

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

Vol.57 No.10 2019. 10

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.57 No.10 **2019. 10**



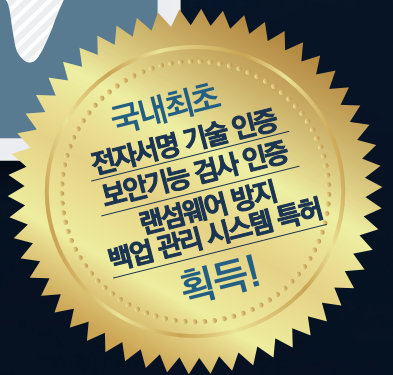
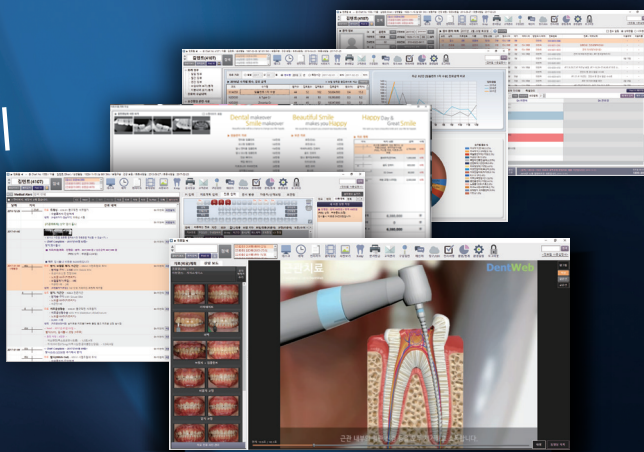
KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

등록번호 2019-00000

1

똑똑한 청구, 전자차트 프로그램 신규 개원의 선택을

1위 덴트웹



덴트웹, 더욱 주목하셔야 하는 이유!

클릭만 하면 진료 기록 입력 완료!
진료 전 상담도 덴트웹으로 가능
청구내용과 차팅이 일치하게 되어 **보험실사 걱정 NO!**
꼼꼼한 백업으로 데이터 손실은 최소화 업데이트는 빠르게!
의료법, 개인정보 보호법을 가장 잘 지키는 전자차트

신규가입 혜택

- 혜택 1 매월 DV Point 10,000P 적립
 - 혜택 2 덴탈이마트에서 10만원 이상 제품 구매 시 DV Point 100,000P 적립 (신규가입 기준 2달 이내)
- DENTAL E-MART** www.dentalemart.co.kr

※ 신규개원 치과 수는 보건의료빅데이터에서 조회한 자료입니다.



현재, 1인 1개소법 ‘합헌’ 판결 “지나친 영리추구 국민보건 악영향 우려” 위헌제청 기각 김철수 협회장 “불법 네트워크 병원 처벌 위해 보완입법”

헌법재판소(이하 현재)가 5년 여간의 참고 끝에 1인 1개소법의 ‘합헌’에 손을 들었다.

‘의료인은 그 어떠한 명목으로도 둘 이상의 의료기관을 운영할 수 없다’는 내용을 담은 의료법 33조 8항, 일명 1인 1개소법은 지난 2014년 9월 척추관절 네트워크 트윈병원에 의해 위헌법률심판제청(이하 위헌제청)이 이뤄진 후, 2016년 3월 10일 공개변론까지 진행됐지만 판결이 미뤄진 채 약 5년여 간을 계류상태로 머물다 지난 8월 29일 최종 판결이 내려졌다.

현재는 이날 재판관 ‘전원일치’ 의견으로 의료법 제33조 제8항과 그 벌칙 규정인 제87조 제1항 제2호에 대한 위헌법률심판과 헌법소원심판 청구를 기각했다.

제33조 제8항 등이 ▲명확성의 원칙 ▲과잉규제 금지의 원칙 ▲신뢰보호원칙 ▲평등원칙에 반하지 않는다고 판단했기 때문이다.

현재는 또 ‘의료인은 다른 의료인의 명의로 의료기관을 개설하거나 운영할 수 없다’고 규정하고 있는 의료법 제4조 제2항에 대해서는 “재판의 전제성이 인정되지 않는다”며 청구를 각하했다.

과잉규제 금지, 평등원칙 반하지 않는다 판단

현재는 특히 이날 판결문을 통해 “의료법에서 이중개설을 금지한 것은 지나친 영리추구로 인한 의료 공공성 훼손 및 의료서비스 불균형을 방지하고, 소수의 의료인이 의료시장을 독과점 하는 것은 물론 의료 양극화를 방지하기 위한 취지”라고 설명했다.

또한 “의료인 1인이 주도적인 지위에서 여러 개의 의료기관을 지배·관리하는 형태의 중복운영은 의료행위에 외부적인 요인을 개입하게 하고 의료기관의 운영주체와 실제 의료행위를 하는 의료인을 분리시켜 다른 의료인을 종속케 하는 등 지나친 영리추구로 나아가 우려가 크기 때문에 이를 금지하는 조항을 도입한 것”이라고 1인 1개소법의 취지를 강조했다.

아울러 ‘의료의 중요성, 우리나라의 취약한 공공의료 실태, 의료인이 여러

개의 의료기관을 운영할 때 의료계 및 국민건강보험 재정 등 국민보건 전반에 미치는 영향, 사회·국가적 의무 등을 종합해 볼 때, 이번 사건의 법률조항은 과잉규제금지 원칙에 반하지 않는다”고 못 박았다.

이날 현재 판결 현장을 찾은 김철수 협회장과 안민호·김종훈·김영만·최치원 부회장 등 치협 임원진, 이상훈 치협 1인 1개소법 사수 특위 위원장 및 위원진, 김세영 고문 등은 다소 긴장된 모습으로 선고를 방청하다 기각 판결이 내려지자 터져 나오는 ‘환호’를 애써 참아내는 모습이였다.

1인 1개소법은 의료영리화 저지를 위한 ‘최후의 보루’라는 간절한 심정으로 2015년 10월 2일부터 이날 판결이 있기까지 4년여간 현재 앞을 지켜온 이들의 표정에는 그동안의 노력이 결코 헛되지 않았다는 ‘확신’이 묻어났다. 이날은 현재 앞 1인 시위를 진행한지 1428일째 되는 날이다.

치협, 현재 현명한 판결 즉각 환영

김철수 협회장은 현재 판결 직후 “1인 1개소법 수호 곧 의료계 질서 수호라는 우리의 노력이 빛을 발할 수 있도록 힘을 실어준 현재의 현명한 판단에 환영의 뜻을 표한다”는 입장을 즉각 밝혔다.

김 협회장은 또 “향후 치협은 ‘의료인 1인 1개 의료기관 개설’ 조항의 준수와 더불어, 사회적으로 물의를 일으키고 있는 ‘불법 네트워크 병원’의 실질적인 처벌을 강화하기 위한 의료법 및 건강보험법 등의 보완 입법을 지속적으로 수행할 것”이라며 “아직 현재가 판결을 하지 않은 관련 사건들의 마무리를 통해 ‘국민을 위한 1인 1개소법의 헌법적 당위성’을 의료인 스스로가 실천하고 구현해 나가기 위해 최선을 다하겠다”고 강조했다.

김 협회장은 아울러 지난 1428일간 1인 시위를 함께 해준 동료 치과의사들과 1인 1개소법 수호를 위해 결집할 수 있도록 큰 도움을 준 김세영 고문에게도 존경과 감사의 뜻을 전했다.

김세영 고문은 이날 병상 중임에도 불구하고 휠체어를 타고 재판장을 찾아 끝까지 판결을 지켜봤다.



FDI 2019 한국대표단 참가... 치의학연구원 필요성 세계에 전파 Perth Group Meeting 시작으로 일정 돌입 김 협회장, 치과의료산업발전 시너지 효과 강조

세계 치과의사들도 한국의 치의학연구원 설립 필요성에 대해 적극 공감을 나타내 앞으로의 설립 추진 의지에 더욱 탄력이 붙을 전망이다.

2019 세계치과의사연맹(이하 FDI) 총회가 9월 2일부터 7일까지 미국 샌프란시스코에서 열리는 가운데 한국 대표단도 2일 ‘Perth Group Meeting’을 시작으로 공식 일정에 들어갔다.

한국 대표단은 9월 2일 Perth Group Meeting을 시작으로 FDI 공식 일정에 들어갔다.

이번 대표단에는 김철수 협회장을 비롯해 김영만 부회장, 이지나 전 부회장, 김현종·이진균 국제이사, 이성근 치무이사, 정영복 공보이사, 김 옥 법제이사, 김수진 보험이사, 안형준 수련고시이사 등이 참여했다.

Perth Group Meeting은 한국을 비롯한 일본, 호주, 뉴질랜드 등 기존 4개국 미팅에 더해 미국, 영국, 캐나다 등 FDI 주축국가인 7개국 대표단이 참석하는 모임으로, 호주 Perth 지역에서 처음 모임이 이뤄지면서 ‘Perth Group Meeting’으로 불리게 됐다.

이날 회의에서는 특히 한국이 공식 의제로 상정한 각국의 치의학연구원 현황과 관련해 정보를 공유하는 한편, 한국에서의 설립 필요성에 대해 참여국 모두 공감을 나타냈다. 실제 미국 국립보건연구원 산하에 치과관련 연구원이 있으며, 캐나다 역시 정부 산하의 치의학 연구기관을 보유하고 치과계 발전에 상당한 기여를 하고 있는 것으로 확인됐다.

김철수 협회장은 “한국의 높은 치의학 수준에 비해 치의학 연구 및 치과의료산업 발전과 관련한 정부의 체계적인 지원은 부족한 실정”이라며 “치과분야 신의료기술 평가 등을 포함한 치의학 연구 전반을 통합하고 지휘할 컨트롤타워로서 치의학연구원이 설립된다면, 4차 산업혁명 시대를 맞아 인공지능과 가상·증강현실, IOT(사물 인터넷) 등이 결합돼 치과 의료 서비스 선진화는 물론, 치과신소재 및 진료시스템 개발 등 치과의료산업 전반에 걸쳐 큰 시너지 효과를 발휘할 것으로 기대된다”고 피력했다.

김 협회장은 또 “이미 국가 차원의 치의학분야 연구원 설립을 통해 미래를 대비하고 있는 각국의 경험을 비판삼아 한국도 치의학연구원 설립을 위해 최선을 다해 나갈 것”이라고 밝혔다. 또한 한국에서 상정한 감염 예방 관리 지침 및 수가 관련 의제와 커뮤니티 케어 관련 의제에 대해서도 논의가 활발히 이뤄져 각국의 상황 등 정보를 교류했다.

각국 현안 공유 활발한 의견 교환

감염예방관리 수기와 관련해 캐나다와 일본 등은 국민건강보험 수가가 이미 책정돼 있으며, 일본의 경우는 현재 수가를 보다 높이기 위한 노력을 기울이고 있는 것으로 나타났다.

김현중 국제이사는 “감염예방관리를 제대로 하기 위해서는 관리 비용이 늘어날 수밖에 없다. 그래서 수가로 반영되지 않을 경우 감염예방관리에 있어 어려움이 적지 않다”며 “이에 각국마다 감염예방관리 지침과 더불어 이에 대한 수가가 별도로 책정돼 있는 각국의 정보들을 함께 공유하고자 의제로 상정하게 됐다”고 설명했다.

아울러 커뮤니티 케어 관련해서도 세계적으로 고령화 사회를 맞이해 고령자 등을 위한 구강건강 관리의 체계적인 시스템 마련과 노력이 필요하다는데 의견을 같이했다.

이외에도 이날 회의에서는 각국에서 상정한 ▲보수교육 현황 ▲진료 범위 ▲치과외사를 위한 멘토링 프로그램 ▲스포츠 드링크 섭취 영향 등 많은 의제들에 대해 각국의 진행상황 등을 중심으로 의견을 다양하게 교류하며 세계의 치과 정책 흐름과 미래 방향 등을 점검하는 시간이 됐다.



아말감 내년 1월부터 캡슐형만 사용가능 분말·정제형 유통·사용 ‘전면금지’ 치험 자재표준위, “불이익 받지 않도록

내년 1월 1일부터는 치과 병원에서 ‘캡슐형 아말감’만 사용이 가능하게 된다.

특히 분말·정제형의 경우 유통과 사용이 전면 금지되는 만큼 치과 개원가에서는 현재 남아 있는 재고를 파악해 오는 12월 31일까지는 잔량을 소진하는 등 적극적인 대처가 필요하다는 지적이다.

현재 식품의약품안전처(처장 이의경·이하 식약처)에서는 수은유통 저감화를 위해 치과용 아말감을 사용할 때 분말·정제형 대신 캡슐형 제품만 사용하는 것을 주요 내용으로 한 단계적 조치를 시행 중이다.

식약처가 밝힌 로드맵에 따르면 분말·정제형 치과 아말감용 합금의 유통 및 사용은 오는 12월 31일까지만 가능하다. 특히 내년 1월 1일부터는 분말·정제형 치과 아말감용 합금의 유통 및 사용이 금지되고 캡슐형 아말감만 사용이 가능하게 된다.

이에 앞서 올해 1월 1일부터는 분말·정제형 치과 아말감용 합금의 제조 및 수입이 금지된 바 있다.

이 같은 식약처의 조치는 국제수은협약에 따른 것이다. 특히 치과용 아말감의 경우 아말감용 합금과 수은 일정량을 캡슐로 포장, 치과용 아말감을 만들기 바로 직전에 혼합할 수 있도록 해 잉여 수은 발생 방지 등 전반적인 수은의 오·남용을 미리 방지하자는 취지이다.

‘국제수은협약’의 경우 수은을 효율적이고 일관된 방법으로 관리하기 위해 우리나라를 비롯한 미국, 중국, 일본 등 120여 개국이 참여하고 있으며, 지난 2017년 8월 캡슐형 치과용 아말감 사용 권고를 발효한 바 있다.

식약처 수은 유통 저감화 단계별 추진

치험 자재 표준위원회(위원장 김소현·이하 위원회)에서는 지난해부터 이미 수차례 관련 공문을 전국 시도지부를 통해 이첩해 이 같은 정보를 회원들과 공유하는 한편 해당 조치로 인한 불이익을 받지 않도록 개원가의 주의를 거듭 당부했다.

특히 올해 4월에는 식약처, 치험, 학회 등 관련 전문가들의 의견을 반영해 마련한 ‘치과용 아말감 사용 관련 주의사항’을 통해 “치과용 아말감에 대해 유럽에서는 15세 미만 어린이, 임산부 등에 사용을 금지하는 등의 조치를 하고, 미국 FDA에서도 주의를 요하는 등 안전성 정보를 제공해 관련 내용을 안내한 바 있다”고 치과용 아말감과 관련된 최신 이슈들을 환기시킨 바 있다.

해당 주의사항에 따르면 환자가 미세한 양의 수은에 의해서도 영향을 받을 가능성이 있는 특별한 전신적인 상황에 처한 경우 치과외사의 판단에 의해 다른 재료를 선택할 수 있으며, 아말감 수복 또는 제거를 하는데 있어 치과외사는 수은 관리에 대해 많은 주의를 기울여야 한다.

아울러 상담을 통해 환자들이 아말감의 장점과 단점 및 대체 가능한 재료에 대해 충분한 정보를 알 수 있도록 하는 한편 수은 노출 우려가 적은 캡슐형 아말감 제품 사용을 권장한다(2020년 1월 1일부터 캡슐형만 사용 가능) 등이 언급됐다.

위원회는 “우리나라는 국제수은협약에 가입돼 있으며 공산품에서도 수은 사용을 자제하는 게 추세”라고 설명하며 “치과 개원가에서는 현재 남아 있는 아말감의 재고를 다시 확인해 올해 말까지 잔량을 모두 소진하는 한편 추가 구입은 하지 않는 등 세심히 살펴야 한다”고 강조했다.

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 황혜림, 강시목, 이은송, 김백일**
: Streptococcus mutans 에 대한 생강과 천연추출물의 광역학 항균효과
- 2 유현경, 라지영, 이제우**
: 유구치에서 우식의 깊이에 따른 기성 금속관 수복물 생존율 연구
- 3 이보라, 박승민, 허지선, 허경석, 서정택, 최성호, 정일영**
: 노인치과 전문과목 신설 필요성 : 우리나라 노인의 건강상태를 중심으로
- 4 배상용, 이제우, 라지영**
: 상악 우측 유전치부에 발생한 삼중치 : 증례 보고
- 5 김주아, 김기덕, 조재현, 허지선, 정서연, 이보라**
: 환자-치과의사 관계(Patient-Dentist Interaction, PDI) 평가점수의 관련 요인 분석

1

*Streptococcus mutans*에 대한 생강과 천연추출물의 광역학 항균효과

¹연세대학교 치과대학 예방치과학교실, BK21 플러스 통합구강생명과학사업단, ²서라벌대학교
황혜림^{1,2}, 강시묵¹, 이은송¹ 김백일¹

ABSTRACT

Antibacterial effect of Zingiberaceae extracts mediated photodynamic therapy on *Streptococcus mutans*

¹Department of Preventive dentistry & Public Oral Health, BK 21 PLUS Project,
Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Korea, ²Sorabol College
Hye-Rim Hwang^{1,2}, Si-Mook Kang¹, Eun-song Lee¹, Baek-II Kim¹

Purpose: This study evaluated the antibacterial effects of curcuma, ginger, and finger root extracts in water-soluble powder on planktonic *Streptococcus mutans* (*S. mutans*), which is known to cause dental caries, in order to confirm whether these extracts could perform as photosensitizers for the effects of photodynamic therapy (PDT).

