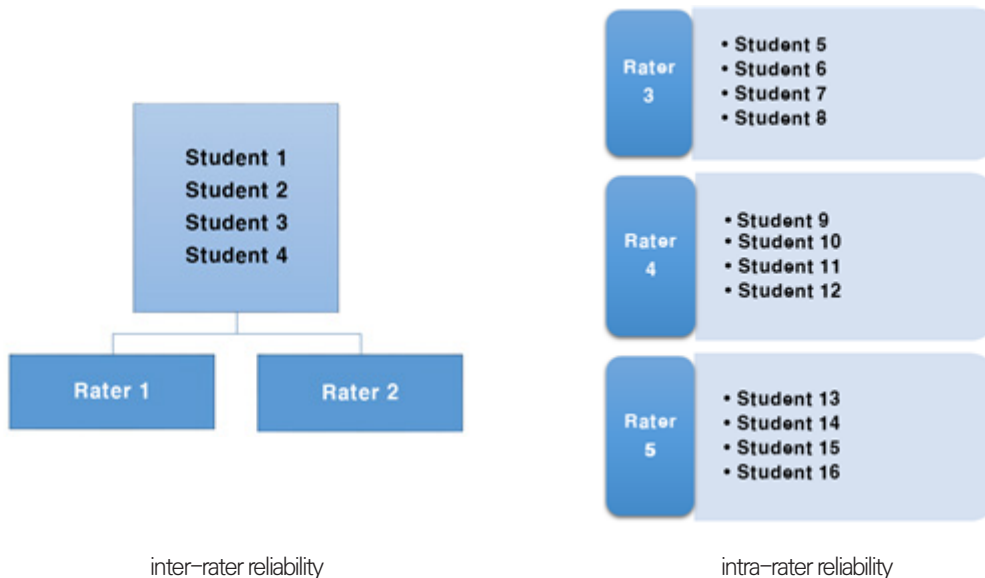


Fig. 1. Rater reliability

각 4명의 학생을 채점 기준에 따라 일관성 있게 채점한다면 채점자내 신뢰도를 확보할 수 있다. 채점자내 신뢰도를 확인할 수 있는 적절한 통계량은 찾기 어렵다. 채점자 교육을 할 때 채점자내 신뢰도 개념을 알려주고 각 피험자에 대해 독립적으로 채점 기준에 따라 평가하도록 강조하여야 하며 치과 의사 국가고시 실기시험의 채점자는 채점자간 신뢰도와 채점자내 신뢰도 개념을 바탕으로 잘 훈련된 채점자이어야 한다.

각 대학에서 교수 간 합의된 표준(faculty standardization)에 따라 학생들을 교육한다면 실기시험을 일관되게 진행할 수 있을 것이다. 예를 들어 실기시험 문항에서 주어진 상황에 대해 A 학교 학생과 B 학교 학생이 서로 다르게 교육을 받은 대로 수행을 보인다면 일관된 채점을 할 수 없어 응시자에게 피해가 돌아갈 것이다.

교수 간 합의된 표준은 단시간에 이루어지는 것은 아니고 지속해서 교수들 간의 채점자 조정(calibration)을 해야 한다. 채점자 조정이 어려운 여러 이유가 있겠지만 다른 학교, 다른 시기, 다른 임상경험을 가지고 있다는 것으로 추려질 수 있을 것이다. 실기시험이 도입되는 것에 대비하여 실기시험에 응시하는 학생들을 위해, 교수들이 일관된 절차(protocol), 술기(techniques), 철학(philosophies)에 대해 꾸준히 채점자 사이의 차이를 조정해 간다면 학생들의 실기 능력 또한 일관성을 가질 것이다.

본 연구는 연세대학교 치과대학 보존과에서 시행하고 있는 학생 실습평가과정을 바탕으로 채점자 신뢰도의 변화를 분석하였다. 이를 통해 치과대학의 학생 실습평가에서 채점자 신뢰도 확보를 위한 채점자 조정 교육을 제안하고자 하였다. 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 학생 실습평가에서 채점자 조정 회의 경험과 채점자 신뢰도는 관련성이 있는가?

둘째, 학생 실습평가에서 채점자 신뢰도 확보를 위한

채점자 조정 교육은 무엇인가?

II. 연구방법

1. 분석자료

연세대학교 치과대학 보존과 교수 9인이 2017년에 두 번, 2018년에 한 번, 모두 3회 보존과 증례에 대해 채점한 결과를 분석하였다. 2급 외동 수복은 인접면 치아 상실로 인해 인접면과 교합면 모두의 치아면을 수복하기 위한 것으로 학생의 수복 능력을 종합적으로 판단하기에 적합하다. 그러므로 이상적인 치아 외동의 형태, 치아 우식의 제거 여부, 치아 형태 수복 능력, 인접면 접촉면 형성 등을 평가할 수 있다.

9인의 보존과 교수는 9~10개로 구성된 채점항목과 채점항목별 3단계 채점 기준을 바탕으로 채점하였다. 채점항목은 대한치과보존학회에서 발간한 실습서를 바탕으로 작성하였다. 채점 전에 교수들에게 채점항목과 채점 기준에 관해 설명하고 의견을 구하는 회의를 개최하였다. 사전에 학생이 실습한 상황을 사진으로 촬영하여 교수들에게 제공하고 회의에서 논의한 내용을 바탕으로 채점하도록 안내하였다.

2. 분석방법

본 연구에서 수집된 데이터는 사회통계분석 프로그램인 SPSS ver. 25를 이용하여 분석하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 첫째, 채점한 결과의 평균과 표준편차를 산출하여 2017년과 2018년에 기술통계량의 추이를 살펴보았다. 둘째, 채점자들 간 상관계수를 산출하여 서로의 동의 정도를 알아보았다. 셋째, 3인 이상 채점자들의 일관성 정도를 알아보기 위해 사용되는 통계

량인 급내상관계수(Intra Class Correlation; ICC)을 산출하였다²⁻⁵⁾.

III. 연구결과

1. 기술통계량

연세대학교 치과대학 보존과 교수 9인이 2급 와동 수 복 증례를 2017년 2번, 2018년 1번 채점한 결과의 평균과 표준편차를 산출하였다. 각 채점 증례에 따라 제시한 채점 항목의 수는 각기 달랐다. 2017년 첫 번째 평가에 사용된 증례는 9개 평가항목으로, 두 번째 평가에서 사용된 증례는 7개 평가항목으로, 2018년 평가에 사용된 증례는 10개 평가항목으로 채점하였다.

2017년 첫 번째 채점결과를 보면 5명의 채점자는 일부 항목에 대해서 채점하지 않았고, 두 명의 채점자는 모든 채점항목에 대해 같은 점수를 표기하였다. 2017년 두 번째 채점에서 1명의 채점자는 불참하여 8명이 채점하였다. 이번에도 1명의 채점자가 1개 채점항목을 표기하지 않았다. 이는 일부 채점자가 해당 채점항목은 사진 자

료를 통한 채점이 불가능하다고 판단하였거나, 채점 기준에 대해 해석을 다르게 하고 있었다고 판단된다. 2018년에는 모든 평가자가 10개 채점항목에 모두 표기하였고, 비교적 평균과 표준편차가 안정적으로 산출되었다. 3번의 기술통계량을 산출한 결과 채점자들이 경험할수록 채점의 안정성이 높아졌다고 할 수 있다.

2. 채점자간 상관계수

두 채점자 간의 상호 상관계수를 산출한 결과는 아래 Table 2~Table 4에 제시하였다. Table 1에서 확인할 수 있듯이 2017년 첫 번째 채점에서 rater 4와 rater 9는 모든 채점항목에 같은 평가를 했기 때문에 상관계수를 산출할 수 없어 Table 2에 a로 표기하였다. Table 3과 4에 알 수 있듯이 두 번째와 세 번째 채점을 경험하면서 채점자 간 상관계수는 안정적으로 산출되었다.

3. 급내상관계수

채점자들이 2017년 두 번과 2018년 한 번 채점한 결과로 급내상관계수(ICC)를 산출하였다. 급내상관계수

〈Table 1〉 Descriptive Statistics

rater	2017, 1st			2017, 2nd			2018		
	N	Mean	standard deviation	N	Mean	standard deviation	N	Mean	standard deviation
rater1	8	1.38	.74	-	-	-	10	1.60	.52
rater2	6	1.67	1.03	7	1.86	.90	10	1.70	.95
rater3	9	1.44	.73	7	1.86	.90	10	1.80	.79
rater4	9	2.00	.00	7	2.14	.69	10	1.90	.57
rater5	7	1.43	.79	6	2.33	.52	10	1.70	.67
rater6	9	1.89	.33	7	1.71	.49	10	2.20	.63
rater7	8	1.38	.52	7	1.71	.76	10	1.40	.52
rater8	9	1.78	.44	7	1.86	.69	10	1.80	.63
rater9	8	2.00	.00	7	2.57	.53	10	1.20	.42

〈Table 2〉 2017, 1st Correlation Coefficient

2017, 1st	rater1	rater2	rater3	rater4	rater5	rater6	rater7	rater8
rater2	-.32							
rater3	.13	-.63						
rater4	-	-	-					
rater5	.73	-.46	.62	-				
rater6	.20	-.63	.23	-	.24			
rater7	-.05	-.32	.18	-	.06	.29		
rater8	.31	-.25	-.04	-	.37	.66	.45	
rater9	-	-	-	-	-	-	-	-

〈Table 3〉 2017, 2nd Correlation Coefficient

2017, 2nd	rater1	rater2	rater3	rater4	rater5	rater6	rater7	rater8
rater2	-							
rater3	-	.59						
rater4	-	.58	.04					
rater5	-	0	0	.34				
rater6	-	.27	.65	.14	.50			
rater7	-	.42	.67	.09	-.16	.65		
rater8	-	.77*	.23	.75	.17	.35	.55	
rater9	-	.89**	.55	.65	-.25	.09	.47	.71

* $p < .05$, ** $p < .01$

〈Table 4〉 2018 Correlation Coefficient

2018	rater1	rater2	rater3	rater4	rater5	rater6	rater7	rater8
rater2	.18							
rater3	-.22	.21						
rater4	-.15	.35	.20					
rater5	.26	.36	.50	.49				
rater6	.61	.48	-.36	.06	.16			
rater7	-.17	-.18	.22	.53	.06	-.27		
rater8	-.27	.07	.36	.87**	.62	-.17	.61	
rater9	-.10	.72*	.47	.56	.62	.25	.10	.58

* $p < .05$, ** $p < .01$

〈Table 5〉 Intra Class Correlation

Year	2017, 1st	2017, 2nd	2018
Intra Class Correlation (ICC)	.29	.42	.72

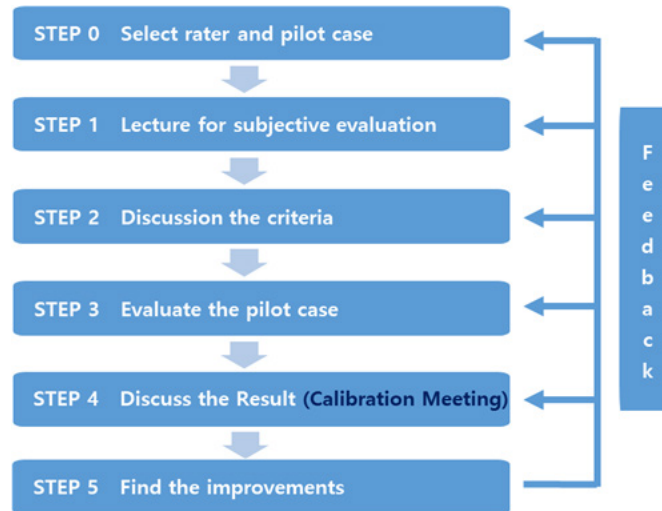


Fig. 2. Calibration training step to improve reliability

값은 0.4 이하이면 채점자 간 일관성이 부족하고, 0.4~0.6이면 수용할 만한 수치이고, 0.6~0.75이면 우수하고, 0.75 이상으로 산출되면 매우 좋은 결과라고 해석한다^{6,7)}. Table 5에서 알 수 있듯이 채점자들이 채점자 조정 회의에 참여하고 채점 경험을 거치면서 급내상관계수 값이 2017년 첫 번째는 .29, 2017년 두 번째는 .42, 2018년에는 .72로 향상하였다. 이는 채점 경험과 채점자 신뢰도가 관련이 있음을 나타낸다고 볼 수 있다^{8,9)}.