Methods: This study used the strain of *streptococcus mutans* ATCC 25175 distributed by the Korean Collection for Type Cultures of the Korea Research Institute of Bioscience & Biotechnology. Commercial edible curcuma, ginger and finger root were used as the natural extracts for the use of photosensitizer. To extract organic solvent, 3 g of each powder was mixed in 30 ml of dimethyl sulfoxide (DMSO, VWR, Germany) before extraction. 1.8 ml of the photosensitizer solution, manufactured in the concentrations of 5, 0.5, and 0.05 mg/ml, was mixed with 0.2 ml of the *S. mutans* culture medium that had been cultured for 2 days. To induce the photodynamic reaction, Qraycam (AIOBIO, Seoul, Korea) equipped with 405 nm LED was used to expose light for 5 minutes to irradiate 59 mW energy for 300 seconds.

Results: Compared with the case with no light, a higher photodynamic therapeutic effect was confirmed with 0.05mg/ml curcuma powder extract, the concentration of 0.5 mg/ml and LED light of 405 nm wavelength (p=0.000, p=0.003). 0.05 mg/ml of curcuma powder extract and the concentration of 0.5 mg/ml showed 100% antibacterial effect when exposed to light, whereas the concentration of 5 mg/ml showed 11.95% antibacterial effect. When exposed to light, 0.05 mg/ml of ginger powder extract showed an antibacterial effect which didn't statistically decrease. The concentrations of 0.5 mg/ml and 5 mg/ml did not show any antibacterial effects. As a result of examining any photodynamic therapeutic effects of finger root powder extract on *S. mutans*, no statistically significant effect was found.

Conclusion: The curcuma powder extract is expected to perform as a photosensitizer. Even though belonging to the same ginger family, ginger powder and finger root powder seem difficult to perform as photosensitizer.

Keywords: photodynamic therapy, natural photosensitizer, Quantitative Light-induced fluorescence

Corresponding Author : Baek-II Kim

Department of Preventive Dentistry and Public Oral Health, Yonsei University College of Dentistry, 50, Yonsei-ro,
Seodaemungu, Seoul 03722, Korea Tel: +82-2-2228-3070, Fax: +82-2-392-2926, E-mail: drkbi@yuhs.ac

ACKNOWLEDGMENT 이 논문은 2016년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No.2016R1D1A1A09916934).

I. 서론

치아우식증의 효과적 예방은 지속적으로 대두되고 있는 과제이다. 그동안 치아우식증 예방을 위해 사용되어 온 항균제로는 chlorhexidine, triclosan, cetylpyridinium chloride (CPC) 등의 합성 물질이 주로 사용되어 왔으나, 장기간 사용 시 항생제에 대한 내성 등 안정성의 위험이 있다¹⁾. 항생제 내성은 항생제에 노출된 미생물이 자기복제 과정에서 내성을 갖는 형질을 선택하게 되고, 이렇게 생겨난 저항성 유전자를 다른 미생물에게 전달해 이들도 동일한 내성을 갖는 것이다²⁾. 이러한 배경에서 구강 내 이상적인 항균제는 치아우식증 및 치주질환의 원인 균주에 대한 선택적 항균력이 우수하면서 인체에 위험성이 낮은 물질이다. 따라서 현재 구강 내 항균 제재로서 천연 물질을 활용하고자 하는 연구가 수행 중에 있다³⁾.

자연에서 얻을 수 있는 약용식물은 높은 약리학적 활성과 약한 독성을 가지며 오래전부터 치료의 목적으로 사용되고 있다⁴⁾. 또한 다양한 생리활성 성분들이 포함되어 있으며 이들 성분에 대한 항산화·항균·항염 등에 관한 효능이 알려져 이들 식물추출물은 한방생약, 제약, 건강식품 분야 등에서 응용되고 있다⁵⁾.

이처럼 천연추출물에 포함되어 있는 유용성분이 뛰어난 효능을 보여 많은 관심을 받고 있으나 대부분 난용성 소재들로 낮은 용해도를 보여 이를 해결하고자 다양한 연구가 진행되고 있다⁶⁾. 최근 빛을 이용할 경우 낮은 농도를 적용하여도 항균력이 크게 증가하는 것으로 알려져 있으며⁷⁾, 천연추출물의 가용화에 대한 연구로 난용성 항균물질인 잔토리자 추출물과 405 nm 광원을 적용한 광역학 치료법은 물질을 단독으로 사용하는 경우 보다 *S. mutans*에 대한 최소 억제농도가 더욱 낮아지며 커큐민과 혼용하여 보다 강력한 항균 효과를 나타냈다. 이처럼 광원 및 광민감제를 이용하여 광역학의 원리를 적용하여 천연물질을 가용화하는 연구

가 진행되었다.

광역학치료는 빛, 산소, 광민감제를 사용하여 세균을 사멸시키는 치료방법이다. 광민감제를 세균의 적정부위에 위치시키고 적절한 파장의 빛을 적용하면 광민감제는 들뜬 상태가 된다. 광민감제에서 발생한 에너지와 산소가 반응하여 활성산소를 형성하고 세포에 대한 독성 효과가 나타나는 것이다⁸⁾. 강¹¹⁾은 구강질환과 관련된 7종의 구강미생물을 405 nm의 광원과 특정 광민감제를 처리하여 선택적으로 구강내 미생물을 억제할 수 있는 가능성을 제시하였다. 권¹²⁾은 자체 제작한 630 nm LED와 photofrin를 이용한 광역학 치료를 통하여 *S. mutans*, *S. epidermidis*를 효과적으로 살균할 수 있음을 증명하였다. 또한 최¹³⁾는 600 mW/cm²의 할로젠 광증합기와 치면착색제 에리스로신을 이용하여, *S. mutans* biofilm의 광역학 효과를 확인하였다. 이처럼 최근 구강질환을 예방하기 위하여 광민감제를 사용한 광역학치료 연구가 지속적으로 수행되고 있다^{4, 15)}.

천연물을 광민감제로 사용한 연구 중 잔토리자 추출물과 커큐민을 이용하여 *S. mutans*에 대한 항균력을 평가한 연구⁹⁾에서 항균력을 위해 사용하는 순물질은 비용이 높고 쉽게 구하기 어렵다는 한계가 있다고 보고하였다. 따라서 본 연구에서는 순물질의 사용 보다 평소 접근이 용이한 시판 분말형태의 천연물이 광민감제의 역할을 수행할 수 있을지 확인해보고자 하였다. 커큐민 순물질의 광역학 항균효과와 비교를 위하여 시중에 쉽게 구입할 수 있는 강향분말을 연구재료로 선택하였다. 또한 기존에 항균 효과가 밝혀진¹⁶⁾ 생강분말 추출물과 생강과 식물로 최근에 피부미용, 지방분해에 효과가 있어 환이나 차의 형태로 소비되고 있는 천연물질인 핑거루트(Finger root)의 광민감제로서의 활용 가능성을 평가하고자 하였다.

따라서 본 연구의 목적은 강향, 생강, 핑거루트와 같은 천연추출물이 광역학 항균효과의 광민감제로 역할을 수행할 수 있는지 확인하기 위해 치아우식증의 원인균으로 알려진 부유성 *Streptococcus mutans*에 대한 광역학 항균 효과를 평

가하였다.

II. 재료 및 방법

1. 세균 및 배양조건

본 연구에서는 *Streptococcus mutans* ATCC 25175 균주를 한국생명공학연구원 생물자원센터로부터 분양 받아 사용하였다. 먼저 순수배양을 하기 위해 분양 받은 균주를 brain heart infusion (BHI, Difco Co, USA) 고체배지에서 48 시간 동안 10% CO₂ 배양기(37°C)에서 배양한 후 독립된 단일 집락을 백금으로 선별하여 BHI 고체배지에 접종하고 24 시간 배양하였다. 이후 세균 배양액을 멸균 처리된 80% glycerol 용액과 1:1로 혼합하여 밀봉한 후 -80°C에 보관하여 실험에 이용하였다.

2. 천연물 추출

본 연구에서는 식용으로 판매하는 강황, 생강, 핑거루트를 사용하였고 모든 재료는 푸드시너지 (Gomine, Korea)에서 구입하였다. 유기용매를 추출하기 위해 각 powder 3g와 30 ml dimethyl sulfoxide (DMSO, VWR, Germany)를 섞은 후 1시간 동안 간헐적으로 교반시켜 추출을 수행하였다. 추출물을 얻기 위해 4°C의 15분간 6000 rpm 속도로 원심분리하였고, 상등액만을 모아 1차 추출물을 준비하였다. 원심분리로 제거가 안 된 분말은 Whatman No.1 filter paper를 이용하여 분리하여 최종 stock 용액을 준비하였다.

3. 광민감제 농도에 따른 항균력 평가

천연 추출물의 농도에 따른 항균력을 비교하기 위해 0.1 g/ml의 농도로 준비된 stock 용액을 희석하여 농도가 5, 0.5, 0.05 mg/ml이 되도록 실험용액을 준비하였다. 모든 실험용액의 DMSO의 함량은 5% 이하가 되도록 하였다.

각 농도별로 제조한 광민감제 용액 1.8 ml에 2일간 배양된 *S. mutans* 배양액 0.2 ml(10⁹ CFU/ml)를 혼합하여 준비하였

다. 광역학 반응을 유도하기 위해 본 연구에서는 405 nm 파장의 LED가 장착된 Qraycam (AIOBIO, Seoul, Korea)을 이용하여 5분간 광조사하여 59 mW의 에너지를 300초간 조사하였다. 광조사시 주변 빛의 영향을 최소화하기 위해 클린 벤치의 형광등을 끄고 암조건을 유지하였다. 반응이 완료된 용액은 10⁷까지 다단계 희석을 하여 준비한 후 희석된 용액 20 μl를 BHI 고체배지에 접종하여 37°C, 5% CO₂ 배양기에서 48시간 배양 후 생균수(colony forming unit, CFU)를 측정하였고, 모든 실험은 총 3번 반복하였다.

4. 통계분석

광조사 유무에 따른 균간 생균수(CFU)의 차이는 독립표본 T-검정을 하였고, 광민감제 농도에 따른 생균수를 비교하기 위해 일원분산분석(One-way ANOVA) 후 사후분석을 시행하였다. 모든 자료의 분석은 SPSS 23.0(IBM, USA)을 사용하여 유의수준 0.05에서 수행하였다.

III. 결과

1. 천연추출물의 형광 반응 확인

추출된 천연물은 405 nm 파장의 LED가 장착된 Qraycam (AIOBIO, Seoul, Korea)을 이용하여 5분간 광조사하였다. 59 mW의 에너지를 300초간 조사한 후 white-light와 blue-light를 연속적으로 조사하여 이미지를 촬영하였다(Fig 1, 2). 세 가지 추출물 모두 노란색의 형광이 발현되었으나 강황이 생강 및 핑거루트 추출물에 비하여 더 강한 형광이 나타났 다(Fig 2).

2. 강황분말 추출물의 광역학 항균 효과

0.05, 0.5, 5 mg/ml 농도별 강황분말 추출물의 *S. mutans*에 대한 광역학 항균효과를 확인하기 위하여 생균 수를 측정 한 결과, 추출물이 함유되지 않은 대조군(control)에 비하여

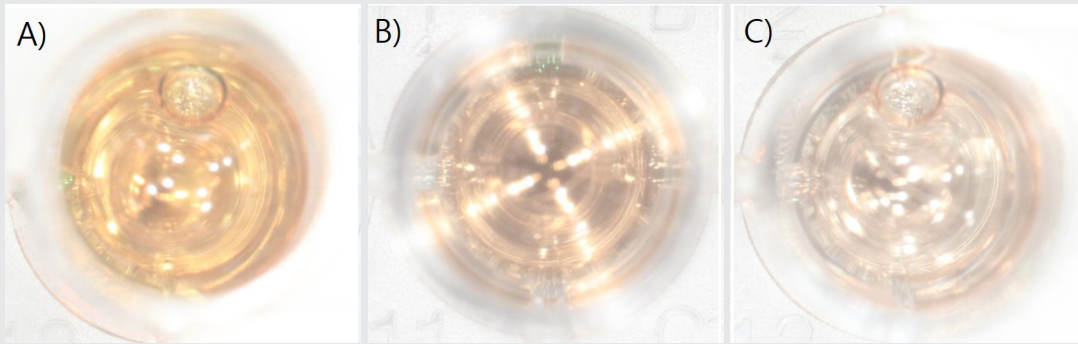


Fig. 1. 추출물의 white-light image A) 강황, B) 생강, C) 핑거루트

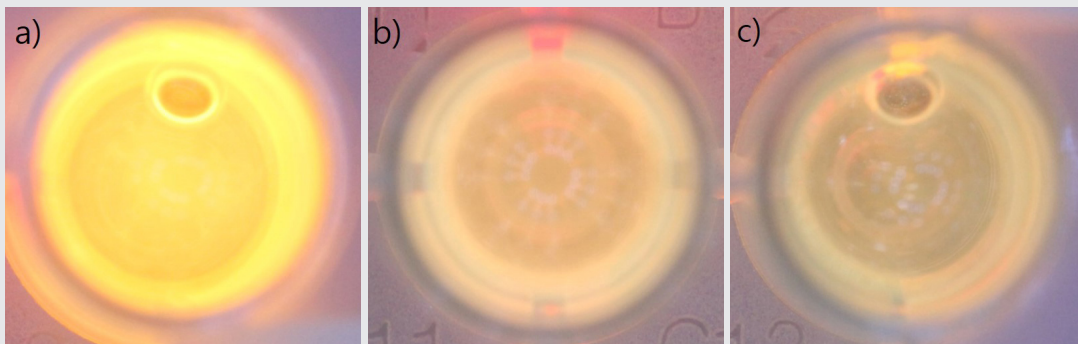


Fig. 2. 추출물의 blue-light image a) 강황, b) 생강, c) 핑거루트

강황분말 추출물 0.05 mg/ml, 0.5 mg/ml에서 통계적으로 유의미한 광역학 항균효과가 나타났다($p < 0.001$, $p = 0.003$). 5 mg/ml에서도 항균효과가 있었지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

강황분말 추출물이 함유되지 않은 대조군에서 405 nm 파장의 빛을 조사하였을 때 빛을 조사하지 않았을 때 보다 항균효과는 약 5% 높게 나타났다. 강황분말 추출물의 0.05 mg/ml, 0.5 mg/ml 농도는 빛을 조사하였을 때 각각 100% 항균효과를 보였으며, 5 mg/ml 농도는 빛을 조사하지 않았을 때 보다 약 12% 더 높은 항균효과가 나타났다.

또한 농도에 따른 강황분말의 항균효과를 사후분석한 결과, 대조군에 비해 5 mg/ml에서 유의한 항균효과를 보였으며

농도에 따른 광역학 항균효과는 대조군에 비해 실험군 모든 농도에서 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

3. 생강분말 추출물의 광역학 항균 효과

0.05, 0.5, 5 mg/ml 농도별 생강분말 추출물의 *S. mutans*에 대한 광역학 항균효과를 확인하기 위하여 생균 수를 측정 한 결과, 모든 농도에서 빛을 조사하였을 때 빛을 조사하지 않은 경우에 비해 생균 수가 적었으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(Fig. 4).

4. 핑거루트분말 추출물의 광역학 항균 효과

0.05, 0.5, 5 mg/ml 농도별 핑거루트분말 추출물의 *S. mu-*

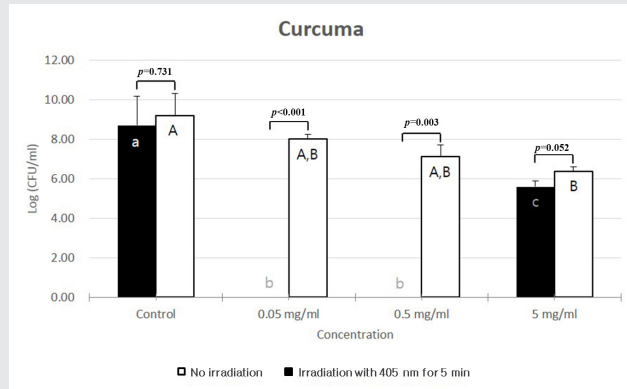


Fig. 3. 강황분말 추출물의 광역학 항균 효과

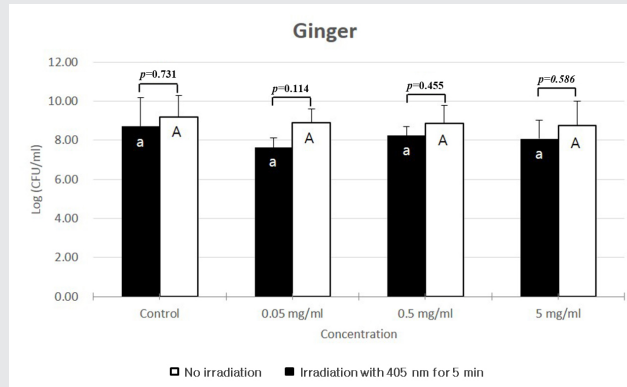


Fig. 4. 생강분말 추출물의 광역학 항균 효과

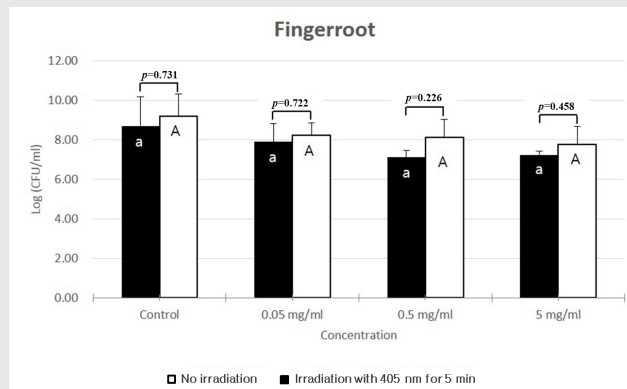


Fig. 5. 핑거루트 추출물의 광역학 항균 효과

*tz*s에 대한 광역학 항균효과를 확인하기 위하여 생균 수를 측정된 결과, 모든 농도군에서 통계적으로 유의한 항균효과가 나타나지 않았다(Fig. 5).