4. 채점자 조정 교육 제안

채점자 조정을 위해서 채점 후 신뢰도와 상관계수 등 통계량을 산출한 결과를 바탕으로 채점자 조정 회의를 개최하고 채점과정과 결과에 대해 논의하였다. 2017년 첫 번째 채점자 조정 회의에서 학생 교육 시 보완할 사항과 채점자 조정을 위한 고려사항을 도출하였다. 이에 채점자 교육을 위해 2017년에 학생 실습평가 채점과정을

한 번 더 실시하였고, 2차 채점자 조정 회의를 개최하여 2018년 학생 실습평가에 고려할 채점항목과 채점 기준을 보완하였다. 2018년 학생 실습을 시행하기 전에 채점에 참여할 교수들을 대상으로 2차 채점자 조정 회의에서 반영된 채점항목과 기준을 공유하고 선정한 증례를 채점하였다.

2017년과 2018년 도합 3차례 채점자 조정 회의를 거치면서 수집한 채점 자료를 바탕으로 산출한 채점자 신뢰도가 점진적으로 향상하는 것을 확인하였다. 이런 과정을 바탕으로 치과대학 학생 실습평가에서 채점자 신뢰도를 확보할 수 있는 채점자 조정 교육을 제안하였다.

채점할 증례에 따른 채점항목과 채점 기준, 채점자들(pool)은 채점자 조정 교육을 시행하기 전에 미리 준비되어 있어야 한다. 5단계로 제안한 Fig. 2의 채점자 조정 교육은 각 치과대학의 채점자 규모와 채점자 집단의 풍토(climate)에 맞춰 단계별로 시행할 것을 제안한다.

IV. 고찰

본 연구의 결과에서 확인할 수 있듯이 채점자 조정을 경험하는 횟수가 증가할수록 채점자 신뢰도가 향상하였다. 이는 채점 영역은 차이가 있으나 주관형 평가에서 채점 경험이 있는 집단이 신뢰도가 높게 나타나는 것과 일치한 결과이다⁸⁾. 2017년 첫 번째 채점자 조정에서 채점한 평가자들의 ICC는 .29로 매우 낮았다. 그러나 2017년 두 번째 채점을 거쳐 2018년에는 .72로 향상하였다. 이는 채점자가 자신이 채점한 결과를 확인하면서 채점자 주관성에 대해 인식하는 과정을 거쳤다고 할 수 있다.

주관형 평가로 진행된 언어능력 평가 관련 연구에서 채점자 행동 특성 관련 변수들이 평가의 신뢰성에 주로 부정적 영향을 미친다고 하였다^{10,11)}. 이는 채점자들이 채점항목과 채점 기준을 다르게 해석하여 채점결과의 일관성에 차이를 보였기 때문이라고 할 수 있다. 채점 경험과 훈련이 채점자 행동에 의미 있는 변화를 가져올 수 있다는 선행연구 결과에 바탕을 두고 채점자 조정 교육을 제안하였다⁹⁾. 연구결과에 제시한 5단계 채점자 조정 교육을 수행하기 위해서는 무엇보다 채점결과에 대해 솔직하게 논의할 수 있는 채점자 집단의 풍토가 전제되어야 한다.

채점자 교육은 채점 기준에 대해 합의된 이해를 도출하고 실제 채점과정을 연습하기 위해 시행한다. 채점자 교육을 하는 동안에 채점을 연습하는 시간을 갖는다. 이

때 채점자가 채점한 것에 대한 피드백을 제공하고, 채점하는 동안에 가진 의문에 대해 질문할 충분한 시간을 준다. 채점자 교육의 목적은 채점 기준에 따라 채점하는 것을 연습하는 데 있으므로 채점자의 채점결과에 대해 자유롭게 의견을 개진할 수 있어야 한다.

채점자 조정 교육 마지막 단계에서 도출하는 개선사항은 채점 기준의 명료화, 채점할 때 채점자 유의사항, 학생 술기 평가에 적절한 증례 검토, 학생 술기 교육내용 조정 등의 항목으로 유목화할 수 있을 것이다. 도출된 개선사항은 해당 학생 실습평가에 따라 보다 구체적으로 기술하고, 이를 적절한 단계에 되먹임(feedback)할 수 있어야 한다. 이와 같은 과정이 자연스럽게 진행될 수 있는 채점자 집단의 풍토가 있다면 채점자 조정 교육 시간은 축소될 수 있을 것이다.

채점자가 채점 기준을 일관되게 적용하도록 훈련하는 것은 전문성을 개발하는 중요한 기회이다. 채점자 조정 교육은 채점해야 할 학생 술기의 중요한 측면에 대한 합의된 표준(faculty standardization)을 이해하는 데 도움이 된다. 또한, 임상 실습교육 목표를 다시 생각하게 하고, 학생이 보여주는 술기에서 나타나는 장점과 단점에 대한 피드백을 줄 수 있는 통찰력을 갖게 된다. 이를 통해 개별 치과대학의 임상 실습교육을 넘어 11개 치과대학의 임상 실습교육의 합의된 표준을 제시하여 시행을 앞두고 있는 치과 의사 국가시험 실기시험이 일관되게 진행되도록 할 수 있을 것으로 생각된다.

참고 문헌

1. Introduction of the National Practical Examination for the Dentists Press Release(2017). Ministry of Health and Welfare.
2. Cicchetti D. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment* 1994;6(4):284-290.
3. 김기열. 치의학 연구에서 반복 계측한 자료의 일치도 평가방법. *대한치과 의사협회지* 2016;54(11):880-896.
4. 공경애. 검사법 평가: 검사법 비교와 신뢰도 평가. *Ewha Med J* 2017;40(1):9-16.
5. 박창언, 김현정. 체계적 문헌고찰에서 평가자 간의 신뢰도 측정. *Hanyang Med Rev* 2015;35:44-49.
6. Fleiss J. Design and analysis of clinical experiments. New York, USA: Wiley; 1986.
7. Hallgren K. Computing Inter-Rater Reliability for Observational Data: An Overview Tutor and Tutorial. *Tutor Quant Methods Psychol* 2012;8(1):23-34.
8. Choi YH. Rating Performance of EFL Teachers in Writing assessment: Comparison of Experienced and Novice Raters. *교과교육학연구* 2013;17(1):199-215.
9. Cumming A, Kantor R, Powers D. Decision making while rating ESL/EFL writing tasks: A descriptive framework. *Modern Language Journal* 2002;86:67-96.
10. Barrett S. The impact of training on rater variability. *International Education Journal* 2001;2:49-58.
11. Schoonen R. Generalizability of writing scores: An application of structural equation modeling. *Language Testing* 2005;22:1-30.

임상기를 위한 특집

대한구강악안면병리학회

- 1 **한다울, 조은애산드라**
: 일차치과의원에서의 조직병리검사
- 2 **장현선**
: 임플란트주위염에 관한 연구

일차치과의원에서의 조직병리검사

연세대학교 치과대학 구강병리학교실
한다울, 조은애산드라

ABSTRACT

Histopathologic examination in the primary dental clinic

Department of Oral pathology
College of Dentistry, Yonsei University
Dawool Han, DDS, Eunae Cho, DDS, Ph.D

Biopsy is a critical method for disease diagnosis and treatment planning. It can be applied from simple inflammatory lesions to malignant tumors. But many general dental practitioners are unfamiliar with the basic knowledge and skills required for biopsy. Moreover, biopsy indications and contraindications for certain diseases may differ depending on the type of dental practice environment and the specialty of the dentist. Biopsy education can increase the choices a dentist has during disease diagnosis. Here we will discuss details on biopsy needed to the general dentist.

Keywords : Biopsy, Histopathologic examination, General dental practitioner, Oral pathology

Corresponding Author
조은애산드라
Yonsei University, College of Dentistry, Department of Oral Pathology
Tel: 02-2228-3031, sandra@yuhs.ac

I. 서론

조직 생검(Biopsy)이란 질병 혹은 조직에 대한 병리학적 정보를 얻기 위해 병소의 일부 혹은 전체를 절제하여 조직학적 평가를 하는 과정이다. 생검한 조직에 대한 조직병리학적 검사는 다수의 질환들에서 진단하는 가장 확실한 기준(Gold standard)로 평가되고 있으며, 진단 외에도 조직의 기능적 정도 검사, 치료를 위한 표적 검사 및 예후 평가 등의 다양한 정보를 얻을 수도 있다. 구강 악안면영역은 다양한 질환들이 발생하는 장기로 이차병 원뿐만 아니라 일차치과의원에서도 치아 및 치주의 병소 이외 구강 점막 질환, 악골 질환, 타액선 질환 및 상악 동 질환 등을 한번쯤 경험한다. 하지만 치과의원에서 시행하는 조직병리검사 건수는 현저히 낮으며 구강악안면 외과 전공을 하지 않은 대다수의 치과의사들은 조직병리검사를 직접 행하는 것을 꺼려하며 치아 및 치주 이외의 질환에 관여하기를 주저한다.

Diamanti 등(2002)의 연구에 따르면, 영국 내 136명의 전문의가 아닌 치과의사(General dental practitioner, GDP)들을 대상으로 한 설문조사에서 60%는 GDP도 조직 생검을 행할 수 있는 능력을 갖춰야 한다고 답하였으나 술기에 대한 기술적 부족, 진단의 오류로 인한 위험성 그리고 법적인 문제의 가능성 등으로 생검을 시행하는 것에 대한 걱정이 있다고 하였다¹⁾. 반면, 일부 구강악안면외과 등을 전공한 전문의들은 GDP가 직접 조직 생검을 시행하였을 때 병소의 비대표적 단면을 채취하여 발생하는 진단의 오류, 환자의 치료 지연 및 생검으로 인한 병소의 변화 등의 부작용과 오류가 생길 수 있으므로 조직 생검은 전문의에게 의뢰하는 것이 적절하다고 답하기도 하였다¹⁾. 하지만 양성 병소(섬유상피 용종, 편평세포암종, 치은종, 섬유종 및 점액류 등) 및 단순한 질환은 GDP가 직접 생검할 필요가 있다고 평가를 하기도 하였다²⁾.

이 글을 통해 구강악안면영역에서 조직병리검사의 중

요성에 대해 논하고 일차치과의원에서 근무하는 치과의사들이 조직병리검사 및 조직 생검 과정 접근에 필요한 사항들에 대해 다루고자 한다.