IV. 고찰

본 연구에서 평가한 천연추출물 중 강황분말 추출물 0.05 mg/ml과 0.5 mg/ml가 405 nm 광원을 함께 적용했을 때 유의하게 높은 광역학 항균효과가 있음을 확인하였다. 이러한 결과는 순물질인 커큐민과 405 nm 파장의 LED 가 장착된 Qraycam을 함께 적용하여 *S. mutans*를 효과적으로 억제했던 선행연구⁹⁾ 결과와 유사하였고, 순물질에 비해 접근이 용이한 시판 분말을 사용했을 때 역시 항균 효과가 있었다. 따라서 손쉽게 구할 수 있는 강황 추출물의 광민감제로서의 활용 가능성을 확인하였다.

본 연구에서 항균 효과가 있었던 강황은 생강과에 속하며 해독작용이 있어 전통적으로 염증치료용 약용식물로 사용되어 왔다⁷⁾. 강황의 주요성분인 커큐민 외에도 desmethoxycurcumin, bisdesmethoxycurcumin 및 cyclocurcumin과 같은 curcuminoid도 포함되어 있으며, 이 중 커큐민이 77%로 대부분을 차지하고 가장 큰 생리활성을 나타낸다⁸⁾. 선행연구에 따르면 이러한 커큐민은 460 nm 레이저와 함께 적용하여 *Candida albicans*의 항진균효과를 확인한 바 있으며, methylene blue와 비교했을 때 커큐민에서 더 높은 항진균효과를 나타냈다¹⁹⁾.

본 연구 결과에서는 강황분말 추출물 농도 중 0.05 mg/ml, 0.5 mg/ml 보다 5 mg/ml의 농도에서 항균효과가 미비하였다. 이는 고농도에서 강황분말의 용해가 충분하지 못해 오히려 405 nm의 빛을 차단하는 결과가 있을 수 있기 때문이다. 일반적으로 약물은 용해되어 있을 상태에서 약리작용을 나타낼 수 있으므로 약물의 가용화는 약효와 밀접한 관계가 있다²⁰⁾. 이러한 결과는 천연추출물은 높은 항균작용에도 불구하고

하고 낮은 용해도로 인하여 항균효과의 제약을 받고 있는 것으로 해석해 볼 수 있다.

본 연구에서 사용한 생강분말 0.05 mg/ml 농도에서 광원 조사 시 생균수가 감소하였으나 통계적으로 유의한 효과를 보이지는 않았다(Fig 4). 생강은 생강과에 속하며 식용, 약용으로 널리 사용되고 있다²¹⁾. 생강의 주요성분으로는 탄화수소류, 케톤류, 알콜류를 비롯하여 zingiberene, γ -cardinen 등의 휘발성 향기성분, 그리고 zingiberol, zingiberene 등의 정유성분이 보고되고 있는데 특히 정유성분 중 생강의 매운 맛을 내게 하는 주 성분인 6-gingerol 및 6-shogaol은 항산화, 항염증의 특성을 가지고 있어 건강식품소재로서 많은 주목을 받고 있다²²⁾. 생강은 *S. mutans*와 *P. gingivalis*이외에 *Actinomyces viscosus*, *Candida bombicola*, *Lactobacillus acidophilus* 등 치주염을 유발하는 다른 구강병원성 균주에 대해서도 항균 활성을 나타냈다²³⁾. 이렇듯 생강은 항균효과가 입증되고 있지만 본 연구결과는 생강 추출물의 항균효과가 미비하였고, 광민감제로서 역할도 어려움이 있는 것으로 나타났다. 이는 식용의 생강분말을 사용하였고 추출과정이 상이하기 때문이라 추측할 수 있겠으며, 추후 생강분말의 광민감제로서의 작용에 대한 추가적인 연구를 진행해야 할 것으로 사료된다.

핑거루트는 전통적으로 식재료 및 해열, 진통, 구내염 등에 약제로 사용되었으며, 최근 항균, 항염증, 항산화, 항암, 항바이러스 등의 생리활성 효과가 보고되고 있다²⁴⁾. 최²⁵⁾는 알로메트릭 스케일링을 이용하여 치주염 개선에 효과는 있는 핑거루트 추출물의 성인용량을 약 1,800 mg/day 로 제시하는 연구도 진행하였다. 또한 김²⁶⁾은 핑거루트 추출물 및 활성성분 panduratin A의 치주염에 의한 염증반응 및 치조골 소실 억제 효과를 세포 및 동물모델에서 검증하였다. 본 연구에서 사용한 핑거루트분말은 부유성 *S. mutans*에 대하여 광역학 항균효과를 확인하기 어려웠다. 선행연구는 98% 이상의 순물질을 사용하였다는 점이 본 연구 결과와의 차이점이며 이로 인해 항균 효과 평가 결과에 차이가 있었을

것으로 사료된다. 또한 핑거루트의 순물질 추출물이 광민감제로서 역할을 수행할 수 있는지 추후 연구를 통해 확인해 보고자 한다. 본 연구에서 천연물질의 광역학 항균 효과를 위해 사용한 405 nm 광원은 인체에 무해한 가시광선이라는 장점이 있다. 405 nm 파장의 LED가 장착된 Qraycam은 정량 광유도 형광[Quantitative Light-induced fluorescence (QLF)]시스템으로 특수 필터를 이용하여 치면의 무기질 소실부위, 파절부위를 형광 소실로 확인할 수 있는 장비이다²⁷⁻²⁹. 해당 장비를 이용하여 본 연구에서 평가한 천연물의 형광 반응을 확인할 수 있었으며 강황분말의 형광이 생강분말과 핑거루트분말의 형광보다 강력하다는 점을 확인하였다(Fig. 2). 이러한 형광 차이 평가가 광민감제로서 역할을 수행할 수 있는 지에 대한 스크리닝 방법으로 활용 가능한지에 대한 추가 연구가 필요할 것이다. 또한 기존에 임상 현장에서 활용중인 QLF 시스템을 이용하여 인체에 무해한 방법으로 손쉽게 구강 질환 예방 및 관리를 위한 광역학 치료술식을 수행할 수 있을 것으로 생각된다. 예를 들어 미백 치료를 위해 치아 표면에 미백제를 도포하고 레이저에 노출하는 것과 같이 천연물질인 광민감제를 구강 내에 도포하고 Qraycam 장비의 blue-light를 조사하여 구강 내 유해 세균 및 병원성 치면세균막에 대한 광역학 항균 효과를 유도하는 것이다. 또한 QLF 시스템 중 자가 관리가 가능한 장비를 활용한다면 가정에서도 주기적으로 광역학 항균 치료를 수행할 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 강점은 시중에 판매하는 천연물 분말을 추출하여 사용하였다는 점이다. 선행연구 중 커큐민을 광민감제로 이용한 *S. mutans*의 항균력을 평가한 연구는 가격이 비싸고 공정과정이 복잡한 순물질을 사용하였으나, 본 연구는 시중에 구입하여 물에 타먹는 분말형태의 강황분말을 사용하여 항균력을 확인하였다. 분말형태의 식용가루는 1 g당 16원의 비용으로 순물질 보다 약 15만 배의 비용 차이를 보여 비용 효율성을 나타내고 있다. 이와같은 장점으로 미루어보아, 해당 물질을 광민감제로 활용할 경우

향후 친환경적이고 경제적인 광역학 치료 방법으로서 적용이 용이할 것으로 판단된다.

반면 본 연구의 제한점은 연구에서 사용한 물질은 일부를 선정하여 평가하였기 때문에 생강과 천연추출물을 모두 대변하는 것이 아니라는 점이다. 생강과는 52속의 1,300종 가량이 알려져 있으며 식용, 약용, 관상용으로 재배되는 많은 종류가 있다. 생강과 중에서 기존에 항균효과로 알려진 강황, 생강, 핑거루트를 선택적으로 이용한 점이 제한점이다. 둘째, 시중에 판매하는 분말가루를 구입하여 사용하였기에 상품마다 추출방식이 상이할 수 있다는 점이다. 그러나 본 연구는 순물질이 아닌 시중에 쉽게 구할 수 있는 천연물을 사용할 수 있는지 의문을 제기하고 연구설계를 하였기에 비용효과적인 면에서 의미 있는 연구로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 오랫동안 약용식물로 있는 강황, 생강, 핑거루트 추출물질이 광민감제로 작용하는지 여부를 확인하고자 치아우식증의 원인균으로 알려진 *Streptococcus mutans*에 대한 광역학 항균 작용을 평가하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 강황분말 추출물 0.05 mg/ml, 0.5 mg/ml 농도와 405 nm 파장의 LED 빛을 이용하였을 때 빛을 사용하지 않았을 때보다 뛰어난 광역학 항균효과가 확인되었다($p < 0.001$, $p = 0.003$). 강황분말 추출물의 0.05 mg/ml, 0.5 mg/ml 농도는 빛을 조사하여 100% 항균효과를 보였으며, 5 mg/ml 농도는 11.95%의 항균효과를 나타냈다.
2. 생강분말 추출물과 핑거루트분말 추출물의 0.05 mg/ml, 0.5 mg/ml, 5 mg/ml 농도는 빛을 조사하여 항균효과를 확인하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

위와 같은 내용을 종합해 볼 때 비용효과적이고 쉽게 접근이 가능한 시판 강황분말 추출물은 광민감제로서의 역할

을 수행할 수 있을 것으로 평가되었으나, 동일한 생강과 추출물이라도 생강과 핑거루트는 광민감제로서의 역할을 수행하기에 어려움이 있는 것으로 판단된다. 본 연구를 통해

천연추출물을 광민감제로 활용한 광역학 치료는 추후 구강 질환 예방관리법으로서 다양한 술식 및 구강관리용품 개발 등에 응용될 수 있을 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

1. Adolffson Erici M, Pettersson M, Paskkonen J, et al. Troclocan, a commonly used bactericide found in human milk and in the aquatic environment in Sweden. *Chemosphere* 2002;46(9-10):1485-1489
2. 한국보건사회연구원. 항생제 내성. 글로벌 사회정책 브리프. Vol 20. 2016.
3. Kim BI, Kim SN, Chang SY, et al. A highly selective antibacterial effect of *Curcuma xanthorrhiza* extract against oral pathogens and clinical effectiveness of a dentifrice containing *Curcuma xanthorrhiza* extract for controlling bad breath. *J Korean Acad Dent Health* 2005;9(2):222-237
4. Aruoma OI, Spencer JP, Rossi R, et al. An evaluation of the antioxidant and antiviral action of extracts of rosemary and Provençal herbs. *Food Chem Toxicol* 1996;34:449-456
5. Ann GW, Kang TW, Jeong JH, et al. Clinical studies on the irritation effects of Mung Bean (*Phaseolus aureus*) extract in cosmetics. *J Soc Cosmet Scientist Kor* 2004;30:23-28
6. Naksuriya O, Okonogi S, Schifferers R, et al. Curcumin nanoformulations: A review of pharmaceutical properties and preclinical studies and clinical data related to cancer treatment. *Biomaterials* 2014;35:3365-3383
7. Araujo NC, Fontana CR, Bagnato VS, et al. Photodynamic effects of curcumin against cariogenic pathogens. *Photomed Laser Surg* 2012;30(7):393-399
8. Kim HS, Kang SM, Kwon HK, Kim BI. Antibacterial effect caused by the combination of xanthorrhizol and several surfactants. *J Korean Acad Oral Health* 2011;35(1):41-48
9. Lee HJ : Photomechanical effects of *Curcuma xanthorrhiza* extract on *Streptococcus mutans*. Graduate school Yonsei University 2016.
10. Heidi Abrahamse, Michael R. Hamblin. New photosensitizers for photodynamic therapy. *Biochem J* 2016;473(4):347-364
11. Kang SM : Optical identification and lethal photosensitization of oral bacteria. Graduate school Yonsei University 2016.
12. 권필승. 포토프린을 이용한 황색포도알균과 표피포도알균에 대한 광역학 치료의 항균효과. *한국콘텐츠학회논문지* 2016;13(2):314-321
13. Choi SJ : The optimum parameters for the antimicrobial potential of photodynamic therapy to *Streptococcus mutans* biofilms. Graduate school Gangneung Wonju National University 2014.
14. Wesley M, Cynthia M, Johan E. Photodynamic therapeutics: basic principles and clinical applications. *Drug Discov Today* 1999;4(11):507-517
15. Zanin IC, Goncalves RB, Junior AB, Hope CK, Pratten J. Susceptibility of *Streptococcus mutans* biofilms to photodynamic therapy: an in vitro study. *J Antimicrob Chemother* 2005;56:324-330
16. Kim HD. Evaluation of possibility for hand disinfectant using ginger extract. *Journal of Korean Society of Oral Health Science* 2014;2(1):24-30
17. Araujo CC, Leon LL. Biological activities of curcuma longa. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2001;96(5):723-728
18. Hanif R, Qiao L, Shiff SJ, Rigas B. Curcumin, a natural plant phenolic food additive, inhibits cell proliferation and induces cell cycle changes in colon adenocarcinoma cell lines by a prostaglandin independent pathway. *J Lab Clin Med* 1997;130(6):576-84
19. Daliri F, Azizi A, Goudarzi M, Lawaf S, Rahimi A. In Vitro Comparison of the Effect of Photodynamic Therapy with Curcumin and Methylene Blue on *Candida albicans* Colonies. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2019;26:193-198
20. Ketan T. Savjani, Anuradha K. Gajjar, Jignasa K. Savjani. Drug Solubility: Importance and Enhancement Techniques. *ISRN Pharm.* 2012;195727:1-10
21. Lee YN. *Flora of Korea*. Kyohaksa Co. 1996.
22. Connell DW. The chemistry of the essential oil and oleoresin of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Flavour Ind* 1970;1:677-693
23. Lee KW : Antibacterial activity of the zingiberaceae plant extract against oral microorganisms. Graduate school Yonsei University 2005.
24. EC T, Yean-Kee L, Chin-Fei C, et al. *Boesenbergia rotunda*: From Ethnomedicine to Drug Discovery. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine 2012;473637:1-25
25. Choi SM. Dose prediction of fingerroot extract for anti-periodontitis by allometric scaling. Chung-Ang University 2018.
26. HB Kim : Inhibitory Effects of *Boesenbergia pandurata* Extract and Its Active Compound Panduratin A on Inflammation and Alveolar Bone Loss Induced by Periodontitis. Graduate school Yonsei University 2018.
27. Han SY, Kim BR, Ko HY, et al. Assessing the use of Quantitative Light-induced Fluorescence-Digital as a clinical plaque assessment. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2016;13:34-39
28. Lee ES, Kang SM, Ko HY, et al. Association between the cariogenicity of a dental microcosm biofilm and its red fluorescence detected by Quantitative Light-induced Fluorescence-Digital (QLF-D). *J Dent* 2013;41(12):1264-1270
29. Lee ES, De Jong EDJ, Jung HI, Kim BI. Red fluorescence of dental biofilm as an indicator for assessing the efficacy of antimicrobials. *Journal of biomedical optics* 2018;23(1):015003

유구치에서 우식의 깊이에 따른 기성 금속관 수복물 생존율 연구

원광대학교치과병원 소아치과¹, 원광대학교치과대학 소아치과²

유현경¹, 라지영², 이제우²

ABSTRACT

Survival rate of stainless steel crown restorations according to depth of caries in primary molars

¹Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University

²Department of Pediatric Dentistry and Research Institute of Dental Education, College of Dentistry, Wonkwang University

Hyunkyong Yoo¹, Jiyoung Ra², Jewoo Lee²

The purpose of this retrospective study was to compare outcome of preformed stainless steel crown restorations according to depth of caries in primary molars.

The study subjects consisted primary molars having dentin caries extending at least one-fourth of dentin without signs and symptoms of irreversible pulpitis. A total 295 primary molars received preformed stainless steel crown restorations without any base materials were included in this study. Survival rates were compared using a Kaplan-Meier analysis test.

There was no significant difference between depth of caries and survival period in primary molars. And also there was no significant difference with or without pulp therapy.

The results of this study suggest that neither the amount of caries nor pulp therapy affect the survival period of primary molars significantly. Proper restoration is more important to achieve sealing for stopping caries progression.

Key words : Primary molars, Indirect pulp therapy, Preformed stainless steel crown

Corresponding author : Jiyoung Ra

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, 895 Muwang-ro, Iksan, Jeollabuk-do, 54538, Korea

Tel: +82-63-850-6633 / Fax: +82-63-858-2957 / E-mail: pedojoy@wku.ac.kr

ACKNOWLEDGMENT 이 논문은 2019년도 원광대학교의 교비지원에 의해 수행됨.

I. 서론

유구치는 상아세관의 직경과 치수강이 크기 때문에 우식의 진행이 빨라 치료시 우식의 범위가 예상보다 커 우식을 모두 제거하다보면 치수치료가 요구되는 경우가 많다¹⁾. 유치에서 치수치료를 시행하는 경우, 술식시간이 길어지고 환자의 협조도를 요구하기 때문에 부가적인 진정 혹은 전신마취의 필요성이 증가한다. 또한 사용되는 소독액 약제가 근단 밖으로 넘어가 조직에 자극이 될 수 있다²⁾. 치수 절단술을 시행하는 경우 계승치의 조기맹출에 영향을 준다고 보고되었으며³⁾, 주로 사용되는 약제인 formocresol 혹은 ferric sulfate에 관하여는 논란이 있다. ferric sulfate를 사용한 경우, 내흡수와 높은 실패율이 보고되었다⁴⁾. Formocresol의 주성분인 formaldehyde는 백혈병과 비인두암과 관련된 carcinogen라고 보고되었으며, formocresol을 약제로 사용한 치아에서 조기 혹은 지연 탈락이 관찰되었다⁵⁾.