II. 본론

1. 치과 진료 중 조직병리검사 및 조직 생검의 필요성

생검을 통한 조직병리검사는 일차적으로 확정 진단을 위한 중요한 기준이며, 치료에 대한 근거이자 병적 상태에 대한 수많은 조직학적 정보를 담고 있어 깊은 의학적 의의를 지닌다. 치과의원에서 행해지는 대부분의 진단 및 치료들은 치아 및 치주의 염증성/감염성 질환을 대상으로 두지만 구강악안면영역에서 발생할 수 있는 질환의 종류는 이외에도 무수하다. 일차치과의원에서도 흔하게 접하는 악골 낭종, 점막의 반응성 혹은 양성 증식성 병소부터 구강에서 호발하는 편평세포암종을 포함한 악성종양까지 그 범위는 다양하다.

치과의사는 치아 및 치주질환 이외 질환에 대한 경험이 부족하거나 이에 대한 진료를 원치 않더라도 이러한 병소를 발견하였을 때, 병소에 대한 임상 검사를 시행하여 평가하고 적절한 기록 및 대처를 해야 할 의무가 있다. 이 중 일부 질환들은 GDP가 직접 조직 생검을 포함한 진단 및 치료 계획을 수립할 수 있어 환자가 상급기관을 오가며 겪는 불편감을 줄여줄 수 있다. GDP가 조직 생검을 직접 시행하지 않더라도 임상 검사, 임상 진단 감별 및 평가, 조직 생검을 직접 시행 또는 시행할 수 있는 상급기관으로 의뢰 여부 결정, 생검 병소를 고려한 연계 치과 치료 계획의 수립 등 조직 생검을 둘러싼 일련의 과정 모두 조직병리검사에 포함되며 이때 GDP의 역할과 판단이 중요하다.

병소가 조직병리검사로 이어지기 위해서는 GDP를 포함한 임상가의 판단이 우선이다. GDP의 역할 중 때

우 중요한 부분은 구강암이나 구강전암병소의 조기 진단이다. 구강 영역은 별도의 장비가 없이 육안 관찰이 쉬운 장기로 질환의 조기 발견이 용이하다는 장점이 있다. 특히, 구강암은 암 중에 예후가 매우 나쁜 편으로 생명에 결정적인 기관들이 두경부에 밀집한 탓에 적절한 수술 범위를 확보하기가 까다로워 조기 발견이 예후에 결정적이다. 구강암은 무통성으로 진행을 하다 병소가 상당히 성장을 한 이후 인지가 되는 경우가 많다³⁾. 시급한 조직 생검이 필요한 병변을 알아보고 환자에게 적절하게 안내를 한 후 상급기관으로 의뢰하는 것이 GDP의 역할이자 의무이다.

조직병리검사가 병변의 감별 이외 가지는 역할은 치료 계획에 대한 근거이다. 치관주의염으로 사랑니를 발치를 할 시, 발적, 부종, 골 소실과 같은 임상 증상도 치관주의염을 가리키지만 가장 확실한 근거는 조직병리검사를 통한 염증 세포의 확인이다. 발치 중 염증 조직의 채취는 추가 술식이 들지 않으며 조직 생검에 대한 별도의 비용 청구가 가능하다. 치료 결과가 예상과 다를 때도 조직 생검 및 조직병리검사가 유용하다. 발치 후 아물지 않는 발치와의 생검 시 치유 부진의 원인이 잔여 골파편 및 부족한 세척으로 인한 것, 과도한 육아조직의 생성으로 인한 것, 또는 종양으로 인한 것인지 확인하여 대처할 수 있다. 추후 환자가 상태에 대해 문의를 하거나 의료 분쟁에 휘말릴 시 조직병리검사 결과는 진단과 치료에 대한 강력한 근거가 된다.

1) 구강악안면 질환 조직 생검의 적응증

Fareedi는 구강악안면 질환에서 조직 생검이 필요한 일반적인 경우는 다음과 같다고 하였다⁴⁾.

- ① 명백한 원인이 되는 요소 없이 2주 이상 지속되는 병소
- ② 적절한 처치를 하였는데도 해결되지 않는 염증성 병소
- ③ 지속되는 과각화성 병소

- ④ 종양으로 의심되는 병소
- ⑤ 골을 파괴시키는 병소
- ⑥ 외과적 처치 시 적출된 조직

임상가가 병소를 진단하기 위하여 의도적으로 조직 생검을 하는 경우는 위의 항목들이 모두 해당되며 병변과 관련된 여러가지 사항을 고려한 후 생검을 위한 체계적인 계획을 세워야 한다. 이에 대해서는 뒤에서 자세하게 다루도록 하겠다. 반면 '6번'의 경우, 즉 진료 중 외과적 처치를 시행하였는데 그 과정 중 인체 유래 조직이 나온 경우에는 조직병리검사를 위하여 별도의 행위가 필요하지 않으므로 부담스럽지 않게 조직병리검사를 진행할 수 있다. 이를 통해 주치의는 본인이 잠정적으로 내렸던 진단에 대해 평가할 수 있으며, 본인의 치료에 대한 당위성 및 향후 예상치 않은 문제가 발생하였을 때 적절한 의무 기록으로 작용할 수도 있다. 아래의 예시들은 치료 도중 발생한 외과적 적출물을 조직병리검사를 보냈을 때 얻을 수 있는 정보에 대해 설명하고 있다.

증례 1 | 20세 남환이 우측 하악 사랑니와 관련된 낭성 병소가 있다는 주소로 의뢰되었다. 특이한 의과, 치과 병력은 없었으며 우측 하악 제3 대구치가 매복되어 있으며, 치관 주위로 뚜렷한 경계를 가진 방사선 투과성의 병소가 관찰되었다(그림 1A). 임상 및 영상 진단은 합치성 낭으로 해당 병소에 대해 낭종적출술을 시행하였으며, 적출된 조직을 조직병리검사 의뢰하였다. 조직병리검사 결과, 병소의 조직의 대부분은 낭 형태의 치성 종양인 단낭성 법랑모세포종에 해당하나 조직의 일부에서 주변 조직으로 국소적 침윤을 하는 진성치성종양인 법랑모세포종이 관찰되었다(그림 1B). 이 증례에서 볼 수 있듯이 영상에서 합치성낭과 같은 낭 소견이 명확하게 관찰되더라도 영상에서는 판단하기 어려운 침윤성 종양성 증식을 조직병리학적 검사를 통해 확인할 수 있었다.

임상가를 위한 특집 1

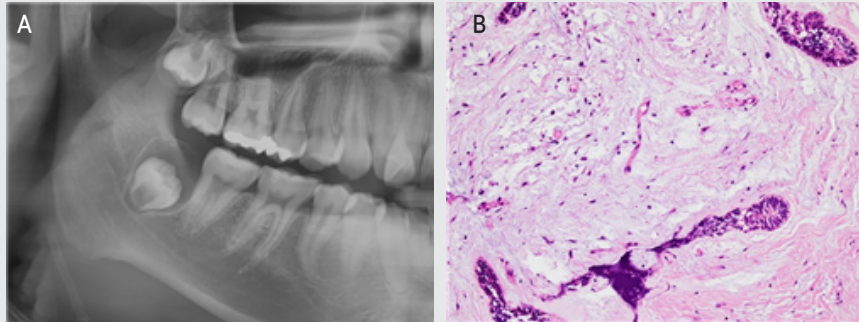


그림1. A) 파노라마 방사선 사진에서 매복된 #48 치관 주위로 양성 변화가 관찰된다.
B) 조직 생검 소견으로 범량모세포종의 조직병리 소견이다.

증례 2 | 80세 남환으로 일차치과의원에서 우측 상악 제3 대구치를 발치 하였으나 낫지 않는 발치와와 주변 부위 궤양으로 의뢰되었다. 환자는 3주 전 해당 대구치의 협설측에 부종이 있었으나, 일차치과의원의 임상가는 파노라마 영상 상에 뚜렷한 병변을 관찰하기 어려워(그림2A) 이환된 제1 대구치와 연결된 브릿지를 커팅한 후 치아의 발치를 진행하였다. 발치와가 정상적으로 치유되지 않자 임상가는 일주일 간격으로 소파술 및 드레싱 진행하였다. 조절이 잘 되는 고혈압, 당뇨 및 과거 식도암으로 인한 식도 절제술 병력이 있었지만 발치와의 치유를 지연시킬 만한 특이한 병력은 없었다. 발치 이후 한 달 만에(그림2B) 발치한 부위 주변으로 크기가 크고 표면이 지저분한 궤양 및 주변부 괴사가 나타났다(그림 2C). 병변의 조직병리학적 검사를 진행하였고 미만성 대 B세포 림프종으로 진단받았다(그림 2D). 이 증례는 외과적 처치(발치 혹은 소파술) 후 정상적으로 치유되지 않고 발생하는 병변을 조직병리검사를 해야 하는 이유를 잘 보여주고 있다.

2) 구강병리 전문의에게 조직병리검사의 의뢰

구강은 두경부 영역에 속해 있으며 주변 구조들과 연속적으로 연결되어 있기 때문에 구강 병변의 조직병리

검사가 의과대학병원 소속 병리과나 MD(medical doctor) 출신 병리과 전문의에게 의뢰되는 경우도 있다. 하지만 구강 영역에 발생하는 병소는 염증 기원이 많으며 종양 이외의 병변은 세포 소견만으로 진단이 불가능한 경우가 다수다. 더욱이 치과 임상 및 영상 소견이나 치과 진료 술식, 구강 내 병변의 미세한 위치 등 임상적 특수성에 따라 진단이 달라지기도 한다. 즉, 구강 내 질환의 진단을 위해서는 조직학적 소견과 함께 임상 및 영상 소견을 종합적으로 고려한 판단이 필요하다. 구강 내의 해부학적 구조, 치과적 임상 정보에 대해 잘 알고 있는 구강병리 전문의에 의한 병리 진단은 임상적 상황을 더욱 고려한다는 의미가 있다. 예를 들면 염증이 동반된 함치성낭과 치근단낭은 모두 조직학적으로는 낭 상피가 비각화 중층 편평상피로 이장되어 있으며, 낭벽을 이루는 결합조직에 만성염증세포들로 이루어진 공통된 병리 소견을 지닌다⁹⁾. 즉, 조직병리검사만으로는 두 질환을 감별할 수 없으며, 임상 소견(치수 생활력 검사) 및 영상 소견(병소와 치아 간의 위치적 관계) 등을 종합적으로 보고 판단을 해야 확진을 할 수 있다. 간단하고 명확한 임상 및 영상 소견을 보이는 질환(예 함치성낭-매복치의 치관을 둘러싸는 낭)은 구강병리 전문의가 주어진 임상과 영상 정보로 진단을 할 수 있지만 임상 증상이 더 복잡하거나 병

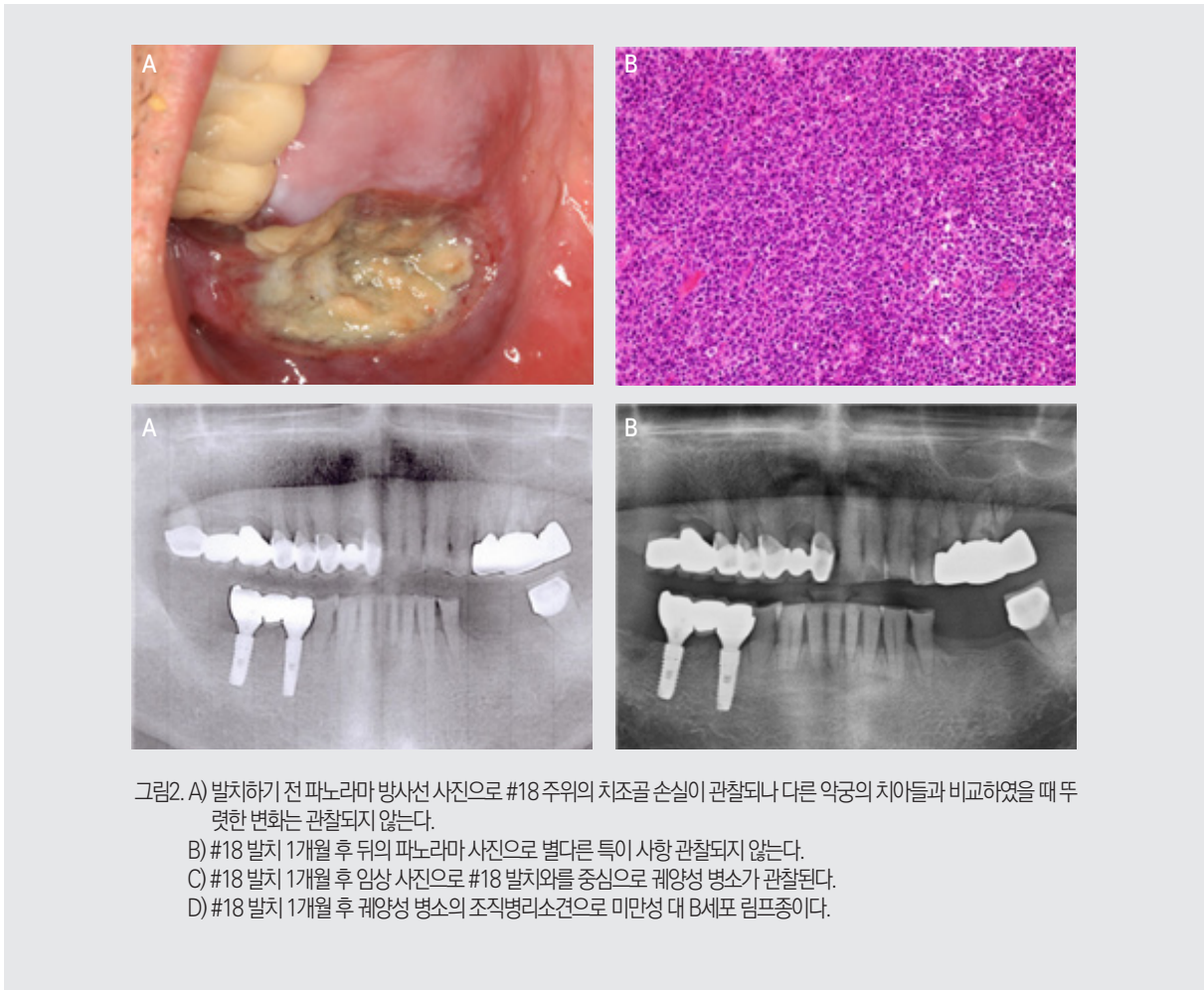


그림2. A) 발치하기 전 파노라마방사선 사진으로 #18 주위의 치조골 손실이 관찰되나 다른 악궁의 치아들과 비교하였을 때 뚜렷한 변화는 관찰되지 않는다.
 B) #18 발치 1개월 후 뒤의 파노라마 사진으로 별다른 특이 사항 관찰되지 않는다.
 C) #18 발치 1개월 후 임상 사진으로 #18 발치위를 중심으로 궤양성 병소가 관찰된다.
 D) #18 발치 1개월 후 궤양성 병소의 조직병리소견으로 미만성 대 B세포 림프종이다.

변의 일부만 생검하여 확인할 수 있는 질환(예 골수염)은 구강병리 전문의가 의뢰한 임상가로부터 전달받은 임상 소견만으로 최종 판단을 하기 어려울 수 있다. 그럴 때는 현미경 상에서 관찰되는 조직 소견이 임상가의 임상 진단에 준하는지 여부만 병리 기록지에 작성을 하거나 조직 소견을 단순 서술한 후 최종 확진을 임상가에게 맡기기도 한다. 어떤 경우이든 염증성 및 반응성 병변의 비율이 높은 구강악안면 영역의 검체들의 정확한 진단은 구강병리 전문의의 기본적인 임상 및 영상 지식을 요한다.

주변성 범랑모세포종은 조직 소견이 기저세포암과 유사하기 때문에 구강 검체에 익숙하지 않은 병리 전문의

는 감별에 어려움이 있을 수 있다⁹⁾. 치아와 악골에 이환되는 골질환은 범위가 매우 다양하며 구강 내(악골 외)와 개통이 흔하여 염증 및 괴사가 종종 동반된다. 골수염 병변에서 관찰되는 상피 조직은 개통된 통로로 자라 들어간 점막 상피이나 침윤성 암종으로 착각하기 쉽다. 이외 구강 점막하 및 악골 내 염증은 타 장기와 다르게 형질세포가 매우 흔하게 침윤하며 진단에 혼동을 일으킨다. 피부 등에서는 주로 특정 감염성 질환(매독)에서 형질세포 군집이 나타나며 골 내 형질 세포들의 확인은 일반적으로 형질세포종 혹은 다발성골수종을 의심해야 한다. 구강 내 비특이적 만성 염증에 대한 경험이 없으면 감염이

임상가를 위한 특집 1

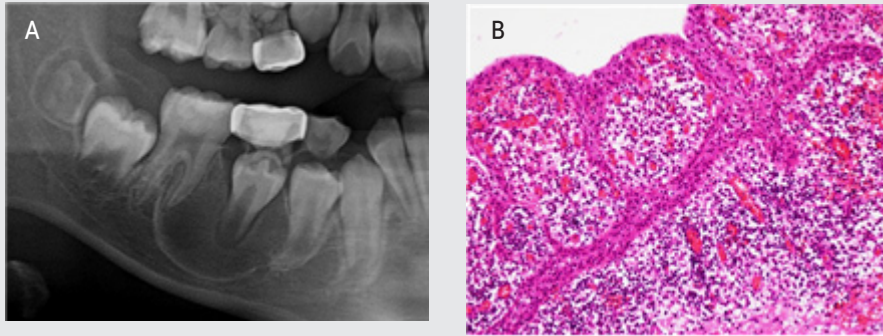


그림 3. 우측 하악의 양성 병소이다.
 A) #85 치근단 하방으로 방사선투과성의 피질골성 변연을 지닌 병변이 관찰된다.
 B) 비각화 중층평면상피의 낭 상피와 만성염증이 관찰된다. 함치성낭과 치근단낭 모두에 준하는 조직병리 소견이다.

나 종양 같은 특이적 질환으로 잘못 진단을 할 수 있다.

증례 3 | 10세 여아로 우측 하악의 함치성낭을 주스로 의뢰되었다. 염증이 동반된 함치성낭(#45 매복 영구치 기원) 또는 우측 하악 제2 유구치(#85) 기원의 치근단낭 모두에 합당한 조직 소견이었다(그림3A, B). #85 치아의 치수절단술의 시행 병력 및 영상 상에 병소의 위치가 #45매복치의 치관을 둘러싸기보다는 치근단 중심인 것을 고려할 때 치근단낭이 더 적절하다고 판단하였다. 이 증례와 같이 매복치가 소아 유치와 영구치인 특수한 상황을 제외할 때, 일반적으로 함치성낭이면 매복치와 낭을 제거하면 되지만, 치근단낭은 낭의 제거 외 염증의 기원을 제거해야 하며 이환 치아의 치수 치료 또는 재치수치료를 받아야 하므로 치료의 범위에 차이가 있을 수 있다.

2. 조직병리검사의 절차

생검 자체가 비가역적이고 침습적인 행위이므로 목적

에 알맞은 시행이 필요하다. 조직 생검에 대한 경험이 적다면 초진에 조직 생검을 바로 진행하기 보다는 생검 준비 및 절차에 대한 숙지가 필요하다. 절차에는 환자 동의 채득, 병소의 임상 소견 및 생검 술식의 기록 사항, 생검의 적응증 및 금기증, 생검 및 조직병리검사수가 및 비용 청구, 생검 위치 및 방법, 조직의 고정, (구강)병리과 의뢰 등이 있다. 의뢰하는 구강병리과 또는 병리과 기관에 따라 세부적인 의뢰 방식에는 차이가 있을 수 있으니 미리 해당 기관에 확인을 해야 한다.

1) 조직병리검사 전 준비 사항

조직병리검사의 가장 첫번째 절차는 임상 진단 및 감별이다. 임상 진단은 병리 진단에 매우 중요한 참고 사항이다. 임상 진단과 병리 진단이 지나치게 상이할 때는 환자 간의 검체 또는 임상 소견, 채취 위치 등이 뒤바뀌어 전달되었을 가능성을 염두에 두어야 하므로 최종 병리 진단이 지연된다. 임상 진단은 구체적인 필요성은 없으나 병소의 특징을 드러내야 한다. 세부적인 임상 진단이 어렵다면 염증, 낭, 양성 종양 및 악성 종양 등의 구분도 용이하다. 치주염, 치관주의염 및 골수염 등의 흔한 임

상 진단도 구강병리 전문의에게 많은 임상 정보를 제공한다. 이러한 임상 정보는 병리 진단 뿐만 아니라 검체의 육안 검사 및 처리 시 활용된다.

이외 진단에 조직 생검이 필요한 꼭 필요한지, 일차치과의원에서 조직 생검이 가능한 병소 여부를 판단해야 한다. 포디스 과립은 육안 소견만으로 판단이 가능하며 질병이라기 보다는 정상 범위 내 변이이므로 일반적으로 침습적인 생검이 필요 없다. 일차치과의원에서 생검이 어려운 병소는 조직생검이 가능한 상급기관으로 의뢰를 한다. 상급 기관으로 의뢰는 병소 자체의 특성 또는 환자의 병력 때문일 수도 있다. 환자가 지혈이 어렵거나 침습적 행위에 영향을 받을 수 있는 전신 질환이 있다면 이를 조절할 수 있는 전문의가 있는 기관으로 의뢰를 해야 한다.

일차치과의원 내에서 조직 생검을 시행하기로 하였으면 조직 생검 및 조직병리검사의 의뢰 전 환자의 동의를 구해야 한다. 조직병리검사를 의뢰할 시, 해당 기관으로 환자의 개인 정보를 전달해야 하므로 환자의 동의는 필수이다. 치과의원 내 동의서 양식을 구비하고 환자의 서명을 받는 것이 좋다. 동의서에는 조직병리검사의 목적, 방법, 마취 및 생검 시 발생 가능한 부작용, 생검 전후 주의 사항, 의뢰 기관 및 전달하는 환자의 개인 정보 항목, 추가 검사(특수염색, 탈석회화 등)의 필요성에 따른 추가 비용 발생의 가능성 등의 내용이 담겨 있어야 한다.

조직 생검 전, 외과적 기구들 및 생검 조직을 고정시킬 10% 포르말린 용액이 담긴 밀봉 용기가 준비되어야 한다. 만약, 치료 중 의도치 않게 조직병리검사를 보내야 한다면, 10% 포르말린 용액 대신 75% 에탄올 수용액을 이용할 수 있다. 고정의 질은 포르말린이 더 우수하므로 되도록이면 포르말린의 사용을 권장한다. 포르말린은 유해물질이므로 올바른 사용법의 숙지가 필요하다. 생리식염수는 4°C, 몇 시간 이내의 조건에서만 세포의 상태를 유지해주며, 이외는 세포를 변형시키거나 장기적으로는 괴사 시키므로 생검 조직을 보관할 용도로

사용하면 안된다. 검체 크기에 비해 고정액의 양이 적어 검체가 공기 중에 노출이 되거나, 다량의 거즈를 검체와 동봉하여 검체의 포르말린 흡수가 방해가 되는 것을 피해야 한다⁷⁾.