이에 대한 대안으로 간접 치수치료(Indirect pulp therapy, IPT)는 깊은 우식에서 치수 노출을 방지하기 위하여 우식 치질을 완전히 제거하지 않고, 그 상방에 dentin bonding agent, resin modified glass ionomer(RMGI), 수산화칼슘, zinc oxide eugenol(ZOE), glass ionomer(GI)와 같은 생체 친화적인 재료를 적용하는 치료방법이다⁶⁾. 이 술식은 비가역적으로 변성되고 재광화될 수 없는 감염 상아질은 제거하고, 가역적이고 재광화될 수 있는 층은 남겨둔다⁷⁾. IPT는 가역적 치수염으로 진단된 유구치의 치료방법으로 고려될 수 있다. 이는 면밀한 임상적 및 방사선학적 검사가 동반되어야 한다. 치아는 타진에 통증이 없고, 병적 동요도 혹은 치근 내흡수나 외흡수를 보이지 않아야 한다. 증상이 있더라도 자발통이 없고, 자극이 제거될 경우 완화되어야 한다. 또한 방사선학적으로 근단부 혹은 분지부 투과상이 없어야 한다⁸⁾.

오늘날 우식치료의 경향은 점점 보존적으로 변화하고 있으며⁹⁾, 유치에서 IPT는 높은 성공률이 보고되었다⁹⁻¹²⁾. 더 나아가 우식제거를 하지 않거나 최소화하는 최소 침습치료

들이 많이 시행되고 있고 있다^{13,14)}. 그럼에도 불구하고 IPT가 유구치의 우식치료시 임상에서 사용되는 비율은 적다. 그 이유는 치수 상태에 관한 정확한 진단이 어렵고, 그에 관한 지식과 교육이 부족하는 것에 기인한다¹⁵⁾.

선행 연구에 따르면 IPT의 성공은 남아있는 우식의 양이나 사용되는 이장재의 종류에 영향을 받지 않으며¹⁶⁾, Kuhn 등¹⁷⁾은 중요한 것은 우식을 미세누출로부터 완벽하게 밀폐하는 것이라고 하였다. 기성금속관은 GI, 레진 등에 비하여 보존적이고 변연누출을 방지하여, 높은 치료 성공률을 보고하여 IPT 시행시 수복물로 적절하다¹¹⁾. 그러나 기성품이기 때문에 최적의 적합성을 얻기에는 한계가 있으므로 적절한 luting cement가 함께 사용될 때, 변연누출을 방지할 수 있다¹⁸⁾. 그러나 아직 제거해야 하는 우식의 양이나 이장재의 필요성에 관하여 표준화된 지침이 없는 실정이다. 선행 연구들은 이장재를 사용한 IPT의 예후에 관하여는 많이 보고하였으나 이장재를 사용하지 않은 경우, 우식의 깊이에 따른 생존율에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

이 연구는 별다른 이장재의 사용 없이 GI cement를 이용하여 기성금속관 수복을 시행한 경우, 우식의 깊이 및 근관 치료 여부에 따른 치료 결과를 비교하고, 장기간의 생존율을 평가하여 유구치의 우식치료시 적절한 치료방법을 모색하고자 한다.

II. 연구 재료 및 방법

1. 연구 대상

2013년 1월 1일부터 2017년 8월 31일까지 원광대학교 치과병원에 내원하여 임상적 및 방사선학적 검사를 통해 증상이 없는 우식 혹은 가역적 치수염으로 진단된 유구치들 중 이장재를 사용하지 않고, 기성금속관 수복 치료를 받은 환자들의 전자의무기록지와 방사선 사진을 분석하였다. 2019년 2월 28일까지 조사를 시행하였으며, 수복 후 1년이

상 경과 관찰된 치아들을 대상으로 하였다. 이들 중 중간에 1년 이상 내원하지 않은 환자와 방사선 사진이 명확하지 않거나 전자의무기록이 정확하게 기록되지 않았다고 판단된 환자는 제외되었다.

다음과 같은 임상적 기준을 만족하는 경우를 대상으로 하였다. i 교합면 혹은/과 인접면에 우식이 존재하는 경우; ii 증상이 없거나 식편압입과 같은 자극이 있을 때만 통증이 있는 경우와 자발통과 같은 비가역적 치수염의 증상이 없는 경우; iii 부종 혹은 농양/누공이 없는 경우; iv 비정상적인 치아동요도가 없는 경우; v 타진시 통증이 없는 경우; vi 치료받지 않은 치아.

방사선학적 평가는 구내 치근단 방사선 사진을 통하여 이루어졌고, 다음과 같은 기준을 만족하는 경우를 대상으로 하였다. i 우식이 전체 상아질 두께의 1/4 이상인 경우; ii 우식이 치수와 겹쳐 보이지 않는 경우; iii 치주인대강의 확장이 없는 경우; iv 분지부 혹은 근단 투과상이 없는 경우; v 병적인 치근 내흡수 혹은 외흡수가 없는 경우; vi 근관 석회화를 보이지 않는 경우.

술자는 일반적인 기성금속관을 위한 치아 형성 후, 비가역적으로 변성된 감염 상아질에 한하여 우식 제거를 시행하였다. 술자에 따른 숙련도 차이를 배제하기 위하여 한 명의 술자에 의해 시행된 경우만을 포함하였다. 기준을 만족한 환자 수는 132명이었으며, 총 295개의 유구치를 평가하였다. 이 연구는 후향적으로 이루어진 연구로 원광대학교 치과대학병원 기관생명윤리 위원회로부터 심의 면제(WKDIRB201810-02)를 받고 이루어졌다.

2. 연구 방법

1) 전자의무기록 평가

환자들의 전자의무기록을 이용하여 환자의 근관치료 여부, 치료 받을 당시 환자의 연령, 치료받은 치아의 종류, 합병증 발생 시기, 추적조사 기간에 대한 기록이 수집되었다.

2) 방사선 사진 평가

우식치료 이전의 방사선 사진에서 다음과 같이 우식의 범위에 따라 분류하였다. i 우식의 크기가 상아질 두께의 1/2 이하인 경우; ii 우식의 크기가 상아질 두께의 1/2-3/4인 경우; iii 우식의 크기가 상아질 두께의 3/4 이상인 경우. 추적조사 과정에서 6개월 간격으로 방사선 사진을 확인하여 합병증 발생 여부에 대해 평가하였다.

3) 추적 조사(Follow-up)

환자가 재내원한 날들의 전자의무기록과 방사선 사진을 평가하였다. 이후 치료받은 치아가 다음의 임상적, 방사선학적 기준을 만족하는 경우를 임상적 성공으로 정의하였다.

i 증상이 없는 경우; ii 부종 혹은 농양/누공이 없는 경우; iii 비정상적인 치아 동요도가 없는 경우; iv 타진시 통증이 없는 경우; v 치주인대강의 확장이 없는 경우; vi 분지부 혹은 근단 투과상이 없는 경우; vii 병적인 치근 내흡수 혹은 외흡수가 없는 경우; viii 근관 석회화를 보이지 않는 경우. 최후 추적 조사된 시점까지를 평가하였고(평균 24개월, 최대 68개월), 생존율 평가를 위하여 합병증이 발생한 시기에 대하여 분석하였다.

4) 통계분석

통계분석에는 윈도우용 SPSS 18.0 (IBM, USA)을 사용하였다. 우식의 깊이 및 근관치료 여부에 따른 생존율을 분석하였고, 카이제곱 검증(chi-square test)을 시행하였다. 이와 더불어 우식의 깊이 치료받을 당시 환자의 나이, 유구치의 종류와 생존율 사이의 연관성을 확인하기 위하여 Kaplan-Meier 생존분석법(Kaplan-Meier method)을 시행하였으며, 이는 한 명의 조사자에 의하여 시행되었다.

Ⅲ. 연구 성적

1. 유구치 우식의 깊이 및 근관치료 여부에 따른 생존율

우식의 깊이 및 근관치료 여부에 따라 4군으로 분류하였다(Table 1). 추적조사를 하는 기간동안 치료 후 합병증의 발생 여부와 발병 시기를 조사하고, 생존율을 측정하였다. Ⅱ군(3.1%)에서 가장 낮은 실패율을 Ⅲ군(11.0%)에서 가장 높은 실패율을 보였다(Table 2). 각 군별 예상 생존기간을 표 3에 나타내었다. 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

2. 치료 당시 연령에 따른 생존율

치료 당시 환자의 연령에 따라 총 4군으로 분류하였다. 치료 당시 환자의 연령에 따른 생존율을 분석하였을 때, 각 군별 비슷한 실패율을 보였다(Table 4). 연령별 우식의 깊이 및 근관치료 여부에 따른 성공률을 표 5에 나타내었다. 8세 이상에서 35개월의 가장 짧은 생존기간이 예상되었으나, 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 6).

3. 유구치 치아 종류에 따른 생존율

치료 받은 치아의 종류에 따른 생존율을 비교하였을 때,

하악 제 2유구치(7.9%)가 다른 치아들에 비하여 높은 실패율을 보였고, 상악 제 1유구치(1.8%)가 가장 낮은 실패율을 보였다(Table 7). 상악 제 2유구치(45개월)에서 가장 짧은 생존기간이 예상되었으나, 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 8).

4. 군 별 치료결과 비교

군에 따른 치료 결과와 원인을 분류하였다. 최후 추적 조사된 시점에 이후 치료받은 치아가 임상적 혹은 방사선학적 문제가 없는 경우를 success로 분류하고 분지부 혹은 근단 투과상, 치주인대강의 확장, 내흡수 등의 방사선학적 병변이 관찰되거나 저작시 통증 등의 임상적 증상이 있으나 별다른 치료 없이 경과관찰이 시행된 경우는 minor failure로 이후 발치 혹은 치수절제술과 같은 추가적인 치료가 시행된 경우를 major failure로 분류하였다(Table 9). Ⅱ군에서 총 3개의 minor failure가 관찰되었으나, major failure는 관찰되지 않았다. Ⅲ군에서 총 4개의 minor failure와 7개의 major failure가 관찰되었다.

5. 조사자 내 신뢰도

1개월 후 무작위로 50개의 유구치를 선정하여 재검사를

Table 1. Radiographic criteria and treatment used in this study

Group I	Extension of dental caries 1/4-1/2 of the entire dentin thickness Preformed stainless steel crown restoration was done without pulp therapy
Group II	Extension of dental caries 1/2-3/4 of the entire dentin thickness Preformed stainless steel crown restoration was done without pulp therapy
Group III	Extension of dental caries more than 3/4 of the entire dentin thickness Preformed stainless steel crown restoration was done without pulp therapy
Group IV	Extension of dental caries more than 3/4 of the entire dentin thickness Preformed stainless steel crown restoration was done with pulpectomy

Table 2. The number of failures and censored observations on treatments

Group	Number of teeth	Failures		Censored	
		Number	%	Number	%
I	68	4	5.9	64	94.1
II	96	3	3.1	93	96.9
III	100	11	11.0	89	89.0
IV	31	2	6.8	29	93.2

Chi-square test(No significant difference, $p>0.05$)

Table 3. Estimated survival periods in relations to treatment

Group	Mean \pm SD (months)	Standard Error
I	48.5 \pm 3.2	1.6
II	63.6 \pm 2.8	1.4
III	58.9 \pm 5.2	2.6
IV	63.2 \pm 7.6	1.4

Kaplan-Meier method(No significant difference, $p>0.05$)

Table 4. The number of failures and censored observations on ages

Ages	Number of teeth	Failures		Censored	
		Number	%	Number	%
≤ 3 years	62	5	8.1	57	91.9
4-5 years	128	9	7.0	119	93.0
6-7 years	94	5	5.3	89	94.7
≥ 8 years	11	1	9.1	10	90.9

Chi-square test(No significant difference, $p>0.05$)

Table 5. The number of failures and censored observations on ages by groups

Ages	I		II		III		IV	
	Failure N(%)	Censored N(%)	Failure N(%)	Censored N(%)	Failure N(%)	Censored N(%)	Failure N(%)	Censored N(%)
≤ 3 years	1(25.0)	12(18.8)	0(0.0)	17(18.3)	4(36.3)	25(28.1)	0(0.0)	3(10.3)
4-5 years	2(50.0)	28(43.8)	2(66.7)	46(49.5)	3(27.3)	29(32.6)	2(100.0)	16(55.2)
6-7 years	1(25.0)	23(35.9)	1(33.3)	28(30.1)	3(27.3)	28(31.4)	0(0.0)	10(34.5)
≥ 8 years	0(0.0)	1(1.5)	0(0.0)	2(2.1)	1(9.1)	7(7.9)	0(0.0)	0(0.0)

Chi-square test(No significant difference, $p>0.05$)

Table 6. Estimated survival periods in relations to ages

Treatment	Mean±SD (months)	Standard Error
≤3 years	58.2±3.9	2.0
4-5 years	61.5±4.1	2.1
6-7 years	50.6±2.9	1.5
≥8 years	34.9±5.8	2.9

Kaplan-Meier method(No significant difference, p>0.05)

Table 7. The number of failures and censored observations on primary molar teeth

Teeth	Number of teeth	Failures		Censored	
		Number	%	Number	%
Maxillary 1 st molar	114	5	1.8	109	95.6
Maxillary 2 nd molar	28	1	4.5	27	96.4
Mandibular 1 st molar	120	9	2.9	111	92.5
Mandibular 2 nd molar	33	5	7.9	28	84.8

Chi-square test(No significant difference, p>0.05)

Table 8. Estimated survival periods in relations to primary molar teeth

Teeth	Mean±SD (months)	Standard Error
Maxillary 1 st molar	59.7±2.9	1.5
Maxillary 2 nd molar	45.0±3.7	1.9
Mandibular 1 st molar	60.9±4.7	2.4
Mandibular 2 nd molar	56.7±9.7	5.0

Kaplan-Meier method(No significant difference, p>0.05)

Table 9. Classification of outcome of each group

Outcome	Group N(%)			
	I	II	III	IV
Success				
Remain asymptomatic	56(87.5)	80(86.0)	79(88.8)	24(82.8)
Natural exfoliation	8(12.5)	13(13.0)	10(11.2)	5(17.2)
Total	64(100)	93(100)	89(100)	29(100)
Failure				
Minor failure				
Abnormal root resorption or radiographic lesion	3(75.0)	2(66.7)	3(27.2)	1(50.0)
Existence of clinical symptoms		1(33.3)	1(9.2)	
Major failure				
Extraction	1(25)		3(27.2)	1(50.0)
Pulpectomy			4(36.4)	
Total	4(100)	3(100)	11(100)	2(100)

시행하였다. 측정값에 대하여 조사자 내 신뢰도인 intraclass correlation coefficient(ICC) 값을 구하였을 때, 모두 0.9 이상으로 나타났다.

IV. 총괄 및 고찰

이 연구에서 근관치료를 시행하지 않은 I - III군을 비교할 때, 우식과 치수의 거리가 가까운 III군에서 치료 실패율이 가장 높았다. 이는 아이들의 경우, 상아세관의 직경과 치수강이 커서 우식의 진행이 빠르기 때문으로 생각된다¹⁾. 우식의 깊이가 전체 치질의 3/4이상인 경우, 근관치료 여부에 따라 III군과 IV군으로 분류하였으며 치수노출이 발생한 경우, 모두 치수절제술을 시행하였다. IV군을 포함하여 군별 생존기간은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아, 깊은 우식을 보이는 유구치에서 우식을 완전히 제거하지 않음으로써 근관치료의 필요성을 줄여줄 수 있다.

나이에 따른 생존율 분석에서 8세 이상의 그룹은 35개월의 짧은 예상 생존기간을 보였다. 이는 8세 이상의 그룹이 다른 군에 비하여 표본 수가 적었고, 유구치 탈락시기가 가까운 차이가 많았기 때문으로 생각된다. Casagrande 등¹⁹⁾은 IPT 시행 후 4년간의 추적조사에서 제 1유구치와 제 2유구치의 성공률에 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 이 연구에서도 치아의 종류에 따른 실패율에 유의한 차이를 보이지 않았다.

각 군별 치료 결과를 비교하였을 때, II군에서 major failure가 없었으나 III군에서는 총 7개의 major failure가 관찰되었다. 이는 우식이 치수와 근접한 경우, 초진 당시 치수 상태에 관한 진단이 정확히 이루어지지 않았을 가능성을 생각해 볼 수 있다. 유치의 경우, 영구치에 비하여 전기치수검사 등의 생활력 검사의 정확도가 떨어지며, 아이들의 경우 통증에 관한 정보를 신뢰하기 힘들다. 이와 더불어 이미 치수괴사가 진행된 경우, 임상 증상이 없을 수 있다. 또한 치근단 방사선 사진을 통하여 우식의 깊이나 병적인 상태를 정

확하게 알 수는 없다²⁰). 방사선 사진 상 우식 하방의 잔존치질의 두께는 실제보다 얇게 평가되는 경우가 많다고 하였다²¹). 그러므로 깊은 우식의 경우, 치료 전 치수상태에 관한 정확한 진단이 중요하며 치료 후 정기검진이 필수적이다.

유구치의 IPT 성공률은 78-96%로 술식 방법에 따라 다양하게 보고되고 있다²²). Farooq NS 등¹⁰)은 93%의 성공률을 보고하였으며, 통증이 있던 경우도 85%에서 가역적이었다고 하였다. Vij R 등⁹)은 유구치의 깊은 우식에서 GI 수복을 시행하였을 경우, 92%의 성공률을 보고하였고, 우식 치질의 재광화가 발생하였다고 하였다. 이 연구에서도 이와 유사한 성공률을 보였다.

IPT는 유치 뿐 아니라 영구치에서도 적용되며 가역적 치수염을 보이는 깊은 우식에서 시행될 수 있으며, 전기치수 검사나 온열검사가 진단에 도움이 될 수 있다⁶). Gruythusen 등²³)은 IPT 시행시 영구치와 유치에서 각각 93%, 96%로 유사하게 높은 장기적 성공률을 보고하였다. Maltz M 등²⁴)은 영구치에서 우식을 일부 남겨 놓고 수복하였을 때 수복물 하방 방사선 투과상의 크기가 시간이 경과하며 감소함을 관찰하였고, 36-45개월 후 88%의 성공률을 보고하였다.