2) 의심 질환에 따른 조직 생검 고려사항

전암병소 및 악성 종양: 만성 자극이나 외상 없이 2주 이상 지속되는 궤양, 형태와 표면이 불규칙하고 지저분한 궤양, 주변부로 조직 증식이나 백/홍반 병소가 동반되는 궤양, 촉진 시 하방에 경결감이 느껴지는 궤양 등은 구강압 중에 가장 호발하는 형태인 편평세포암종을 의심해야 한다. 악성 종양의 종류에 따라 궤양이 아닌 종물 형태로 나타날 수 있다. 악성 종양이나 공격적 성장을 하는 양성 종양이 의심된다면 일차치과의원에서 생검하기 보다는 치료 계획을 수립할 수 있는 전문의가 있는 상급기관으로 의뢰를 해야 한다. 절개 생검 위치와 깊이를 정하는 것부터 전체 치료 계획의 일부에 포함되므로 일차치과의원에서의 초기 생검은 치료 계획 수립에 필요한 필수적인 육안 소견이나 조직 정보를 훼손시킬 수 있다⁷⁾. 무엇보다 일차치과의원에서 생검 결과를 받고 상급기관까지 의뢰할 때까지 시간이 걸리므로 치료가 지연될 수 있다. 악성 흑색종은 생검 같은 침습적 행위와 동시에 병소가 공격적으로 성장할 수 있으므로 수술이 가능한 기관에서 생검을 시행해야 한다. 만약 조직 생검을 직접 시행해야만 한다면, 괴사 가능성이 높은 궤양의 중심부를 피해 궤양 변연의 점막 조직을 충분한 깊이로 생검을 해야 한다⁸⁾. 편평세포암종은 증식한 상피 조직뿐만 아니라 하방 결합조직이 포함되어 있어야 병리 확진이 가능하므로 생검 깊이를 정할 때 이를 고려해야 한다. 병변이 넓고 형상이 다양하다면 질병이 가장 진행 되었으리라 예상되는 대표 위치를 생검 해야 하며 때로는 다중 생검(multiple biopsy)이 요구된다⁹⁾. 또한 크기가 작고 균질한 표면 성상을 보이는 병소는 일반적인 치과의원에서 GDP가 생검 하여도 괜찮으나, 크기가 크고 악성 변화가

의심되는 경우는 상급 의료기관으로 의뢰하여 조직 생검을 진행하는 것이 좋다.

반응성 종물 및 양성 종양: 자극성 섬유종, 악물 또는 자극에 의한 치은 비대, 화농성 육아종 등 경계가 명확하고 성장이 제한적이며 접근이 쉬운 곳에 발생한 종물은 GDP가 직접 절제 및 생검 가능하다. 점액류 같이 액체를 함유하는 병변은 절제를 시행해야 하며 술식 중 터지지 않도록 주의해야 한다. 이때 병변과 연결된 소타액선까지 제거를 해야 향후 재발 가능성이 적어진다. 절제 중에 점액류가 터지더라도 점액류의 명확한 임상 소견을 보이는 병소라면 이를 참고하여 병리 진단을 하기도 한다. 이때 의무 기록과 조직병리검사 의뢰지에 임상 진단명을 점액류로 작성하는 것이 근거가 된다. 연구개에는 점액류와 육안 소견이 유사한 악성 타액선 종양인 낭성 점액상피양암종이 발생할 수 있으므로 더 세심한 감별이 필요하다.

치아 및 치주의 염증: GDP가 가장 흔하게 접하는 질환은 치아 및 치주의 만성 염증이다. 치주염, 치관주의염 및 치근단 염증은 현미경 상에 정상 구조물에 차이를 보이기도 하나 그 차이가 뚜렷하지 않아 조직 소견만으로 구분이 불가능하다. 염증 기원 질환은 다양한 임상 및 영상 척도를 종합적으로 판단한 후 진단을 내려야하므로 병리 진단실에서 구강병리와 전문의가 확진까지 내리기 어렵다. 대체로 급성 또는 만성 비특이적 염증 소견 및 육아 조직 또는 섬유화 형성 여부를 서술하며 조직병리검사 의뢰지에 작성된 염증 관련 임상 진단이 있다면 그 임상 진단에 준하는 조직 소견 이라고("consistent with") 명시 가능하다. 임상가는 임상, 영상 소견과 병리 결과지를 종합하여 치주염 또는 치관주의염과 같은 최종 진단을 내린다. 대부분의 치아 및 치주 염증 질환은 치과 치료 중에 생검 가능한 조직이 발생하며 별도의 조직 생검 술식이 필요하지 않다.

악골 내 낭과 양성 종양: 치근단낭, 함치성낭과 치아종은 악골 내 매우 흔하여 GDP가 접할 가능성이 높다. 드물게 치성각화낭과 범랑모세포종을 관찰할 수 있다. 낭과 치성 종양은 치근단 치료나 매복치 발치 중에 우연찮게 발견되기도 한다. 병변의 크기가 크고 다방성이라면 낭의 조대술 이전에 위치 별로 다중 생검을 해야 한다. 치성낭은 낮은 가능성으로 종양 전환을 할 수 있으므로 낭벽이 매우 두껍거나 일반적이지 않는 형상을 보이면 조직학적 확인이 필요하다¹⁰. 구강 내로 개통이 된 부위, 치아 및 치근 주변, 농로 주변은 낭 상피의 변형이 있을 수 있으므로 생검 부위로는 피한다. 조대술 후에는 낭 상피가 점막 상피와 유사한 형상으로 변형이 될 수 있으므로 낭의 진단은 가능한 조대술 시행 이전에 해야 한다. 앞서 말했듯이, 치성낭의 상피는 대체로 유사하므로 병리 의뢰지에 임상 및 영상 소견을 작성하여 조직과 함께 전달하여야 한다.

비특이적 점막 궤양과 수포: 궤양은 비특이적인 급성과 만성 염증을 동반하고 상피의 소실로 조직학적 정보가 제한되어 있다. 궤양의 조직 생검은 궤양 주변 정상 점막을 포함하여 시행을 한다. 면역 기원의 수포성 병변은 질환이 가장 진행되었으나 수포가 아직 발생하지 않은 부위를 생검해야 한다¹¹. 기원을 알 수 없는 수포는 수포와 주변 조직을 포함하여 생검을 해야 하며 술식 중 수포가 터지지 않도록 주의한다. 단순포진성 수포는 임상 소견 및 재발 병력만으로 진단이 가능하므로 일반적으로 조직 생검을 하지 않는다.

골질환: 연조직 병소와 달리 골 병소는 추가 검체 처리(탈석회화) 과정이 필요하므로 추가 비용이 발생하며 연조직 병소에 비해 조직병리검사 기간이 3~7일 가량 더 걸린다. 골수염 병변의 조직병리검사는 절제 검체 보다는 부골의 채취나 소파된 염증 조직의 형태로 의뢰가 된다. 골수염의 임상 및 영상 소견은 다양하며 구강병리 전

문의 보다는 임상가의 종합적인 판단이 필요하다. 골수 염은 병변의 일부인 괴사한 부골이나 염증 조직의 병리 소견만으로 확정 진단하기 어려우며 조직 소견은 골수 염의 임상 진단을 뒷받침하는 근거로 쓰일 수 있다.

3. 조직 생검의 금기증 및 주의사항

1) 조직 생검의 금기증

가급적 일차치과의원에서 조직 생검을 시행해서는 안 되는 경우들이다. 전암 병소 및 악성 종양, 특히 악성 흑색종은 치료를 진행할 상급기관에서 직접 하는 것이 적절하다. 이외 환자가 외과적 술식에 부적합한 전신 질환을 가졌을 때도 조직 생검 금기증이다. 조직 생검의 절대 금기증은 없으며 전신 상태를 조절할 수 있는 전문의는 득실을 따져 조직 생검을 진행한다. 혈관종이나 동정맥기형은 생검 중 출혈이 다량 발생할 수 있으므로 부작용 조절이 가능한 상급기관에서 조직 생검을 시행하는 것이 안전하다. 점막 하 종괴가 붉은 또는 푸른 빛을 띠며, 파동성을 지니고 맥박이 느껴진다면 상급기관으로 의뢰하는 것이 적절하다. 파동성 병소가 소타액선(주료하순)이 있는 부위의 표층부에 돔형으로 발생하였고 외상 후 발생한 병력이 있다면 혈관종 보다는 점액류를 고려해야 한다.

2) 조직 생검 시 주의 사항

조직 생검 전 병변을 국소 마취해야 한다. 병소의 중심부에 바늘을 넣어 마취액을 주입하면 주사침에 의한 조직의 손상 및 주사액으로 인해 부종과 변형이 생길 수 있어 병소의 주변부 여러 곳에 국소마취를 하는 것이 좋다. 조직 생검 중 조직을 핀셋이나 포셉으로 강하게 잡아 당기면 조직의 손상(Crush artifact)이 발생하여 관측하려는 부위가 변형이 될 수 있으므로 조직을 다룰 때에는 부드럽게 포셉으로 집거나 봉합사로 묶은 뒤 이를 잡고 생검하는 방법이 있다¹²⁾. 전기소작술이나 레이저를 이

용하여 생검을 할 때는 잘려진 변연이 열 손상(Thermal artifact)을 받아 세포의 변형이 나타난다. 절제 변연 평가가 중요한 검체는 열기구에 의한 절개 보다 칼을 이용해 절개하는 것이 조직병리검사에 유리하다. 검체를 냉동 보관하면 조직에 얼음 결정이 생겨 세포의 변형이 발생하여 조직의 명확한 관찰이 어렵다. 검체의 냉동 처리는 동결절편검사나 유전자 정보를 추출할 때 이외는 피하는 것이 좋다. 마지막으로 한 명의 환자에서 여러 부위에 걸쳐 조직을 채취한 후 구분된 병리 진단이 필요하다면, 검체들을 각각 라벨을 붙인 개별 병에 담아 의뢰를 해야 한다. 예를 들어 #17, #27, #37을 절개 생검하여 한 검체는 종양 진단을 받고 나머지 두 검체는 비특이적 염증 진단을 받을 수 있다. 검체들을 구분하여 의뢰하지 않는다면 종양에 대한 추가 처치를 어느 사분악에 해야 하는지 알 수 없다.

4. 병리검사 의뢰지에 작성해야 할 정보

질병의 최종 진단을 위해서는 임상 소견, 영상 소견, 그리고 병리 소견을 통합하여 판단해야 한다. 임상가는 생검 조직 이외 적절한 임상 및 영상 정보를 (구강)병리 전문의에게 제공 해야 한다. 임상 정보가 풍부할수록 병리 검사 결과지에 기록되는 진단과 병리 정보가 늘어나며 정확해진다. 제공해야 하는 기본 정보는 다음과 같다. 의뢰하는 기관에 따라 약간의 차이가 있을 수 있다.

- ① 환자의 기본 정보(이름, 나이, 성별, 주민등록번호)
- ② 병변의 위치 및 생검 부위(임상 및 영상 사진)
- ③ 환자의 주소(chief complaint)와 과거력
- ④ 병변과 관련된 치과나 의과 병력, 복용 중인 약물 (약물 관련 질환)
- ⑤ 병변의 현증 및 임상 진단
- ⑥ 생검의 방식 및 생검 중 관찰되는 특이 소견
- ⑦ 절제 변연을 평가해야 하는 검체: 검체의 해부학적

방향 표기(실 묶음)

예를 들어, 치근단낭을 의심한다면 주변 치아들의 치수 생활력 검사 결과와 방사선 사진이 필요하며, 술후상악낭을 의심한다면 과거 상악동의 수술 경험, 상악동과 근접한 상악 치아의 발치 혹은 치근단 치료 병력 등을 알아야 한다. 약물 관련 악골괴사증은 위험성이 높은 비스포스포네이트 약물 복용 여부가 진단에 참고가 된다. 이 중 병소의 해부학적 위치를 정확하게 표기하는 것이 가장 중요하며 해부 구조뿐만 아니라 치아나 악골과의 명확한 관계를 기록해야 한다. 병변의 해부학적 위치를 “하악골”이라고만 한다면 치은 병소인지 악골 내 병소인지 구분하기 어렵다. 치성종양과 같은 질환은 조직 소견이 동일하더라도 주변성(악골 바깥)과 중심성(악골 내) 병변의 예후는 다를 수 있다. #18번 매복치 발치”라고만 표기를 하면 치관을 둘러싼 병변인지 치근단 병변인지 모호하다. “발치와” 병소라고만 하면 생검 중 발치를 시행하

고 채취한 조직인지, 오래 전에 시행한 발치와의 치유가 더딘 병소인지 알기 어렵다. 모호한 임상 소견은 모호한 병리 진단으로 이어진다.

III. 결론

구강악안면질환의 조직병리학적 검사는 일차치과의원에 종사하는 치과의사들에게 치과 진단 및 치료에 근거를 마련해주는 강한 도구이며 법적 보호 장치이다. 의뢰자의 임상 진단은 조직병리검사의 중요한 참고 사항이며 (구강)병리 전문의에게 제공하는 임상 및 영상 정보는 적절한 병리 진단에 필수이다. 일차치과의원 종사자는 병소의 조직병리검사 필요성을 확인한 후 본인의 의원에서 직접 조직 생검이 가능한지를 판단해야 한다. 직접 병소의 조직 생검을 할 수 없다면 치료가 가능한 상급 기관으로 의뢰를 해야 한다.

일차치과의원의 조직병리검사 수탁 의뢰가 가능한 기관 (가나다순)

서울대학교 치과병원

- 1) 주소: 서울특별시 종로구 대학로101, 서울대학교 치과병원 구강병리과(담당자: 박분교)
- 2) 연락처: 02-2072-2361, pkpark3103@daum.net
- 3) 요양기관번호: 11400668

2. 연세대학교 치과대학병원

- 1) 주소: 서울특별시 서대문구 연세로 50-1, 연세대학교 치과대학 구강병리학교실 508호
- 2) 연락처(행정): 02-2228-3030, (진단): 02-2228-3036, op1@yuhs.ac
- 3) 요양기관번호: 11400021

3. 원광대학교 치과대학 대전치과병원

- 1) 주소: 대전광역시 서구 둔산로77, 원광대학교 치과대학 대전치과병원 구강병리과 (담당자: 권성민)
- 2) 연락처: 042-366-1193, navy1213@hanmail.net
- 3) 요양기관번호: 34400168

*공통사항: 지역 관계 없이 접수를 받습니다. 최초 의뢰 전에는 각 기관에 절차에 대한 확인 부탁드립니다.

- 1) 기관별: 이차병원
- 2) 기관환산지수: 87.40
- 3) 질가산여부: 4%

참 고 문 헌

1. Diamanti, N., et al. Attitudes to biopsy procedures in general dental practice. *British Dental Journal* 2002; 192(10):588-592.
2. A, W. and N.W. Savage. Biopsy and diagnostic histopathology in dental practice in Brisbane: usage patterns and perceptions of usefulness. *Australian Dental Journal* 2010; 55(2):162-169.
3. 김명윤, et al. 최근 8년간 구강암 환자에 대한 임상통계학적 연구. *대한구강악안면외과학회지* 2007; 33(6):660-668.
4. Ali, F.M., et al., Oral Biopsy in General Dental Practice: A Review. *International Journal of Medicine and Public Health* 2012:3-6.
5. Regezi, J.A. Odontogenic Cysts, Odontogenic Tumors, Fibroosseous, and Giant Cell Lesions of the Jaws. *Modern Pathology* 2002; 15(3):331-341.
6. Simpson, H.E. Basal-cell carcinoma and peripheral ameloblastoma. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1974; 38(2):233-240.
7. Oliver, R.J., P. Sloan, and M.N. Pemberton. Oral biopsies: methods and applications. *British Dental Journal* 2004; 196(6):329-333.
8. Sylvie-Louise Avon, D. and H.B. Klieb, Oral soft-tissue biopsy: an overview. *J Can Dent Assoc* 2012; 78:c75.
9. van der Waal, I. and T. Axéll, Oral leukoplakia: a proposal for uniform reporting. *Oral Oncology* 2002; 38(6):521-526.
10. Tarakji, B., et al. Malignant transformation of radicular cyst/residual cyst: a review of literature. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research* 2014:4278-4288.
11. Chan, M.H. and J.C. Wolf, Biopsy Techniques and Diagnoses & Treatment of Mucocutaneous Lesions. *Dental Clinics of North America*. 2012; 56(1):43-73.
12. Moule, I., P.A. Parsons, and G.H. Irvine, Avoiding artefacts in oral biopsies: the punch biopsy versus the incisional biopsy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1995; 33(4): 244-247.

임플란트주위염에 관한 연구

조선대학교 치과대학 구강병리학교실
장현선

ABSTRACT

A study of peri-implantitis

Dept. of Oral Pathology, School of Dentistry, Chosun University

Hyun-Seon Jang

Peri-implantitis refers to the development of inflammation around the implant. Peri-implantitis refers to inflammation accompanied by uptake of bone in the submucosa. Perhaps the most serious of the symptoms of peri-implantitis is the mobility of the implant. Peri-implantitis may occur more frequently in patients with periodontitis than in patients without periodontitis. Therefore, regular checkups and plaque control are more important and important when implants are placed in patients involved with gingivitis or periodontitis. There are many factors such as plaque, calculus and smoking, which can cause peri-implantitis. However, regular plaque management can prevent and reduce the incidence of peri-implantitis. In conclusion, it is important to successfully surgery implants in patients, but preventing peri-implantitis is the success of implant treatment.

Keywords : Peri-implantitis

Corresponding Author
Hyun-Seon Jang
Dept. of Oral Pathology, School of Dentistry, Chosun University
Tel: +82-62-230-6879, E-mail:periojang@chosun.ac.kr

I. 서론

임플란트주위염이란 임플란트 주위에 염증이 발생한 것을 말한다. 치은에 염증이 발생한 것을 치은염, 치주조직에 염증이 발생한 것을 치주염이라고 하듯이 임플란트 주위의 염증을 임플란트주위염이라고 한다. 임플란트점막염과 임플란트주위염은 드문것이 아니다¹⁾. 임플란트 치료가 많아질수록 염증이 발생할 수 있기 때문이다. Ephros 등²⁾은 성공적인 임플란트를 위해서는 장기적인 임플란트 유지관리가 중요하다고 보고하였다.

임플란트의 장점은 무치악 부위에 자연치아 대신에 매식체인 임플란트를 식립함으로써 무치악 부위의 치료 방법의 다양성을 부여한 점이라 할 수 있다. 하나의 치아가 결손되었을 때 기존에는 무치악 인접 치아를 지대치로 사용한 보철물을 장착하는 것이 일반적이었다. 이때의 단점은 인접치아인 건강한 치아를 지대치로 사용하기 위하여 삭제해야 한다는 점이다.

하악이나 상악에 몇 개의 치아만 남아있고 모두 결손되었을 때는 일반적으로 국소의치를 장착하였고, 모두 무치악인 경우에는 총의치를 장착해주는 치료방법이 일반적이었다. 이처럼 임플란트는 크라운브릿지, 국소의치, 총의치로 치료해야 했던 무치악 부분에 대한 치료방법을 자연치아가 있는 것처럼 임플란트-보철치료할 수 있도록 치료방법의 향상을 가져왔다.

임플란트의 단점은 악골에 심겨진 매식체이지만 치은염, 치주염처럼 임플란트주위염이 발생할 수 있다는 것이다. 보철물의 장착 기간에 영향을 주는 요인이 여러 가지 있듯이, 임플란트주위염이 발생하는 데에도 여러 요인이 있을 수 있다. 무치악 부위를 임플란트로 치료하였을 때 임플란트를 건강하게 장기간 보존시키는 것은 환자가 그만큼 임플란트보철물을 장기간 사용할 수 있을

을 의미한다.

임플란트에 발생할 수 있는 임플란트주위염을 예방하는 것이 임플란트를 장기간 사용할 수 있는 가장 좋은 방법이다. 그러나 임플란트주위염이 발생하였을 때 조기 진단 및 치료를 할 수 있다면 건강하게 임플란트를 장기간 유지할 수 있을 것이다. 임플란트를 장기가 건강하게 유지한다는 것은 환자의 치료 만족도를 향상시킬 것을 의미한다.

이 연구의 목적은 임플란트주위염에 대해 깊이 문헌 고찰함으로써 치과임상에서 임플란트 치료 후 발생할 수 있는 임플란트주위염의 예방, 조기진단 및 치료에 도움이 되고자 한다.

II. 본론

1. 임플란트가 자연치아와 다른 점은 여러 가지가 있으나 크게 다른 2가지 측면을 비교해보고자 한다.

첫 번째 다른점은 점막상피하 결합조직의 주행 경로라 할 수 있다.³⁾ 정상적인 치아주변의 치은의 결합조직은 주된 여러개의 섬유군들이 그물망처럼 연결되어 탄탄하다고 볼 수 있다. 또한 치은섬유군 중 백악치는 섬유군은 자연치아의 백악질에 결합되어 있다. 이러한 촘촘한 치은결합조직의 배열방식은 치은염 및 치주염의 발생을 차단하는 벽과 같은 역할을 한다고 할 수 있다. 반면에 임플란트 주변을 둘러싸고 있는 점막하 결합조직은 거의 임플란트의 장축과 비슷한 수직 배열인 점이다. 정상적인 치은결합조직은 그물망처럼 촘촘하게 얽혀있다고 한다면, 임플란트 주위 결합조직은 임플란트와 평행하게 배열되어 임플란트에 맞대어져있다고 볼 수 있다. 이러한 특성 때문에 임플란트는 자연치아보다 염증

에 취약한 결합조직 구조를 가진다고 볼 수 있다.

그러므로 임플란트는 주위 점막에 염증이 발생하기 쉽고, 이러한 염증이 발생할 경우 치료하지 않을 경우 임플란트-골 사이의 골유합 부분까지도 염증이 파급되어 심할 경우에는 임플란트를 제거해야 될 경우도 발생할 수 있다. 그러므로 점막하 결합조직의 특성이 다른 점을 고려하여 임플란트 치료를 받은 환자들의 치태 관리에 더욱 더 중요하다고 볼 수 있다. 임플란트 주위염의 예방 및 조기진단이 임플란트를 건강하게 오래 사용할 수 있는 효과적인 방법이므로 정기적인 점검 및 치태관리가 필요하다.

두 번째 다른점은 자연치아는 치근백악질과 치조골 사이에 치주인대로 연결되어 있다^{2,3}. 치주인대의 역할은 여러 가지가 있으나 저작시 완충역할을 담당한다. 치아에 어떤 충격이 주어졌을 때 그 충격을 분산해주는 기능을 한다. 치주인대는 결합조직으로 구성되어 있으며 여러 주된 섬유군들이 네트워크 방식으로 서로 연결되어 치근과 치조골의 연결기능을 잘 감당하고 있으며 완충 역할을 하고 있다. 그러나 무치악 부위에 식립되는 임플란트는 악골과 직접적인 결합으로 되어있다. 임플란트-골 융합 상태인 셈이다. 자연치아의 치근부위에 존재하는 치주인대가 없다는 점이 임플란트가 자연치아와 크게 다른 점이다. 치주인대의 중요 역할이었던 완충역할이 임플란트-골 융합 부분에는 없다는 점이다. 그래서 임플란트를 악골에 식립하여 사용할 때는 골과 융합이 잘 되어 있으면 성공적으로 식립되었다고 볼 수 있다.