잔존 우식의 양은 생존율에 영향을 주지 않으며, 우식을 일부만 제거하여도 남은 우식이 밀폐되면 영양분으로부터 고립되어 미생물의 수가 감소하고 활성이 정지된다²⁵). 이후 우식치질은 석회화되고, 반응성 상아질을 형성한다²⁶). 뿐만 아니라 우식을 완전히 제거하는 것보다 일부만 제거하는 것이 치수 노출을 방지하고, 치수의 회복에 긍정적이다²⁷). 선행 연구에 따르면 잔존치질의 두께가 2mm 이상일 때, 염증세포의 발현이 줄어든다고 하였고, 잔존치질이 1mm 이상일 경우 치수에 영향을 주지 않으나 0.5mm 이하가 되면 병적 변화가 일어난다고 보고하였다²⁸). 또한 우식은 치수 노출이 없다면 치수의 재생능과 별개라고 하였다²⁹). 따라서 치수의 재생능력은 우식이 치수에 1mm 이상의 거리에 있을 때 더 높으며, 과도한 우식의 제거는 오히려 치수의 회복에 좋지 않을 수 있다.

IPT는 이장재의 종류에 의존적인 기술이 아니며, 이장재는 변연봉쇄와 박테리아의 침입을 방지하는 역할을 수행한다³⁰). 이장재의 종류에 따라 성공률에 유의한 차이가 없다고 보고되며^{2,31}), 적절한 밀폐가 이루어진다면 자발적인 치유과정이 수산화칼슘 등과 같은 광화 촉진제 없이도 발생할 수 있다고 하였다³²).

Phonghanyudh A 등²⁵)은 수기구로 감염 상아질에 국한하여 우식제거 후 GI 수복을 시행하였을 경우, 1년 후 83%의 성공률을 보였으며 중 대부분의 실패가 변연누출에 기인하였다고 하였다. 따라서 장기적 관점에서 우식의 밀폐가 우식의 진행을 정지시키는 데에 중요하며, 이를 위하여 적절한 수복물이 필요하다. 기성금속관으로 즉시 수복하는 것은 밀폐능을 향상시켜 치료의 성공률을 높여준다¹¹). 접착재로 사용되는 GI cement는 치아와 수소결합을 하여 치아에 잘 부착하고, 밀폐능이 우수하여 미세누출을 예방한다¹⁰). 또한 불소를 방출하여 산 형성과 전해질 대사를 막아 *mutans streptococcus*의 성장을 방지하고, 반응성 상아질의 형성을 자극한다³³).

이 연구는 후향적으로 이루어진 연구로 시간이 지날수록 내원하는 환자 수가 적어졌고, 재내원시 기성 금속관 수복 치료를 받은 부위의 방사선 사진이 존재하지 않은 표본들은 제외되어 표본수가 줄어들었다는 한계를 가진다. 별다른 문제가 없는 경우, 내원하지 않은 경우가 많아 이는 치료 성공률을 감소시키는 요인이 되었을 수 있다. 향후 장기적으로 정기 내원한 환자들을 대상으로 한 연구가 필요할 것이다. 그러나 이 연구는 유구치에서 별다른 이장재의 사용 없이 기성 금속관 수복을 시행했을 때, 우식의 깊이와 관계 없이 비슷한 생존 기간을 확인하였고, 깊은 우식을 보이는 경우, 기성금속관 수복만 시행하였을 때 근관치료를 시행한 경우와 비교하여 유사한 생존기간 및 성공률을 확인하였다는 데에 의의가 있다.

V. 결 론

이 연구는 별다른 이장재의 사용 없이 G1 cement로 기성 금속관 수복을 시행한 경우, 우식의 깊이 및 근관치료 여부에 따른 상관관계를 확인하고자 전자의무기록 및 방사선 사진을 분석을 시행하였다.

그 결과, 우식의 깊이 및 근관치료 여부에 따른 생존기간은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 통상적인 기성금속관 수복은 우식의 밀폐를 얻을 수 있어 유구치의 우식 치료시 보존적인 치료법 중 하나로 고려할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Kakoli P, Nandakumar R, Romberg E, Arola D, Fouad AF. The Effect of Age on Bacterial Penetration of Radicular Dentin. *J Endod* 2009;35(1):78–81
2. Mehdipour O, Kleier DJ, Averbach RE. Anatomy of sodium hypochlorite accidents. *Compend Contin Educ Dent* 2007;28(10):548–550
3. Haralabakis NB, Yiagtzis SC, Toutountzakis NM. Premature or delayed exfoliation of deciduous teeth and root resorption and formation. *Angle Orthod* 1994;64(1):151–157
4. Casas MJ, Kenny DJ, Johnston DH, Judd PL. Long-term outcomes of primary molar ferric sulfate pulpotomy and root canal therapy. *Pediatr Dent* 2004;26(1):44–48
5. International Agency for Research on Cancer. IARC classifies formaldehyde as carcinogenic to humans. www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2004/pr153.html 2004; 153
6. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *Pediatr Dent* 2015;37(6):244–252
7. Ward J. Vital pulp therapy in cariously exposed permanent teeth and its limitations. *J Aust Endod* 2002;28(1):29–37
8. Topaloglu AK, Eden E, Frencken, JE. Managing dental caries in children in Turkey—a discussion paper. *BMC Oral Health* 2009;9:32
9. Vij R, Coll JA, Shelton P, Farooq NS. Caries control and other variables associated with success of primary molar vital pulp therapy. *Pediatr Dent* 2004;26(3):214–220
10. Farooq NS, Coll JA, Kuwabara A, Shelton P. Success rate of formocresol pulpotomy and indirect pulp treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent* 2000;22(4):278–286
11. Al-Zayer MA, Straffon LH, Feigal RJ, Welch KB. Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: a retrospective study. *Pediatr Dent* 2003;25(1):29–36
12. Falster CA, Araujo FB, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin–pulp complex. *Pediatr Dent* 2002;24(3):241–248
13. Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR. The Hall Technique: a randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice: acceptability of the technique and outcomes at 23 months. *BMC Oral Health* 2007;20(7):7–18
14. Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR. Sealing caries in primary molars: randomized control trial 5-year results. *J Dent Res* 2011;90(12):1405–1410
15. Bowen JL, Mathu–Muju KR, Nash DA, Chance KB, Bush HM, Li HF. Pediatric and general dentists' attitudes toward pulp therapy for primary teeth. *Pediatr Dent* 2012;34(3):210–215
16. Pinto AS, Araujo FB, Franzone R, Figueiredo MC, Hendz S, Garcia–Godoy F, Maltz M. Clinical and microbiological effect of calcium hydroxide protection in indirect pulp capping in primary teeth. *Am J Dent* 2006;19(9):382–286
17. Kuhn E, Chibinski AC, Reis A, Wambier DS. The role of glass ionomer cement on the remineralization of infected dentin: an in vivo study. *Pediatr Dent* 2014; 36(4):118–124
18. Shiflett K, White SN. Microleakage of cements for stainless steel crowns. *Pediatr Dent* 2011;33(4):501–504
19. Casagrande L, Bento LW. Indirect pulp treatment in primary teeth: 4-year results. *Am J Dent* 2010;23(1):34–38
20. Chompu–inwai P, Boonsongsawat K, Katwong S, et al. Three incomplete caries removal techniques compared over two years in primary molars with asymptomatic deep caries or reversible pulpitis. *Pediatr Dent* 2015;37(6):41–48
21. Lancaster PE, Craddock HL, Carmichael FA. Estimation of remaining dentine thickness below deep lesions of caries. *J Br Dent* 2011;211(10):E20
22. Dunston B, Coll JA. A survey of primary tooth pulp therapy as taught in US dental schools and practiced by Diplomates of the American Board of Pediatric Dentistry. *Pediatr Dent* 2008;30(1):42–48
23. Gruythuysen R, Strijp GV, Wu MK. Long-term survival of indirect pulp treatment performed in primary and permanent teeth with clinically diagnosed deep carious lesions. *Journal of Endodontics* 2010;36(9):1491–1493
24. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res* 2007;41(6):493–496.
25. Phonghanyudh A, Phantumvanit P, Songpaisan Y, Petersen PE. Clinical evaluation of three caries removal approaches in primary teeth: a randomised controlled trial. *Community Dent Health* 2012;29(2):173–178
26. Addick JS, Brailsford SR, Kidd EA, Beighton D. Phenotypic and genotypic selection of microbiota surviving under dental restorations. *Appl Environ Microbiol* 2005;71(5):2467–2472
27. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;19(4):CD003808
28. Reeves R, Stanley HR. The relationship of bacterial penetration and pulpal pathosis in carious teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966;22(1):59–65
29. Lin L, Langeland K. Light and electron microscopic study of teeth with carious pulp exposures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981;51(3):292–316
30. Marchi JJ, de Araujo FB, Froner AM, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 year follow up study. *J Clin Pediatr Dent* 2006;31(2):68–71
31. Franzone R, Casagrande L, Pinto AS, Garcia–Godoy E, Maltz M, de Araujo FB. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. *Am J Dent* 2007;20(3):189–192
32. Tzifas D, Smith AJ, Lesot H. Designing new treatment strategies in vital pulp therapy. *J Dent* 2000;28(2):77–92
33. Seppa L, Torppa–Saarinem E, Luoma H. Effect of different glass ionomers on the acid production and electrolyte metabolism of *Streptococcus mutans* Ingbritt. *Caries Res* 1992;26(6):434–38

노인치과 전문과목 신설 필요성 : 우리나라 노인의 건강상태를 중심으로

¹연세대학교 치과대학 치의학교육연구센터, ²연세대학교 치과대학
³연세대학교 치과대학 구강생물학교실, 연세대학교 치과대학 치의학교육연구센터,
⁴연세대학교 치과대학 치주과학교실, ⁵연세대학교 치과대학 치과보존학교실
이보라^{1,#}, 박승민^{2,#}, 허지선¹, 허경석³, 서정택³, 최성호⁴, 정일영⁵

#표기된 두 저자는 공동의 제1저자로서 본 연구에 동일하게 기여하였습니다.

ABSTRACT

The Necessity of Establishing a Specialist Program for Geriatric Dentistry for the Elderly of Korea Based on their General Health Status

¹Dental Education and Research Center, Yonsei University College of Dentistry

²Yonsei University College of Dentistry

³Department of Oral Biology, Yonsei University College of Dentistry
Dental Education and Research Center, Yonsei University College of Dentistry

⁴Department of Periodontology, Yonsei University College of Dentistry

⁵Department of Conservative Dentistry, Yonsei University College of Dentistry

Bora Lee^{1,#}, Seung Min Park^{2,#}, Jisun Huh¹, Kyung-Seok Hu³, Jeong-Taeg Seo³,
Seong-Ho Choi⁴, Il-Young Jung⁵

#These authors equally contributed to this work as first author

Korea became an aged society as of 2018, and will have plunged into a super-aged society by 2025. For the dental treatment of elderly patients, their general conditions are to be considered to make appropriate treatment plans and strategies, based on advanced knowledge of geriatric dentistry and clinical experience. In this study, the social demand for geriatric dental specialists for the treatment of the elderly of Korea is investigated by looking at their general health conditions, ADL (Activities of Daily Living), and IADL (Instrumental Activities of Daily Living), along with the review of the advanced training programs of geriatric dentistry in other countries.

Key words : Geriatric dentistry, Elderly, Dental specialist, Korea.

Corresponding Author : Il-Young Jung

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

Tel: +82-2-2228-3151, E-mail: juen@yuhs.ac

ACKNOWLEDGMENT 본 연구는 2018학년도 연세대학교 치과대학 정책과정연구비 수혜로 작성되었음.

I. 서론

WHO와 UN에서는 전체 인구에서 65세 이상의 인구가 7% 이상이면 고령화 사회(aging society), 14% 이상이면 고령 사회(aged society), 20% 이상이면 초고령 사회(super-aged society)로 정의한다. 2018년 우리나라의 65세 이상 인구는 738만명으로 전체 인구의 14.3%를 차지하여, 우리나라는 고령사회라 할 수 있다¹⁾. 또한, 초저출산이라는 현재의 추세가 이어지면 2025년에는 초고령 사회로 진입하고, 2037년과 2058년에는 65세 이상의 노인이 전체 인구의 30%와 40% 일 것으로 추산하고 있다¹⁾. 다른 나라에서도 고령 인구 비율이 증가하고 있으나, 우리나라의 고령화 추세는 매우 빠르다 (Fig. 1). 전 세계 국가 중 우리나라의 고령 인구 비중 순위는 1960년 152위에서 2015년 51위로 높아졌으며, 2030년에는 15위, 2060년에는 2위 정도로 예측된다²⁾.

노인 환자의 치과 치료계획을 세울 때에는 환자의 요구, 전신적 특성, 삶의 질, 구강관리 능력, 경제적 능력 등을 다각적으로 고려해야 한다³⁾. 따라서 개개의 노인에게 적합한 치료계획을 수립하기 위해서는 노인의 생리적, 병리적 특

성을 알고 의사소통 기술과 실제적인 임상경험이 있어야 하며, 적절한 임상적 결정 과정을 거쳐야 한다. 이를 바탕으로 세워진 치료계획의 범위는 환자의 복잡한 요구를 해결해 주는 광범위한 치료가 될 수도 있고, 신체적 조건을 고려하여 간단한 치료만을 포함할 수도 있으며, 아주 제한적으로 통증이나 감염조절만을 포함할 수도 있다⁴⁾. 일반적으로 노인 환자들은 하나 이상의 만성질환을 앓고 있는 경우가 많고, 대부분 여러 개의 처방약을 동시에 복용하고 있다⁵⁾. 또한 노인은 면역기능이 저하되고, 근골격계, 신경계, 심혈관계, 감각기관, 호흡기계, 소화계에서 퇴행성 변화를 보이며 이는 구강건강에 영향을 주거나 치과 치료를 어렵게 한다⁶⁾. 따라서 노인을 치료하기에 앞서 환자의 전신 상태 평가가 중요하며, 의과적 협진이 요구되는 경우가 많다. 그리고 복잡한 전신 질환, 중증질환, 장애를 가진 노인을 치료하는 경우에는 심화된 의과적 협진이 요구되고, 환자의 적절한 협조를 얻기가 어려운 경우에는 물리적, 약물적 제지가 필요한 경우가 있다³⁾.

노인환자의 특수성과 치과치료 시의 고려 사항이 강조됨에 따라 치과대학 학생을 대상으로 노인치과학이 별도의

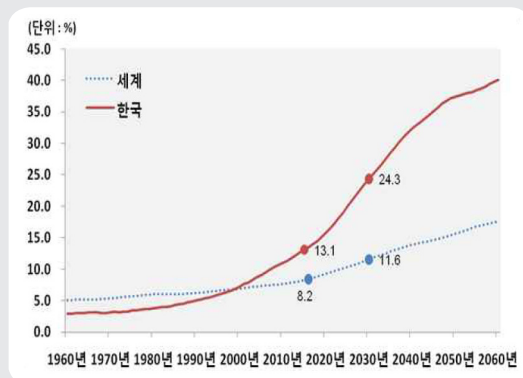


Fig. 1. 1960-2060년 세계와 한국의 고령인구 비중²⁾

과목으로 운영되고 있다. 2011년 기준 국내 11개 치과대학 중 학부 과정에서 노인치과학을 가르치는 학교는 7개로, 진단 및 치료 계획, 보철물 관리 등을 학부생 수준에서 교육하고 있었다⁷⁾. 그러나 중증질환이나 장애를 가진 노인환자를 전문적으로 치료하고, 노인치과학을 발전시키고 교육할 전문가를 양성할 전문과목은 없다.

본 연구에서는 우리나라 노인의 전신건강상태를 살펴보고 노인치과 전문과목의 치과의료수요를 살펴볼 것이다. 그리고 다른 나라의 노인치과 전문과목의 운영 현황을 알아보고, 우리나라에서의 노인치과 전문과목의 발전방향에 대해 고찰하기로 한다.

II. 본론

1. 우리나라 노인의 전신건강 상태

보건사회연구원의 2017년도 노인실태조사에서 우리나라 노인의 전신건강 상태에 대해 알 수 있다⁸⁾. 3개월 이상 지속되는 만성질환을 진단받은 65세 이상 노인이 전체의 89.5%이었고, 만성질환 2개 이상을 앓고 있는 복합이환자

가 73.0%였으며, 전체 노인이 평균 2.7개의 만성질환을 가지고 있었다(Fig. 2).

복합만성질환 유병률은 연령이 증가함에 따라 높아졌으며, (Fig. 3) 만성질환의 종류별로는 고혈압의 유병률이 가장 높았다. (Table 1) 우리나라 노인 중 65~69세 연령군의 인지저하자의 비율은 11.5%이며, 70~74세 연령군은 12.7%, 75~79세 연령군은 15.8%, 80~84세 연령군은 16.0%로 꾸준히 증가하며, 85세 이상에서는 27.4%로 크게 증가하였다.

노년층 장애인 인구 또한 꾸준히 증가하고 있다. 보건복지부 2018년 등록장애인 통계발표에 따르면 노인 연령대 등록장애인이 가장 많았다⁹⁾ (Fig. 4). 등록장애인 중 65세 이상의 비율이 46.7%이었으며, 전체 노인의 약 14.8%가 등록장애인이었다. 65세 이상 등록장애인의 장애유형은 지체장애가 가장 많았고, 청각, 뇌병변, 시각, 신장 장애 순이었다(Fig. 5).