그러나 시간이 지남에 따라 임플란트주위염이 발생한다면 임플란트 주위 골이 흡수됨을 의미하고, 이것은 임플란트와 골의 분리를 뜻한다. 이로인하여 임플란트는 동요도가 심해지고, 환자가 사용이 곤란할 정도의 임플란트 동요도와 골 흡수로 임플란트를 발거하게 될 수 있다. 임플란트 주변에는 치주인대가 없으므로 임플란트가 성공적으로 단단히 뼈에 잘 고정되고 임플란트보철

을 완성하여 환자에게 잘 사용하시도록 설명할 때 매우 중요한 것은 정기적으로 점검 및 치태관리가 중요함을 환자에게 설명하는 것이 매우 중요하다. 임플란트 치료의 성패는 임플란트를 식립시 악골에 잘 고정되어 있는 여부와 임플란트 식립후 지속적이고 정기적인 치태 관리에 있다. 임플란트는 식립 수술 후부터 임플란트보철 완성 때까지 일주일에 한번씩, 2주에 한번씩, 한달에 한번씩 자주 치태관리가 필요하다. 자연치아의 예방을 위해서 환자 상태에 따라서 6개월 3개월 치태 및 치석관리를 하듯이 임플란트를 식립한 환자도 임플란트보철 완성후에도 3개월 혹은 6개월 간격으로 치태관리가 필요하다.

2. 임플란트주위 점막염과 임플란트 주위염의 증상 및 치료방법을 살펴보고자 한다.

임플란트 주위의 점막에 국한된 염증이 발생한 것을 임플란트주위 점막염이라고 한다^{2,5}. 임플란트주위염은 점막하부의 골의 흡수까지를 동반하는 염증을 말한다^{2,5}. 예를 들어 자연치아주변의 치은에 발생한 염증을 치은염이라고 하듯이 임플란트주위 점막염은 임플란트 주위 점막에 발생한 염증을 말한다. 치주염은 자연치아를 둘러싸고 있는 치주조직에 발생한 염증이지만, 임플란트주위염은 임플란트 주변의 점막이외의 골까지도 염증이 발생한 것이다.

임플란트주위 점막염이 발생한 경우 환자는 불편감을 주소로 내원할 수 있다. 점막에 국한된 염증이므로 방사선 사진상에서는 병적인 골의 흡수 소견이 관찰되지 않는다. 육안적으로 검사시 점막이 붉고, 심할 경우에는 미세한 부종이 관찰될 수 있다. 또한 탐침시 출혈 소견을 나타낼 수 있다. 치은염, 치주염을 검사할 때에는 탐침을 일반적으로 사용하지만 임플란트의 일반적인 검진시에는 육안적, 방사선학적 검사를 우선 실시한다. 임플란

트 주위 결합조직의 배열이 정상치아주변의 치은결합조직처럼 탄탄하지 못하므로 임플란트의 정기적인 검사시 탐침을 사용할 경우 점막하결합조직 손상을 초래할 수 있기 때문이다.

환자가 불편감을 호소하고 점막의 육안적 소견상 염증이 예상될 경우 탐침을 실시하는데, 치은열구, 치주낭 검사시에 사용하는 일반적인 탐침을 사용하지 않는다. 임플란트를 위해서 제작된 기구를 사용한다. 플라스틱 재질로 이루어진 기구를 이용하여 임플란트 주위를 탐침함으로써 탐침으로 인한 손상을 최소화하기 위해서다.

임플란트주위염의 증상은 탐침시 출혈, 탐침시 5mm 이상의 깊이, 골 하부에 식립되었던 임플란트 나사들과 표면이 육안적으로, 방사선 사진상에서 관찰될 수 있다³⁻⁷⁾. 임플란트 나사들과 표면이 육안적으로, 방사선 사진상에서 관찰된다는 것은 임플란트 주위골의 흡수가 진행되었음을 의미한다. 또한 임플란트 동요도가 관찰될 수 있다. 임플란트 동요도는 임플란트주위염을 진단하는데 필수적인 요소는 아닐지라도 임플란트를 제거해야 할 수도 있음을 시사하는 매우 중요한 의미를 나타낸다. 동요도가 있으면 임플란트 치료가 실패했다고 생각할 수 있기 때문이다.

임플란트점막염 혹은 초기 임플란트주위염의 치료방법은 임플란트 주위뿐만 아니라 전체 치아를 먼저 스케일링한다. 임플란트 주위에는 일반적인 기구를 사용하지 않고 임플란트를 위해 제작된 임플란트에 손상을 최소화할 수 있는 플라스틱 스케일러를 사용한다. 테트라싸이클린을 식염수와 섞어서 시린지를 이용하여 병소 부위에 적용해준다. 병소가 클 때에는 테트라싸이클린을 소량의 식염수에 적셔서 cotton pellet에 묻혀 임플란트 주위 점막 내부의 임플란트 표면을 문질러준다. 자연치아의 스케일링, 치근활택술 개념이라고 생각할 수 있다. 염

증의 진행을 막기 위하여 2~3일 동안 소염제를 처방하고 3~4일 정도는 칫솔질을 하지않도록 한다. 2일 간격으로 내원토록 하여 식염수로 소독하고 경과를 관찰한다. 치료 다음날부터 3~4일 간 클로르헥시딘으로 양치를 하도록 설명한다. 1~2주 정도 관찰 후 양호해지면 한달 후 정기검진을 실시하고, 이상이 없으면 3개월 간격으로 정기검진을 하도록 설명한다. 정기적인 점검 및 치태조절이 임플란트를 건강하게 장기적으로 사용할 수 있도록 하는 중요한 요소이기 때문이다.

임플란트주위염의 여러 증상 중 가장 심각한 것은 임플란트의 동요도라고 말할 수 있다. 임플란트 부분의 불편감을 호소한 환자가 자신이 느낄 정도로 임플란트가 움직인다고 하거나, 치과 의사가 검사시 임플란트가 동요도가 있다면 임플란트를 제거해야 할 수도 있다. 자연치아 주변의 치주조직에 발생하는 치주염으로 인한 치아동요도는 1, 2, 3도 동요도로 구분하면서 치료 방법도 3도 정도의 수직적 동요도가 있을 때는 거의 치아를 발거해야 한다. 그러나 임플란트의 경우에는 동요도 자체가 임플란트를 제거해야 하는 것과 같다고 거의 말할 수 있을 만큼 임플란트에 동요도가 생기면 심각한 임플란트주위염이라고 말할 수 있다.

임플란트를 무치악 부위에 식립할 때 여러 방법이 있다. 점막내에 임플란트를 식립하는 1차 수술 후, 임플란트-골 융합이 잘 이루어진 후에 2차 수술, 임플란트-보철 치료 순으로 치료하는 방법이 있다. 임플란트 1, 2차 수술을 동시에 시행하는 방법을 one-stage 임플란트 수술이라고 한다. 이러한 경우 악골에 임플란트를 식립후 healing abutment를 바로 장착하므로 이 healing abutment 주변에 점막이 위치하고 있다. 1차 수술 후 2차 수술을 나중에 하는 방법을 two-stage 임플란트 수술이라고 한다.

치태 관리 측면에서는 one-stage 임플란트 수술을 한 경우 더욱 더 관리가 필요하다. 임플란트-골 융합이 완전히 이루어지지 않은 상태로 주위 점막에 healing abutment가 구강에 노출된 상태이므로 수술 후 1주일, 2주일 간격으로 치태 조절이 필요하다. 임플란트 수술을 진행한 후 골-임플란트 융합이 잘 이루어진 후에 임플란트-보철 치료가 진행된다. 심미적으로 중요한 전치부 혹은 무치악 부위가 너무 광범위하여 저작이 어려울 경우 임플란트 수술과 동시에 임시보철물을 바로 장착하기도 한다.

또한 악골의 상태가 양호할 경우 임플란트수술과 보철을 동시에 진행하기도 한다. 완전하게 융합이 이루어지기 전까지는 임플란트에 하중을 줄여주기 위해서 대합치로부터의 자극을 최소화 하는 것이 중요하다. 치태 관리는 물론이고 환자에게 음식물을 저작하는 시점도 어느 정도 골융합이 이루어진 시점부터 하도록 추천하는 것이 임플란트 성공률을 높일 수 있는 방법이라고 할 것이다.

임플란트주위염으로 임플란트주위골의 흡수가 있지만 동요도가 없을 경우에는 소파술, 골유도재생술 등의 치료 방법을 시도할 수 있다. 그러나 임플란트주위염이 일단 발생하면 관리가 어렵고 염증이 치료되더라도 원래의 상태까지 임플란트-골융합을 이룰 정도로 골형성을 기대하기는 어렵다고 볼 수 있다. 그러므로 임플란트는 점막염 혹은 주위염이 발생하기 전에 예방하는 것이 가장 중요하다고 볼 수 있다. 임플란트주위염의 최고의 치료 방법은 발생하기 전에 정기적인 점검과 치태관리를 통하여 예방하는 것이다라고 할 수 있을 것이다.

3. 임플란트주위염 발생을 최소화하는 방법을 살펴보고자 한다.

임플란트는 악골에 식립할 때에도 악골에 임플란트가 고정된 여부가 성공에 중요한 조건이다. 발치후 발치와에 즉시 임플란트를 식립할 경우에도 발치와 아래에 있는 골부분에 임플란트가 고정될 때 향후 골-임플란트 융합을 기대할 수 있다. 발치후 즉시 임플란트 수술법, 2단계 수술법, 1단계 수술법, 당일에 임플란트-보철 치료를 하든지 어떠한 방법으로 악골에 임플란트 식립을 할 때 가장 중요한 점은 악골에 임플란트가 고정된 여부이다. 식립할 때 악골에 잘 고정되어 향후 골-임플란트 융합이 잘 이루어지고 정기적인 검진 및 치태관리가 이루어진다면 임플란트주위염의 발생율을 최소화할 수 있다.

Mombelli 등⁸⁾은 골융합된 티타늄 임플란트의 성공과 실패에 세균들의 영향을 연구하여, 임플란트주위염을 임플란트 주위 조직에 병적인 변화들을 동반한 감염으로 설명하였다. 치주염이 있었던 환자에서 임플란트주위염의 발생율이 치주염 발생이 없었던 환자들보다 더 높은 점을 고려할 때 치태 세균이 임플란트주위염의 중요 원인을 나타낸다고 할 수 있다. 임플란트주위염은 일단 발생하면 치료가 복잡할 수 있기 때문에 예방이 중요하다. 환자에게 정기적으로 치과에 내원하여 치태 조절을 받아야 하는 중요성과 환자가 가정에서도 관리를 잘 할 수 있도록 칫솔질 방법 등을 자세하게 설명해야 한다.

자연치아의 경우에는 음식물을 저작할 때 자연치아 주변에는 완충 지대가 있다. 그러나 임플란트는 골융합되어 탄탄하다고 볼 수 있지만 완충지대가 약하다고 볼 수 있다. 임플란트는 음식물을 위아래로 저작할 때는 지지력이 양호하다고 볼 수 있지만, 저작력이 측방으로 오랫동안 가해질 경우에는 자연치아에 있는 치주인대가 없기 때문에 임플란트에 마이너스로 작용할 수 있다. 임플란트주위염의 발생율을 낮추고 임플란트를 오랫동안

성공적으로 사용하기 위해서는 음식을 섭취시 되도록 작게 잘라서 저작할 경우 임플란트를 유지하는데 도움이 될 수 있으므로 환자에게 설명해주는 부분도 중요하다고 할 수 있다.