2. 우리나라 노인의 기능제한 정도와 노인치과 전문의에 대한 치과의료 수요

노인치과 전문의의 진료영역을 규정함으로써 노인치과 전문의의 치과의료 수요를 추산할 수 있고, 아울러 학부

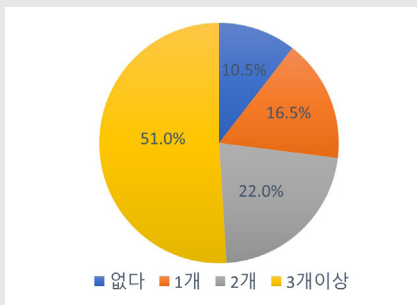


Fig. 2. 우리나라 노인의 3개월 이상 지속되며 진단을 받은 만성질환의 수⁷⁾

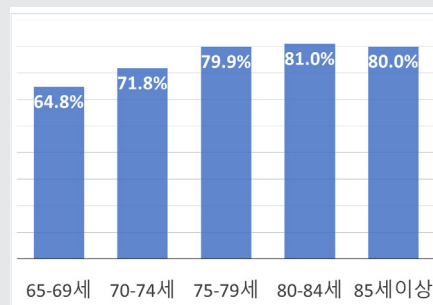


Fig. 3. 우리나라 노인의 연령별 복합만성 질환 유병률⁷⁾

생의 역량도 규정할 수 있어 학부 교육 목표 설정 및 일반 치과의사의 역할 분담을 위한 구체적인 노력 또한 가능해질 것이다. Ettinger와 Beck은 노인을 치과의료서비스에 대한 접근 능력에 따라 기능적으로 독립적인(functionally independent) 노인, 허약한(frail) 노인, 기능적으로 의존적인(functionally dependent) 로 분류하였다⁶⁾. 기능적으로 독립적인 노인은 자가용이나 대중교통을 이용하여 치과에 내원

이 가능하고, 노인의 일반적인 특성과 전신병력, 그리고 복용약물 정도만 고려하면 일반치과의사로부터 치료를 받을 수 있다. 허약한(frail) 노인은 독립성이 부분적으로 저하된 환자로 가족이나 친구, 또는 전문적인 지원자의 도움으로 살아가는 사람으로, 주변 사람의 도움을 받아야 치과에 내원이 가능하다. 이 환자군에 대해서는 약물과 전신병력에 대해 보다 철저히 검토해야 하며, 구강위생을 관리할 수

Table 1. 우리나라 노인의 만성질환 종류별 유병률⁷⁾
단위: %

만성질환	유병률
고혈압	59.0
골관절염 및 류마니즘 관절염	33.1
고지혈증	29.5
요통 및 좌골신경통	24.1
당뇨병	23.2
골다공증	13.0
위, 십이지장궤양	9.1
전립선비대증	8.9
뇌졸중(중풍, 뇌경색)	7.1
백내장	7.1
협심증, 심근경색증	7.0
기타 심장질환	6.6

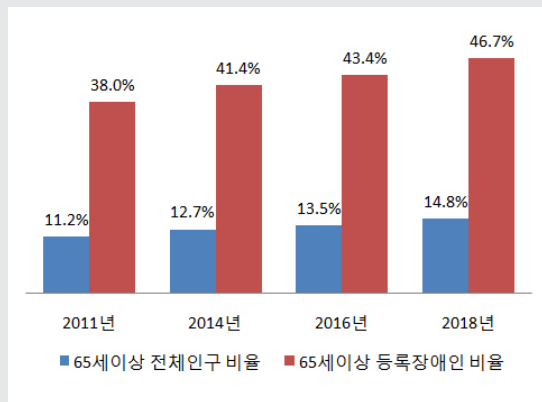


Fig. 4. 65세 이상 등록장애인 비율 추이⁸⁾

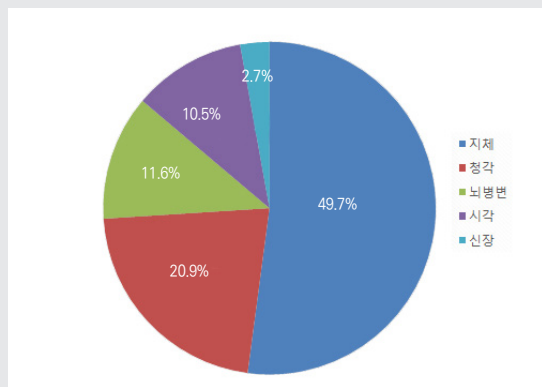


Fig. 5. 65세 이상 등록장애인의 장애유형⁹⁾

있는 능력과 치과치료를 견딜 수 있는 능력도 고려해야 하기 때문에, 노인치과 전문의 영역으로 볼 수 있다. 세 번째로 기능적으로 의존적인 노인은 장기요양시설에 거주하거나 집에서만 생활한다. 이 군의 환자들의 구강위생관리를 위해서는 치과의사, 치과위생사, 영양보호사, 보호자의 협력이 매우 중요하다. 이들 또한 노인치과 전문의의 진료 대상으로 볼 수 있다.

노인의 기능제한정도 및 일상생활자립정도를 측정하기 위해서 일상생활수행능력(Activities of Daily Living; ADL) 과 수단적 일상생활수행능력(IADL; Instrumental Activities of Daily Living)을 사용한다. ADL은 대소변 가리기, 샤워하기, 차려진 음식 먹기 등과 같은 기본 기능의 수행능력을 의미하고, IADL은 집안일, 금전관리하기, 외출하기 등의 보다 복잡한 기능을 포함한다. ADL은 1963년에 Katz가 처음 개발하였으며, 노인의 기능평가로 가장 많이 사용되고 있고, 주로 입원환자처럼 기능이 많이 떨어진 노인의 평가에 유용하다.¹¹⁾ IADL은 1969년 Lawton과 Brody에 의해 개발되었으며, 지역사회에서 독립적인 생활을 하는데 필요한 높은 차원의 기능을 포함하였다¹²⁾. 외국에서 개발된 ADL과 IADL를 문화의 차이 등을 고려하여 변형한 것이 한국형 ADL(K-ADL)과 한국형 IADL(K-IADL)이며, 2002년 개발되었다¹³⁾.

보건사회연구원에서 2018년에 발간한 2017년 노인실태 조사에서는 한국형 ADL 및 IADL을 적용하였으며, 우리나라 노인의 ADL과 수단적 IADL의 평가 항목별 분포는 Table 2와 Table 3과 같다. 우리나라 노인 중 ADL의 모든 항목에서 자립인 비율은 91.3%이며, 8.7%는 ADL에서 제한이 있었다. 그리고 16.16%는 IADL에만 제한을 경험하고 있으며, ADL과 IADL 모두에서 자립인 노인은 전체 노인의 74.7%로 나타났다. 연령이 증가할수록 자립도는 낮아지며, ADL 및 IADL의 자립도는 85세 이후에 급격히 낮아진다. (Fig. 6) 그 결과 85세 이상 노인의 1/3은 ADL과 IADL에 자립이지만, 1/3은 IADL에 제한이 있고, 1/3은 ADL까지도 제한이

있었다.

우리나라 노인의 IADL 항목 중에서 치과의료서비스에 대한 접근 능력을 기반으로 노인을 평가하는 Ettinger와 Beck의 분류를 적용할 수 있는 항목은 ‘근거리 외출하기’ 및 ‘교통수단 이용하기(대중교통, 자가용)’이다. 우리나라 노인 중에서 ‘근거리 외출하기’ 항목에서 ‘완전자립’인 경우가 94.4%, ‘교통수단 이용하기(대중교통, 자가용)’에서 ‘완전자립’인 경우가 85.3%였다. 이들은 앞서 Ettinger와 Beck의 분류에서 기능적인 독립적인 노인으로 분류될 수 있다. 그리고 근거리 외출에 대해 부분적으로 도움을 받는 대상자가 5%, 교통수단 이용 시 (대중교통, 개인 차) 부분적으로 도움을 받는 대상자가 14.2%였다. 그리고 근거리나 교통수단 이용 시 모두 완전히 도움을 받는 대상자는 0.6%이었다. Ettinger와 Beck의 분류와 ADL과 IADL의 결과를 바탕으로 노인치과 전문의의 진료 영역 및 사회적 수요를 추산해 볼 수 있다. 가장 기본적인 일상생활 수행에 대한 척도인 ADL에서 제한을 받는 비율이 8.7%이었고, IADL 중 치과 내원과 관련된 ‘근거리 외출하기’ 및 ‘교통수단 이용하기’에 대해 자립적이지 않은 노인의 비율을 고려하면 8.7~14% 정도인 것으로 추정해 볼 수 있다. 그리고 연령이 증가함에 따라 자립도가 낮아지므로 노인 중에서도 연령이 증가함에 따라 노인치과전문의를 진료를 필요로 하는 대상자 수는 증가한다.

노인의 허약도를 측정함에 있어서 ADL이나 IADL과 같은 신체 기능 척도 외에도 인지기능, 신체 성분 등을 추가적으로 활용할 수 있으며 그 결과 대상자 중 허약한 노인의 비율이 약 15.6%라고 보고하였다.¹⁴⁾ 또한 치매, 뇌혈관성질환 등 노인성 질병을 가진 자 중 일상생활을 수행하기 어려운 자에게 신체활동 또는 가사 활동을 지원하는 장기요양서비스를 받는 장기요양보험 수급자 비율은 노인 중 약 8.6%이며, 노인의 치매 유병률은 9.5%이며, 전체 노인의 약 15.8%가 등록장애인이라는 점을 고려하면 전문적인 치료 및 구강관리가 요구되는 대상자는 전체 노인의 약 9~15% 정도

로 추산해 볼 수 있다^{9,15,16}.

3. 외국의 사례

5개 대륙 9개 국가(호주, 브라질, 캐나다, 중국, 그리스, 일본, 나이지리아, 남아공, 미국)에서 시행되는 노인치과 전문 과정의 운영현황이 보고된바 있다⁷.

노인치과 전문의 과정이 가장 먼저 생긴 나라는 브라질이다. 브라질 노인치과 전문의 과정은 2011년 신설되었으며 600시간의 임상실습과 150시간의 훈련이 포함되어 있다¹⁸. 브라질에서 노인치과 전문의과정은 대학이나 치과협회로부터 지원을 받고 있으나 석사나 박사 과정이 없고, 충분한 수의 노인치과 전문의를 양성하지 못하고 있다. 이는 전문의 과정이 있음에도 허약한 노인을 치료하는 것에 관

Table 2. 우리나라 노인의 일상생활수행능력(ADL) 항목별 분포⁸⁾ 단위: %, 명

특성	완전자립	부분도움	완전도움	계(명)
옷입기(옷꺼내기, 단추지퍼, 벨트)	96.8	2.5	0.7	100.0(10,299)
세수, 양치질, 머리감기	96.9	2.3	0.8	100.0(10,299)
목욕 또는 샤워하기 (욕조드나들기, 때밀기, 샤워)	93.1	5.4	1.5	100.0(10,299)
차려 놓은 음식 먹기	98.5	1.1	0.5	100.0(10,299)
누웠다 일어나 방 밖으로 나가기	98.8	0.7	0.5	100.0(10,299)
화장실 출입과 대소변 후 닦고 옷입기	98.0	1.3	0.7	100.0(10,299)
대소변 조절하기	96.5	2.8	0.7	100.0(10,299)

Table 3. 우리나라 노인의 수단적 일상생활수행능력(IADL) 항목별 분포⁸⁾ 단위: %, 명

특성	완전자립	부분도움		완전도움	계(명)
		적은부분도움	많은부분도움		
몸단장(빗질 화장 면도 손톱깎기)	95.2		4.1	0.7	100.0(10,299)
집안일(실내청소, 설거지, 침구정리, 집단정리정돈 등)	84.1		13.5	2.4	100.0(10,299)
식사준비(음식재료준비, 요리, 상차리기)	86.5		10.9	2.4	100.0(10,299)
빨래(손이나 세탁기로 세탁 후 널어 말리기 포함)	86.5		10.9	2.6	100.0(10,299)
제시간에 정해진 양의 약 챙겨먹기	96.5		2.7	0.8	100.0(10,299)
금전관리(용돈, 통장관리, 재산관리)	90.0		5.0	5.0	100.0(10,299)
근거리 외출하기(가까운 거리 걸어서)	94.4		5.0	0.6	100.0(10,299)
물건 구매 결정, 돈 지불, 거스름돈 받기	94.4	3.2	1.4	0.9	100.0(10,299)
전화걸고 받기	86.3	11.4	1.4	0.8	100.0(10,299)
교통수단 이용하기(대중교통, 개인 차)	85.3	9.9	4.3	0.6	100.0(10,299)

심있는 지원자가 적은 것이 원인으로 보고되었다⁹⁾.

미국에서는 1980년대부터 국가의 지원 하에 레지던트 및 졸업생을 위한 수련 과정이 개발되었다²⁰⁾. 1980년대부터 현재까지 미국에서는 200명에서 250명가량이 노인치과 수련을 받았는데, 이중 HRSA(Health Research Service Administration - Faculty Training Grants 2001-11;2015)에 의해 190명가량의 치과의사가 교육받았다. 그러나 HRSA가 재정을 지원한 18군데의 수련기관에 대해 2015년 지원이 중단되면서, 현재는 3군데만 유지되고 있고, 나머지 15군데는 노인치과 분야에 대한 관심 부족, 교수 채용의 어려움, 재정 지원 부족으로 인해 프로그램이 폐쇄되었다¹⁰⁾. 미국의 사례는 노인치과 교육 프로그램을 운영하는 데 있어 정부 지원이 중요함을 보여준다.

일본은 전 세계에서 노인인구의 비중이 가장 높은 국가로, 일본의 노년치과학회 (Japanese Society of Gerodontology; JSG)는 인정의, 전문의 과정을 체계적으로 운영하고 학술

적으로도 두 개의 저널 (Japanese Journal of Gerodontology, Gerodontology) 을 지원하면서 학문적 성과를 축적하는 노력을 기울이고 있다. 일본에서 노년치과 인정이 되기 위해서 지원자는 3년 이상의 연수 수료, 증례 발표, 구두시험과 기술시험으로 구성된 시험에 통과해야 한다²¹⁾. 또한 전문의가 되기 위해서는 인정의로서 2년간 치과 진료를 수행하고, 전문교육기관에서 5년 이상의 교육을 수료하고, 연구 및 진료 실적 보고 후 필기시험에 통과해야 한다²²⁾. 일본의 노년치과학회는 현재 3600여명의 회원을 보유하고 있으며, 2018년 11월 기준으로 239명의 인정의 및 242명의 전문의를 배출하였다²³⁾.

호주, 캐나다, 중국, 유럽 등에서는 노인치과 전문의 과정이 개별적으로 운영되는 것이 아니라 다른 전문과목의 수련과정에 포함되어 운영되고 있다¹⁰⁾. 호주의 경우 노인치과 분야가 별도 분야가 아닌 특별한 요구(Special Needs)의 전문과목에 속하여 운영되고 있으며, 4개 대학에서 3년의 대

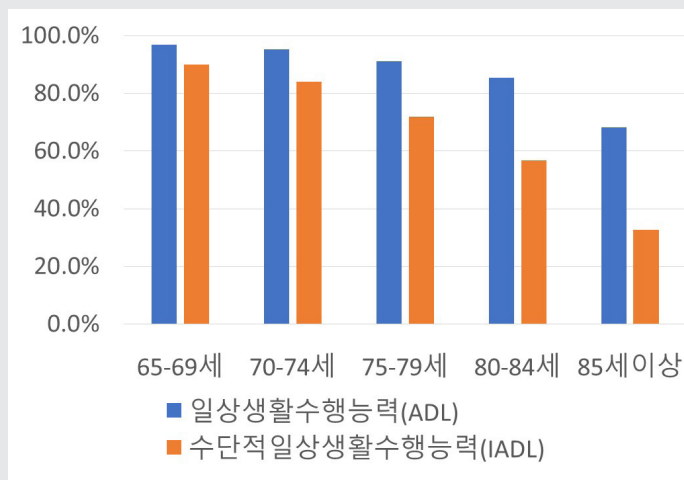


Fig. 6. 우리나라 노인의 연령에 따른 일상생활 자립도

학원 과정을 운영하고 있다. 캐나다의 경우 10개 대학 중 1군데만 노인치과 학위과정이 있으며, 6군데에서는 General Practice Residencies (GPR) 과정에서 노인에 대한 임상 경험을 프로그램에 포함하고 있다. 중국의 경우에도 3개 대학에서 석사나 박사과정으로 수복 및 근관치의학 분야와 같은 타 전문과목에 포함되어 노인치과 수련과정이 심화수련과정으로 포함되어 있다. 유럽의 경우에도 노인치과 분야가 별도의 전문과목이 아니라 다른 수련과정 특히 보철 분야에 포함되어 운영되고 있다.

III. 결론

고령사회에서 초고령사회를 향해 나아가는 한국의 사회적 상황과 우리나라 노인의 전신 건강 상태를 고려할 때 노인치과 전문의의 필요성이 대두되고 있다. 현재는 허약하거나 기능 제한이 있는 노인에게 치료를 제공할 특화되고 전문적인 인력이 부족하기 때문에 이러한 대상자들이 치과 치료의 사각지대에 놓여있는데, 향후 노인 인구가 증가되고 평균수명이 증가됨에 따라 전문 서비스가 요구되는 노인환자 또한 늘어나게 될 것이다. 외국의 사례를 보면 노인치과 전문의가 별도로 운영되는 곳도 있고, 다른 전문과목

의 수련과정에 운영되는 곳도 있다. 노인치과 전문의에 대한 수요는 각 나라가 처한 상황에 따라 다를 것이며, 우리나라의 경우에는 2060년이 되면 전 세계에서 노인 인구 비중이 두 번째로 높은 나라가 될 것으로 예측되는 만큼 노인의 구강건강 관리, 예방과 치료에 특화된 충분한 수의 전문의 양성에 대한 논의가 지금 시작되어야 한다.

노인치과 분야는 다양한 분야가 연관된 다학제 분야이기 때문에 치과의 다양한 전공 분야 및 의과와도 협력하여 노인치과 전문교육과정을 만드는데 참여하고, 프로그램을 함께 발전시켜나가야 한다. 배출된 노인치과 전문의는 중증의 노인환자에 대한 치료를 수행하면서 치과 서비스의 사각지대에 있는 노인에게 의료서비스를 제공해야 하며, 노인치과학 분야를 학문적으로 발전시켜야 한다. 또한 치과 대학 학생 및 일반 치과의사를 대상으로 노인치과 분야를 교육하여 이들이 건강하고 기능적으로 독립적인 노인에게 적절한 치료와 구강건강관리 서비스를 제공할 수 있도록 해야 한다. 외국 사례에서 보듯이 노인치과 전문과목의 발전을 위해서는 노인치과 분야에 대한 국가 차원의 관심 및 지원이 이루어져야 하며, 무엇보다 노인치과 전문의 교육 과정 수료 후 직업 비전을 제시해 주어야 사회에서 필요한 충분한 수의 노인치과 전문의가 배출될 수 있을 것이다.

참고 문헌

1. 출처 : KOSIS(통계청, 장래인구추계), 2018.03.31
2. 출처 : KOSIS(통계청, 세계와 한국의 인구현황 및 전망), 2018.03.31.
3. Ettinger RL, Treatment planning concepts for the ageing patient, *Aust Dent J*. 2015;60 (1 Suppl):71-85.
4. Berkey DB, Berg RG, Ettinger RL et al. The old-old dental patient: the challenge of clinical decision-making. *Am Dent Assoc*. 1996;127(3):321-332.
5. 고희섭. 노인 환자의 치과치료 시 고려사항. *대한치과의사협회지* 2011;49(10):609-617.
6. 정문규. 노인치과학. *신흥인터넷저널*. 2008.
7. 김하영, 이정열, 하중보, 신상완. 한국의 노인치과학 교육 현황. *대한치과보철학회지* 2011;49(3):229-235.
8. 정경희 외. 2017년 노인실태조사. 보건사회연구원. 2018.
9. 보건복지부. 65세 이상 노년층 등록장애인 증가 추세 지속, 2018.04.17.
10. Ettinger RL, Beck JD. Geriatric dental curriculum and the needs of the elderly. *Spec Care Dentist* 1984 Sep-Oct;4(5):207-13.
11. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*. 1963; 21:185:914-919.
12. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9(3):179-186.
13. 장원 외. 한국형 일상생활활동 측정도구(K-ADL)와 한국형 도구적 일상생활활동 측정도구(K-IADL)의 개발- 항목채집에서 사전조사까지. *대한노인병학회지*, 2002;6(2):107-120.
14. Jung HW, Kim SW, Ahn S et al. Prevalence and outcomes of frailty in Korean elderly population: comparisons of a multidimensional frailty index with two phenotype models. 2014;9(2):e87958.
15. 김춘순 외. 2018-2027년 노인장기요양보험 재정전망. 국회예산정책처. 2018.
16. 김기웅 외. 2016년 전국 치매역학 조사. 중앙치매센터. 2017
17. Marchini L, Ettinger R, Chen X et al. Geriatric dentistry education and context in a selection of countries in 5 continents. *Spec Care Dentist*. 2018;38(3):123-132.
18. Marchini L, Montenegro FLB, Ettinger R. Gerodontology as a dental specialty in Brazil: What has been accomplished after 15 years? *Braz Dent Sci*, 2016;19:10-17.
19. de Lima Saintrain MV1, de Souza EH, de França Caldas Júnior A. A geriatric dentistry in brazilian universities. *Gerodontology*. 2006 Dec;23(4):231-236.
20. Ettinger RL, Goettsche ZS, Qian F. Postdoctoral teaching of geriatric dentistry in US dental schools. *J Dent Educ*. 2017 Oct;81(10):1220-1226.
21. Japanese Society of Gerodontology [Website]. (2018.05.11.) URL : <http://www.gerodontology.jp/authorization/certified.shtml>
22. Japanese Society of Gerodontology [Website]. (2018.05.11.) URL : <http://www.gerodontology.jp/authorization/specialist.shtml>
23. Japanese Society of Gerodontology [Website]. (2018.05.11.) URL : <http://www.gerodontology.jp/doctors/>

4

상악 우측 유전치부에 발생한 삼중치 : 증례 보고

¹원광대학교 치과대학 소아치과학교실, ²원광대학교 치의학교육연구센터

배상용¹, 이제우^{1,2}, 라지영^{1,2}

ABSTRACT

Triplication of upper right primary anterior teeth : a case report

¹Wonkwang University, College of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry

²Wonkwang University, College of Dentistry,
Department of Pediatric Dentistry and Research Institute of Dental Education

Sangyong Bae¹, Jewoo Lee^{1,2}, Jiyoung Ra^{1,2}

The fusion is an anomalous union of two or more tooth germ at some stage in the development process resulting in a decreased number of teeth in the dental arch. Fusion is common odontogenic anomaly but triplication of primary teeth is a rare phenomenon. We report a case of a 3 – year – old girl who visited our clinic for the pain on maxillary anterior tooth. The patient was diagnosed by the fusion of a the maxillary primary right central and lateral incisor with a supernumerary tooth and caries of dentine. And then, Endodontic treatment and composite resin restoration were performed on the triple teeth. After follow-up of 6 months period, there was no marked complications.

Keywords: Triple teeth, Primary teeth, Fusion, Gemination

Corresponding author : Jiyoung Ra

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, 895 Muwang-ro, Iksan, Jeollabuk-do, 54538, Korea Tel: +82-63-850-6633 / Fax: +82-63-858-2957 / E-mail: pedojoy@wku.ac.kr

ORCID : 0000-0002-0293-3109

ACKNOWLEDGMENT 이 논문은 2018년도 원광대학교의 교비지원에 의해 수행됨.

환자는 특이할 만한 의과적 병력은 없었으며, 한 달 전부터 잇몸에 고름주머니가 생겼다 사라졌다를 반복하였다고 보고자가 진술하였다. 임상검사 상 우측 상악 유중절치와 유측절치 그리고 과잉치의 삼중 융합과 우식에 의한 광범위한 치질 손실을 관찰하였다(Fig. 1). 근단병소의 존재 유무와 치근의 형태 및 융합 부위를 확인하기 위해서 치근단 방사선 사진을 촬영하였다. 치근단 방사선 사진에서 삼중치는 치근의 치경부 1/3에서 결합된 세 개의 치근을 가지고 있었으며 명확한 치근단 병소는 발견되지 않았다(Fig. 2). 환아 나이가 어리고 구강 검진 시 협조도 불량하여 약물 진정하에 근관치료 및 치관 레진 수복 계획하였고, 보호자에게 설명 후 치료에 대한 동의를 받았다.

약물 진정 및 신체 속박 하에 근관치료와 치관 수복을 시행하였다. 2% 리도카인을 이용하여 침윤마취 후, 고속 다이아몬드 라운드 버를 사용해 우식 치질을 제거하였다. 우식 치질 제거 중 치관 치경부 1/3부위에서 치아들이 융합한 부위를 확인할 수 있었다(Fig. 3). 모든 우식 제거 후 방사선 사진에서 보이는 근관의 형태에 따라 근관치료를 시행하였다. 유중절치의 근관이 전형적인 근관 형태가 아니므로 근관 형성보다 발수 및 근관 세정을 충분히 하였다. 충분한 근관 세정 후 paper point로 근관을 건조하였고 세 근관 모두 Vitapex로 충전하였다(Fig. 4B). 글라스아이오노머 시멘트를 이용하여 치수강에 코어를 형성해 주었고, 초기 경화 후 복합 레진을 이용하여 치관 형태 재형성 시행하였다(Fig. 4A).



Fig. 1. Initial intraoral photograph. Dental caries were observed in the region of the triple tooth.

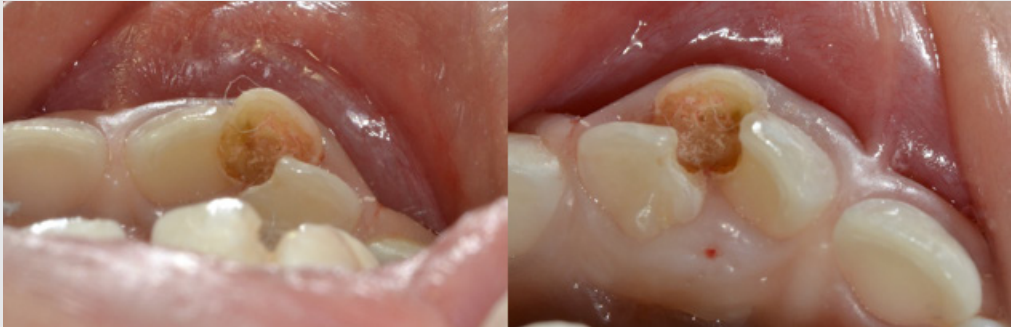


Fig. 3. Intraoral photograph. Triple tooth was conjoined at cervical third.



Fig. 4. Intraoral photograph and periapical radiograph. After the endodontic treatment and composite resin restoration.



Fig. 5. After 6 months. The composite resin and root canal filling material remained well.

치료 6개월 후 정기검진 시 복합 레진 수복물 유지 양호했으며(Fig. 5A), 통증과 누공의 재발은 없었다고 보호자분 진술하였다. 치근단 방사선 사진 상 근관 충전 상태는 양호하게 유지되고 있었다(Fig. 5B).

III. 고찰

치아의 발육 과정 중 조직-형태 분화기에 일어난 치배의 발육 이상에 의해서 치아 수, 형태 그리고 구조의 발육 장애가 발생하며, 융합과 쌍생도 이 과정에서 발생한다¹⁾. 본 증례는 세 개의 치아가 융합된 삼중치로 치아의 형태로 미루어보아 우측 상악 유중절치, 유측절치 그리고 과잉치가 융합된 경우로 우식 제거 및 근관 충전을 통해서 세 치아들이 치근 치정부 1/3에서 융합된 것을 확인할 수 있었다. 삼중치는 남아에서 유병률이 더 높으며 하악 보다 상악에서 호발하는 것으로 보고되었고, 대부분 편측성으로 나타나며 우측보다 좌측에서 호발하지만 양측성으로 발생한 경우도 보고되었다⁹⁾.

1880년도 후반 처음으로 삼중치가 보고된 이후로 여러 학자에 의해서 삼중치가 보고되었다¹⁰⁾. 증례에 따라 삼중치를 이루고 있는 치아에 차이가 존재하였는데, Aguiló 등¹¹⁾은 두 개의 정상 치아와 과잉치의 융합을 Mochizuki 등¹²⁾은 세 개의 정상 치아의 융합을 그리고 Trubman과 Silbermann¹³⁾은 쌍생치와 과잉치가 삼중치를 이루었다고 보고하였다. Shilpa와 Nuvvula⁹⁾는 이러한 증례 보고들의 조직학적 그리고 방사선학적 자료를 분석하여 삼중치의 분류 했다:

- Type I : 세 개의 치수강과 세 개의 근관
 - Type Ia : 두 개의 정상 치아와 과잉치의 융합
 - Type Ib : 세 개의 정상 치아의 융합
- Type II : 두 개의 치수강과 두 개의 근관
 - Type IIa : 쌍생치아와 과잉치의 융합
 - Type IIb : 쌍생치아와 정상 치아의 융합

본 증례의 삼중치의 경우 두 개의 정상 치아와 과잉치 사이의 융합이며, Shilpa와 Nuvvula가 제안한 분류 중 세 개의 치수강과 근관이 존재하는 Type Ia에 해당하였다.

Winter와 Brook¹⁴⁾는 유치열에서 이중치의 발현은 영구치열의 기형과 유의미한 연관성이 있다고 하였다. 특히 이중치는 계승 영구치의 선천적 결손과 높은 연관성을 보였는데 Furtinovic과 Granath¹⁵⁾의 연구에 따르면 유치의 융합을 포함한 70%의 증례에서 영구치의 선천적 결손이 나타났다고 보고했고, 라 등¹⁶⁾은 이중치와 계승영구치의 발육에 대한 연구에서 상악 유중절치와 유측절치에 이중치가 나타난 경우 75%의 후속 영구치의 결손 되었다고 보고하였다. 삼중치 증례 보고들 중에서도 계승영구치가 선천적으로 결손된 경우가 많이 있었으나 본 증례의 경우 치근단 방사선 사진 상 계승영구치가 모두 존재하였다. Aguiló 등¹¹⁾에 따르면 계승영구치의 상실이 없는 삼중치는 치판의 과활성이 원인이 될 수 있다고 주장하였다.

삼중치의 조기 진단 및 적절한 관리가 필요한데 그 이유는 형태 이상에 의한 심미성 문제, 융합으로 인한 치열궁 길이의 감소 또는 총생, 깊은 구에 치태 침착으로 인한 치아 우식, 협설구가 치은 하방까지 연장된 경우의 치주적 문제 등을 유발할 수 있기 때문이다¹⁷⁾. 본 증례의 경우 세 치아가 융합되면서 만들어진 깊고 긴 협설구로부터 시작한 우식이 진행되어 치질의 광범위한 손실과 치수괴사가 발생하였고, 상악 전치부에 삼중치가 존재함으로 인한 심미적인 문제를 일으켰다. 이런 복합적인 문제를 해결하기 위해서는 수복, 근관, 교정적 그리고 치주적인 치료 방법 등 다각적인 치료 접근이 필요하며, 이런 상황을 예방하기 위한 조기 진단과 예방적 처치가 동반되어야 할 것이다. 또한 융합이 된 경우 치근 흡수를 지연시킬 수 있어 계승영구치의 맹출 지연, 이소맹출의 원인이 될 수 있다¹⁸⁾. 따라서 정기적인 치근단 방사선 촬영을 통해 융합된 치아의 생리적인 치근 흡수가 정상적으로 일어나고 있는지 확인할 필요가 있으며, 그렇지 않을 경우 적절한 시기에 발거가 필요하다.

본 증례에서 삼중치는 근관치료 후 복합레진 수복을 시행하였다. 하지만 본 증례의 경우, 보호자가 CBCT 영상 촬영을 거부하였기 때문에 삼중치의 정확한 근관 형태와 융합 위치를 파악할 수 없었다. 따라서 치관 삭제를 동반한 치아 성형을 시행할 경우 원치 않은 근관의 노출과 치질의 약화를 야기할 수 있어 원래의 삼중치 형태로 수복하였다. 결과적으로 심미성을 회복할 수 없었으며, 형태 이상에 의한 기능적 문제의 가능성을 해소시킬 수 없는 한계점을 갖었다. 이 등¹⁹⁾에 의해서 보고된 삼중치 치료 증례에서는 복합레진을 이용하여 상악 유중절치 치관과 과잉치 치관을 하나의 치관 형태로 성형하여 정상 유중절치 형태를 회복하여 심미성을 높였다. 또한 Schulz-Weidner 등²⁰⁾은 삼중치 발

거 후 인공치를 포함한 가철성 유지장치를 이용하여 공간 유지와 심미성 회복을 도모하였다. 이와 같이 삼중치를 수복하기 전 심미성과 기능 그리고 공간 회복을 위한 치료 계획의 설정이 필요할 것이다.

삼중치는 세 개 치아가 치근 혹은 치관에서 결합되어 있는 치아 형태 이상으로 매우 드물게 발생한다. 삼중치의 치근 및 치수는 매우 복잡한 구조를 가지고 있어 근관치료 시 근관 성형에 어려움을 겪을 수 있으므로 융합 부위에 만들어지는 열구의 예방적 전색이 중요하다. 이밖에도 심미수복, 보철 및 교정치료, 외과적 수술 등의 다각적인 치료 계획이 필요할 수 있으며 이러한 치료의 선택은 환자의 임상적 상황에 맞추어 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

1. Kramer PF, Feldens CA, Ferreira SH, Spiguel MH: Dental anomalies and associated factors in 2- to 5-year-old Brazilian children. *Int J Paediatr Dent.* 2008;18:434-440.
2. Boyne PJ: Gemination: Report of two cases. *J Am Dent Assoc.* 1955;50:194.
3. Yang KH, Lim HJ, Choi Nk, Kim SM: The prevalence of double teeth and congenital missing teeth in primary dentition and their correlation with the permanent dentition. *J Korean Acad Pediatr Dent.* 2007;34:447-452.
4. Duncan WK, Helpin ML: Bilateral fusion and gemination: a literature analysis and case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1987;64:82-87.
5. Soames JV, Southam JC: *Oral pathology.* 2nd ed. Oxford University Press. 1993:37.
6. Miles AE: Malformations of the teeth. *Proc R Soc Med.* 1954;47:817-826.
7. Surmont PA, Martens LC, De Craene LG: A complete fusion in the primary human dentition: a histological approach. *J Dent Child.* 1988;55:362-367.
8. Ravn JJ: Aplasia, supernumerary teeth and fused teeth in the primary dentition. An epidemiologic study. *Scand J Dent Res.* 1971;79:1-6.
9. Shilpa G, Nuvvula S: Triple tooth in primary dentition: A proposed classification. *Contemp Clin Dent.* 2013;4:263-267.
10. Dhooria HS, Badhe AG: An unusual fusion of three teeth. A case report. *J Indian Dent Assoc.* 1983;53:327-328.
11. Aguiló L, Catalá M, Peydro A: Primary triple teeth: Histological and CT morphological study of two case reports. *J Clin Pediatr Dent.* 2001;18:87-92.
12. Mochizuki K, Yonezu T, Yakushiji M, Machida Y: The fusion of three primary incisors: Report of case. *ASDC J Dent child.* 1999;66:421-425.
13. Trubman A, Silberman SL: Case reports of combined fusion and gemination. *ASDC J Dent child.* 1988;55:298-299.
14. Brook AH: The distribution of anomalies of number, form and size: the prevalence in british schoolchildren. *J Inst Ass Dent Child.* 1974;5:37-53.
15. Barac-Furtinovic V, Skrinjaric I: Double tooth in primary dentition and findings of permanent successors. *Acta Stomatol Croat.* 1991;25:39-43.
16. Ra JY, Kim DE, Lee KH: Effect on primary double teeth on the development of permanent successors. *J Korean Acad Pediatr Dent.* 2004;31:136-142.
17. Harry L, Adams S, Shimon F: Endodontic therapy of bilaterally geminated maxillary central incisors. *J Endod.* 1986;12:214-216.
18. Mader CL: Fusion of teeth. *J Am Dent Assoc.* 1979;97:62-64.
19. Lee JW, Ra JY, Lee KH: Triple tooth in maxillary primary incisors: case report. *J Korean Acad Pediatr Dent.* 2013;40:60-64.
20. Schulz-weidner N, Ansari F, Mueller-Lessmann V: Bilateral triplication primary central incisors: Clinical course and therapy. *Quintessence Int.* 2007;38:395-399.