어떤 환자들의 경우에는 아끼고 조심하려는 마음에서 임플란트 부분을 전혀 사용하지 않고 한쪽에서만 저작하는 경우도 있다. 이러한 경우 장기간의 편측저작으로 수직골의 흡수를 동반한 치주염으로 심할 경우에는 치아가 흔들려서 치과에 내원하기도 한다. 그러므로 임플란트를 치료한 후에는 임플란트를 관리하면서 사용을 적절하게 하도록 환자에게 설명하여 환자가 양쪽으로 저작할 수 있도록 해야한다. 편측 저작 습관이 안생기도록 하는 것이 임플란트로 인한 편측저작의 부작용을 줄일 수 있다. 임플란트 부분으로만 편측저작하거나 임플란트가 없는 부분으로 편측저작하거나 모두 염증을 유발할 수 있다. 장기간의 심한 편측저작으로 치주염이 발생하듯이 임플란트주위염의 원인이 될 수 있기 때문이다.

Carrasco-Garcia 등⁹⁾은 임플란트주위염에서 변연골 흡수의 영향에 대한 많은 논문들을 고찰하여 보고하였는데, 변연골 흡수량을 평가할 때 방사선 사진의 중요함을 보고하였다. 임플란트 주위의 변연골 흡수량은 일반적으로 임플란트 식립 후 1년 정도 후에는 1 mm 정도의 흡수를 나타내는데, 1.5 mm, 1.8 mm, 2 mm까지도 흡수될 수 있다고 보고되었다¹⁰⁻¹²⁾. Albrektsson 등¹³⁾은 임플란트-보철 완성 후 1년 이후에도, 1년 마다 0.2 mm 씩 변연골 흡수가 진행될 수 있다고 보고하였다.

일반적으로 변연골의 흡수의 정도는 환자의 치태, 저작습관, 임플란트의 길이, 임플란트의 직경, 임플란트 표면 질감, 흡연 등 여러 요인을 고려할 수 있다. 변연골 흡수가 어떤 원인들에 의해서 더 많이 진행될 경우 임플란

트주위염의 발생 가능성을 높일 수 있기 때문에 흡수를 야기하는 원인들을 파악하여 제거함으로써 임플란트주위염을 예방할 수 있다. 자연 치아 주변의 정상적인 치은 열구의 해부학적 깊이는 1.8 인데, 임상적으로 2 mm 까지 도 관찰된다. 임플란트 주위 변연골의 흡수가 여러 조건으로 1년 후에 1~2mm까지도 관찰될 수 있지만, 1mm 정도가 안전하다고 볼 수 있다. 임플란트주위염의 발생을 최소화하기 위해서 변연골 흡수가 1mm 이상으로 관찰된다면 정기적으로 주의깊게 변연골 흡수 정도를 방사선 사진을 통하여 점검하면서 그 원인을 파악하는 것이 중요하다.

III. 결론

임플란트주위염은 치주염이 발생한 환자에서 치주염 발생이 없었던 환자보다 더 많이 발생할 수 있다. 그러므로 치은염 혹은 치주염으로 치아를 발거한 환자들에게 임플란트를 식립한 경우에는 정기적인 검진 및 치태 관리가 더욱 더 필요하고 중요하다. 임플란트주위염의 원인으로 치태, 치석, 흡연 등 여러 요인이 있지만 정기적인 치태 관리를 통하여 예방할 수 있고 임플란트주위염 발생률을 줄일 수 있다. 환자에게 임플란트를 성공적으로 식립한 것도 중요하지만 임플란트주위염을 예방하는 것이 곧 임플란트 치료의 성공이라고 할 수 있다. 임플란트가 악골에 잘 고정되어 있고 골-임플란트 융합이 양호하게 잘 유지된 경우를 성공률에 포함한다. 그러나 임플란트가 이미 동요도가 있는데 환자가 사용할 수 있다고 유지하는 것은 임플란트 성공률보다는 생존률에 포함시킨다. 임플란트주위염이 발생하면 성공률보다는 생존률쪽으로 기운다고 볼 수 있다. 결론적으로 임플란트 치료의 성공률을 높이기 위해서는 임플란트주위염의 발생을 줄여야 하며, 가장 중요한 점은 정기적인 검진 및 치태조절을 통한 예방 및 조기진단이 가장 중요하다.

참 고 문 헌

1. Ephros H, Kim S, DeFaco R. Peri-implantitis: Evaluation and Management. *Dent Clin North Am.* 64(2):305-313. doi: 10.1016/j.cden.2019.11.002. 2020.
2. 전국치주과학교수협의회. *치주과학*. 5th Edition. 군자출판사. 2010
3. Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. Blackwell Munksgaard. Fifth Ed. 2008.
4. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR et al. *Carranza's clinical periodontology*. Saunders. 11th Ed. 2012.
5. 대한구강악안면병리학회. *구강악안면병리학*. 대한나래출판사. 2019.
6. Peña Penarrocha-Diago M, Maestre-Ferrin L, Cervera-Ballester J, Penarrocha-Oltra D. Implant periapical lesion: diagnosis and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 17:e1023-1027. doi: 10.4317/medoral.17996. 2012.
7. Buser D, Belser UC, Schroeder A. Progress and current trends in oral implantology. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 108(4):326-350. 1998.
8. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch EJr, Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 2:145-151. doi: 10.1111/j.1399-302x.1987.tb00298.x. 1987.
9. Carrasco-García A, Castellanos-Cosano L, Corcuera-Flores JR, Rodríguez-Pérez A, Torres-Lagares D, Machuca-Portillo G. Influence of marginal bone loss on peri-implantitis: Systematic review of literature. *J Clin Exp Dent.* 1:11(11):e1045-e1071. doi: 10.4317/jced.56202. 2019.
10. Tamow DP. The evolution of periodontal/implant treatment. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 12(1):62. 2000.
11. Roos-Jansaker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol.* 33(4):290-295. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00906.x. 2006.
12. Papaspyridakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP, Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *J Dent Res.* 91(3):242-248. doi: 10.1177/0022034511431252. 2012.
13. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1:11-25. 1986.

3. 13

제9회 윤광열치과의료봉사상 심사위원회 회의 개최

참석: 최치원, 차순황, 김소현, 이성근

내용: 윤광열치과의료봉사상 수상자 선정 논의

3. 17

신종 코로나바이러스감염증 대응 보건계약단체 실무협의체 6차 회의

참석: 나승목

내용: 공적마스크 부족, 코로나로 인한 치과병원 피해 등 건의

3. 19

단체협약을 위한 단체교섭 회의 개최

참석: 조영식, 조성욱

내용: 단체협약을 위한 단체교섭 회의

3. 20

사회공헌사업 관련 업무협의

참석: 최치원, 차순황, 김소현

내용: 코로나19로 인한 사회공헌사업 대책 논의

3. 24

재무수시감사

참석: 조영식

내용: 하반기 재무관련 자료 열람 및 업무 진행 과정 협의

제279차 의료광고심의위원회 회의

참석: 안민호

내용: 의료광고 심의 및 기타사항 토의

신종 코로나바이러스감염증 대응 보건계약단체 실무협의체 7차 회의

참석: 나승목

내용: 공적마스크 부족, 코로나로 인한 치과병원 피해 등 건의

4. 1

공적마스크 수급 관련 업무협의

참석: 김종훈, 김소현

내용: 공적마스크 공급(판매) 관련사항

제16회 연승치의학상 제1차 심사위원회 개최

참석: 이부규, 안형준

내용: 연승치의학상 심사

4. 2

요양급여비용 계약 제도발전협의체 3차 회의 참석

참석: 마경화

내용: 유형별 환산지수 연구용역 발표 및 토의, 수가협상 관련 검토사항

4. 6

공적마스크 온라인 판매 관련 업무협의

참석: 김소현

내용: 공적마스크 온라인 판매 관련사항

4. 7

신종 코로나바이러스감염증 대응 보건계약단체 실무협의체 8차 회의

참석: 나승목

내용: 공적마스크 부족, 코로나로 인한 치과병원 피해 등 건의

4. 9

2019년도 제1회 국제위원회

참석: 김철수, 나승목, 김현중, 이진균

내용: 1. APDC2020 총회 참가논의 2. APDF/APRO 정관검토위원회 및 연맹 내 KDA의 역할 논의 3. 2020회계년도 국제위원회 예산 4. 한일 구강기능 저하증 토론회 5. APDC2019 개최 보고 6. 제72차 세계보건기구 총회 및 FDI 방문 보고 7. FDI 샌프란시스코 총회 참가 보고 8. 2019 홍콩 국제 치과엑스포 및 심포지움 참가 보고 9. 2019 중화구강의학회 연례총회 참가 보고 10. 대만 APDC2021 현장 답사 및 제22차 대만치협총회 참가 보고 11. FDI 보수교육 프로그램 연차 파견 보고 12. 2020년도 행사 취소의 건 보고

4. 10

동화약품과 업무협약

참석: 김종훈, 최치원, 김소현, 차순황

내용: 구강보건행사 및 치과의료봉사 협조 관련사항

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

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

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 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 (영·한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2005년 발간된 필수의학용어 집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.
- ③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.
- ④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 용어를 처음 사용할 때 소괄호안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다.
- ⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.
- ⑥ 원고는 간추림부터 시작하여 쪽수를 아래쪽 바닥에 표시한다.

3) 원 고

원고의 순서는 표지, 간추림, 서론, 재료 및 방법, 결과, 표 (Table), 고찰, 참고문헌, 그림설명, 그림, 영문록의 순서로 독립하여 구성한다. 영어논문인 경우에는 Title, Authors and name of institution, Abstract, Introduction, Materials and methods, Results, Table, Discussion, References, Legends for figures, Figures, Korean abstract 의 순서로 구성한다. 본문에서 아래 번호가 필요한 경우에는 예)의 순서로 사용한다.

예) 재료 및 방법

- 1, 2, 3, 4
- 1), 2), 3), 4)
- (1), (2), (3), (4)
- a, b, c, d

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

- ① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자를 꼭 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 2개 이상의 논문을 인용할 때에는 발행년도 표시뒤에 월별 발행 순으로 영문 알파벳 소문자 (a, b, c, ...)를 첨부한다.

c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행연도, 권, 호, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판사명, 인용부분의 시작과 끝 쪽 수 그리고 발행년도의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 모두 기재하며 저자의 성명은 성의 첫자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 쉼표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.

d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. Curr Opin Dent 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 한수부. 비외과적 치주 치료 : 기계적 치주치료. 대한치주과학회지 2003;33(2):321-329

e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. Clinical periodontology and implant dentistry. 4th edition. Blackwell Munksgarrd. 2008. 대한치주과학회수업의회. 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,

- 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 문장형태로 기술한다.
- 미경 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.



Sis SHINHUNG
IMPLANT
SYSTEM

S I M P L E
P R O T O C O L

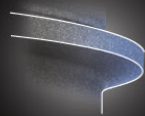
E A S Y
P L A C E M E N T

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

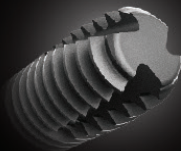
NEW  WAVE

Tapered-Straight-Tapered Design

Immediate Placement & Loading 에도 흔들리지 않는
초기 고정력 부여



**Speed & Stability of
Thread Design**



Self Cutting Edge

Luna 

Sola 

SHINHUNG 

080-840-2877