환자-치과의사 관계(Patient-Dentist Interaction, PDI) 평가점수의 관련 요인 분석

¹연세대학교 치과대학 치의학교육연구센터, ²연세대학교 치과대학 통합치 의학과
¹김주아, ²김기덕, ¹조재현, ¹허지선, ¹정서연, ¹이보라

ABSTRACT

Analysis of Various Influencing Factors Related to Patient-Dentist Interaction Score

¹Dental Education Research Center in Yonsei University College of Dentistry
²Department of Advanced General Dentistry in Yonsei University College of Dentistry
¹Jooah Kim, ²Kee-Deog Kim, ¹Jaehyun Jo, ¹Jisun Huh, ¹Seoyeon Jung, ¹Bora Lee

Each college of dentistry in Korea is examining and reorganizing its own curriculum to prepare students for the practical examination of the National Dental Licensing Examination. Conducting an assessment of students' competency of communication skills with standardized patients is the first attempt for the examination. Yonsei University College of Dentistry carried out the evaluation of communication attitude, communication written exam, and communication skills practice with standardized patients for Third year predoctoral students. The purpose of this study is a) to find out the relationship between the variables measured in communication skills education and b) to make a new basis for the application of communication education and evaluation in dentistry.

Based on the results of the study, the following suggestions for the operation of a dental communication curriculum can be drawn: First, the communication classes and the practice with standardized patients should be based on the wide support of the school. In addition, the patient-dentist interaction (PDI) should be practiced in the same way as practically possible by predoctoral students. Moreover, a space is required to allow predoctoral students to practice PDI. Second, the communication score given by the standardized patients was the most influential on the total score of PDI. This indicates that the communication practice with the standardized patients for the practical examination of the National Dental Licensing Examination is a meaningful process in the course of its communication education.

Keywords: Patient-Dentist Interaction, Standardized Patient Practice, Communication Skills Training

Corresponding Author : Jooah Kim, PhD

Dental Education Research Center in Yonsei University College of Dentistry, 50-1, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, Korea 03722
 Tel:+82-2-2228-2977, Fax:+82-2-362-8618, E-mail:kja35@yuhs.ac

I. 서론

보건복지부는 현재 본과 2학년이 4학년이 된 2021년 9월 이후에 치과의사 국가고시 실기시험을 처음 시행하기로 발표하였다¹⁾. 실기시험은 병력청취, 신체진찰, 환자와의 의사소통, 기본 기술적 수기 등으로 이루어 질 것이다. 2019년 6월 실시한 모의시험에서 시행한 치과의사 국가고시 실기시험 형식은 크게 두 가지로 구분된다. 하나는 표준화 환자와 의사소통을 포함한 진료과정이나 이에 따른 적절한 수기능력을 평가하는 것이고, 다른 하나는 예비 치과의사의 문제 해결형 수기능력을 Simulator manikin을 활용하여 평가하는 것이다. 환자로부터 정보를 모아, 분석하고 판단하는 능력, 문제해결 능력 및 효율적인 의사소통능력 등을 포함한 복합적인 임상능력을 평가하기 위해 객관구조화진료시험 (Objective Structured Clinical Examination, OSCE) 방법으로 실기시험을 실시할 것이다. 의학교육에서 표준화 환자 개념이 처음 소개되고 우리나라를 포함한 전 세계 대부분의 의학교육에서 실제 진료실 상황을 재현하여 실제 임상능력에 가깝게 교육하고 평가하고 있다²⁾. 의사의 진료 및 면담 기술, 환자를 대하는 태도 및 의사소통 능력, 질병의 예방과 건강증진 등을 포함한 임상적인 기술이 보다 중요시 되면서 이를 교육하고 평가하는 방법이 국내 의과대학에서 활발히 논의되어 왔다³⁾. 그 이후 의사 국가고시 실기시험을 2009년에 도입하게 된다.

각 치과대학(원)은 치과의사 국가고시 실기시험에 대비하기 위해 학교 교육과정을 점검하고 필요에 따라 교육과정 개편을 준비 중이다. 실기시험의 한 항목인 표준화 환자와의 의사소통 과정 평가는 치의학 교육에서는 새로운 시도이다. 치의학교육에서 역량기반 교육을 강조하면서 국내 치과대학(원)에서 의사소통 교육에 대해 관심을 가지고 과목을 개설하여 교육하고 있다. 그러나 의사소통 교육의 내용과 방법은 각 대학(원)의 상황에 따라 다양하게 진행되고 있다⁴⁾.

연구자들이 소속된 치과대학의 치의학의사소통 수업과 표준화환자 실습에 참여한 2019년 본과 3학년을 대상으로 커뮤니케이션 수업에 대한 태도, 의사소통 지필 평가, 표준화환자 실습평가를 실시하였으며 본 연구는 의사소통 교육에서 측정된 여러 변인들 간에 서로 어떠한 연관성을 가지고 있는지 알아보고, 이를 통해 치의학에서 의사소통 교육과 평가에 적용할 수 있는지에 대한 근거를 삼고자 하였다. 구체적으로 첫째, 치과대학의 의사소통 교육과정과 표준화환자 실습 내용을 살펴보았다. 둘째 표준화 환자평가 점수에 영향을 주는 요인을 탐색하여 분석하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

2019년 3월부터 4월까지 연세대학교 치과대학 본과 3학년 70명의 학생을 대상으로 하였다. 연구기간 동안 학생들은 3~4명의 소그룹, 21개조로 표준화 환자를 활용한 의사소통 실습과 치의학의사소통 수업에 참여하였다.

2. 치의학 의사소통 교육과정

연세대학교 치과대학은 2005년부터 적용된 새로운 본과 교육과정에 의사소통 수업의 필요성을 제기하였다. 이에 임상실습이 시작되는 본과 3학년에 의사소통 수업을 도입하기로 하여 2007년부터 수업을 시작하였다. 학습목표는 환자와의 적절한 의사소통을 할 수 있는 역량을 도모하고자 하였다. 치의학 의사소통 수업은 예비 치과의사로서 갖추어야 할 기본적인 내용과 더불어 각 임상과에 특화된 환자와의 대화 및 의료 상황에서 주의해야 할 사항을 내용으로, 학생들이 서로 대화를 나누는 실습과 강의식으로 진행하고 지필평가로 마무리하고 있다. 이후 의사소통 실습에 대한 필요성이 제기되어 4학년을 대상으로 선택과목으로 표준화 환자를 활용한 실습을 개설하였다. 치과의사 국가

고시 실기시험의 도입이 논의되면서 2015년부터 3학년과 4학년을 대상으로 표준화 환자와의 의사소통 실습을 하고 있다. Table 1은 연세대학교 치과대학의 예과와 본과에서 교육하는 의사소통 교육과정이다. 일반교양 수준의 선택과목으로 예과 2학년에 의사소통 입문과목을 2014년부터 개설하여 운영하였고, 2020년부터는 예과 2학년 필수과목으로 전환하여 운영될 예정이다.

3. 환자-치과의사 관계(Patient-Dentist Interaction, PDI) 표준화 환자 실습

연구에서 사용한 환자-치과의사 관계(PDI) 표준화 환자 실습 사례는 가역적 치수염 증상으로 내원한 환자 증례였다. 연구자들은 본 사례를 학생 1인당 실습 시간이 8분 내외로 진행될 수 있게 구성하였으며 7주간 3곳의 실습 장소에서 3~4명 1개조로 진행하였다.

본 사례는 일반 치과의사가 가장 빈번하게 만날 수 있는 환자 증상 중에 하나를 선정하여 다수 평가자의 의견을 토대로 시나리오를 작성하였다. 시나리오와 평가문항은 매년 실습을 진행하면서 조금씩 수정되어져 왔다. 이는 포괄치과진료학-1 담당교수들이 검토 및 수정한 것으로 2015년부터 학생실습에 계속해서 사용되어 온 것이다. 이러한 시나리오 작성 시 중요한 사항은 표준화 환자가 이해하기 쉽도록 용어를 수정하는 것이다.

작성된 실습자료, 시나리오, 평가문항을 바탕으로 표준화 환자 실습에 참여하여 평가할 교수를 선정하여 사전 평가자 교육을 실시하였다. 평가자 교육은 실습자료의 피드백과 평가자간 조정(calibration)을 위하여 실시하였다. 또한 평가자 교육에서 나온 의견을 바탕으로 실습자료가 가감되기도 하고 시나리오와 평가문항이 일부 수정되기도 하였다. 이후 환자-치과의사 관계(PDI) 실습을 위한 자료, 시

Table 1. Communication Curriculum of Yonsei University College of Dentistry

Timing of Introduction	School Year	Subject	Objective of Education	Teaching Method
2007 ~	3rd year	Dental Communication	Cultivate the medical communication skills required by dentists	Activity, Lecture
2011 ~ 2014	4th year (elective)	Medical Communication Advanced Course	Communication practice with standard patients including diagnosis and treatment plans	Standard Patient Practice
2015 ~	3rd year	Comprehensive Dentistry I-1	Communication practice with standard patients including diagnosis and treatment plans	Standard Patient Practice
	4th year	Comprehensive Dentistry II		
2014 ~	pre-dental 2nd year (elective)	Introductory Communication Skills	To develop communication skills that can be used in real life and understand the theories necessary for communication	Activity, Lecture

나리오, 평가문항을 완료하여 표준화 환자 교육을 실시하였다. 특히 모든 학생이 동일하게 표현하는 것이 아니므로 표준화 환자 교육에서 이 점을 고려하여 실시하였다. 표준화 환자가 시나리오를 완전히 이해하였는지 확인하고, 실습에서 반드시 표현해야 할 부분에 대해 재차 강조하였다. 표준화 환자 교육은 매년 시나리오를 미리 알려주고 일주일 전에 1시간 진행하였다. 한편 학생들을 대상으로 오리엔테이션을 실시하였다. 오리엔테이션 내용은 표준화 환자를 대상으로 실습하지만 구강 내 관찰은 불가능한 실습이므로 실습에서 지켜야 할 사항으로 구성하였다. Figure 1은 환자-치과의사 관계(PDI) 실습을 위한 과정을 도식으로 나타낸 것이다. 실습 후에는 각 과정에 대해 피드백을 실시하여 차년도 표준화 환자 실습에 적용하고 있다.

환자-치과의사 관계(PDI) 실습이 종료되면 표준화 환자는 각 학생별로 구체적인 피드백을 주고 학생이 궁금해 하

는 사항이 있으면 이에 대해 답하였다. 교수는 환자-치과의사 관계(PDI) 실습을 관찰하고 학생들이 구강검진이나 치료계획과 관련하여 표현하는 임상적 내용에 대해 피드백하였다. 또한 이러한 실습 상황을 모두 촬영하여 학생들이 각자 확인 할 수 있도록 영상을 제공하고 있다.

환자-치과의사 관계(PDI) 실습과정 중에 표준화 환자와 교수평가를 실시하였다. 표준화 환자 평가는 '효율적으로 잘 물어보았다', '나의 말을 잘 들어 주었다', '나의 입장을 이해하려고 노력하였다', '내가 이해하기 쉽게 설명하였다', '나와 좋은 유대관계를 형성하려고 하였다' 5가지 문항으로 학생들의 공감과 의사전달력을 중심으로 평가하였다. 교수평가는 환자 치과의사 관계(PDI) 평가로 환자와 라포(rapport) 형성을 위한 노력에서 환자 확인, 주소 확인, 필요한 검진 여부, 증상에 대한 설명, 치료계획 등 25가지로 평가하였다.

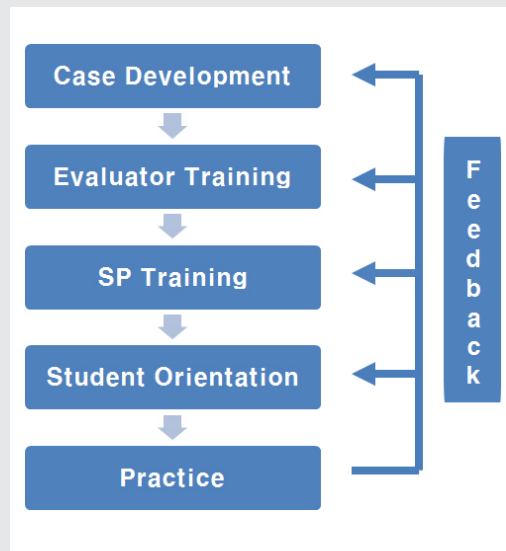


Figure 1. Patient-Dentist Interaction Practice Process

4. 측정도구

여러 연구들에서 미국 치과 학생들이 일반적으로 의사소통 기술을 배우는 것을 받아들이고 있으며, 치과 학생들의 의사소통 기술과 이러한 기술의 가치에 대한 그들의 감상이 훈련을 통해 현저하게 향상될 수 있다는 것을 발견했다.⁵⁻⁸⁾ 의사소통 기술을 배우는 것의 중요성에 대한 학생들의 평가는 훈련 과정을 통해 증가하는 것으로 밝혀졌다.⁹⁾ 본

연구에서 학생들이 인식하는 의사소통 기술을 배우는 것의 중요성과 치과대학 학생들의 의사소통 능력에 대한 태도를 측정하기 위한 도구로, 의사소통 능력 태도 척도(Communication Skills Attitude Scale, CSAS)를 사용하였다. 의사소통 능력태도척도(CSAS)는 치과 학생들의 의사소통 기술 학습에 대한 태도 및 신념을 결정하는 데 있어 다양한 문화적 배경과 인종적 배경을 가진 치과대학 학생들 사이에서 사용

Table 2. Communication Skills Attitude Scale (CSAS) Items and Reliability

construct	items	Cronbach Alpha
Learning	5 Learning communication skills has helped me or will help me respect patients. 7 Learning communication skills is interesting. 9 Learning communication skills has helped or will facilitate my teamworking skills. 10 Learning communication skills has improved my ability to communicate with patients. 14 Learning communication skills has helped or will help me respect my colleagues. 16 Learning communication skills has helped or will help me recognize patients' rights regarding confidentiality and informed consent. 18 When applying for dentistry, I thought it was a really good idea to learn communication skills. 21 I think it's really useful learning communication skills for the dental degree. 23 Learning communication skills is applicable to learning dentistry. 25 Learning communication skills is important because my ability to communicate is a lifelong skill.	0.88
Importance	11 Communication skills teaches the obvious and then complicates it. † 13 Learning communication skills is too easy. † 15 I find it difficult to trust information about communication skills given to me by non-clinical lecturers. † 17 Communication skills teaching would have a better image if it sounded more like a science subject. † 24 I find it difficult to take communication skills learning seriously. † 26 Communication skills learning should be left to psychology students, not dental students. †	0.52
Quality	1 In order to be a good dentist, I must have good communication skills. 2 I can't see the point in learning communication skills. † 4 Developing my communication skills is just as important as developing my knowledge of dentistry. 6 I haven't got time to learn communication skills. †	0.51
Success	3 Nobody is going to fail his or her dental degree for having poor communication skills. † 8 I can't be bothered to turn up to sessions on communication skills. † 12 Learning communication skills is fun. 22 My ability to pass exams will get me through dental school rather than my ability to communicate. †	0.54

† Item was negatively phrased.

하기에 적절하다고 평가되었다¹⁰⁾.

의사소통 능력 태도 척도(CSAS)는 24개 문항으로 '매우 그렇지 않다(1점)'에서 '매우 그렇다(5점)'까지 척도로 측정하고, 학습(Learning), 중요성(Important), 자질(Quality), 성공(Success) 4가지 구인으로 구성되어 있다. 학습(Learning) 구인은 치과 진료의 공리적 측면과 윤리적 측면을 모두 포함한다. 각 문항은 치과의사 술기에 의사소통 기술의 역할이 크므로, 학습해야 함을 반영하여 이 구인을 학습(Learning)이라고 명명했다. 중요성(Important) 구인은 바람직한 의사소통의 복잡성을 습득하는 것의 중요성에 대한 태도를 의미한다. 자질(Quality) 구인은 의사소통 능력이 바람직한 치과 의사가 되는 것과 연관되어 있음을 반영하고, 학생 스스로 의사소통 능력이 부족하다고 인식하고 있음을 나타내는 구인이다. 성공(Success) 구인은 학생이 치과대학을 졸업하기 위한 주요 조건으로 의사소통 기술을 성공적으로 습득하는 것이 매우 중요함을 나타내는 구인이다.

치의학 의사소통 수업 첫 시간에 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)를 이용하여 3학년 학생에게 측정하였다. 연구대상이 응답한 의사소통 능력 태도 척도의 신뢰도(Cronbach Alpha)는 0.87이었다. Table 2는 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 4가지 구인과 문항을 나타낸 표로, 측정결과를 바탕으로 산출한 구인별 신뢰도를 산출하여 표기하였다.

6. 분석방법

본 연구에서 수집된 데이터는 사회통계분석 프로그램인

PASW Statistics version 25.0 (SPSS Inc.)을 이용하여 분석하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 첫째, 조사대상자의 일반적 특성과 각 변인들의 전반적 경향을 알아보기 위해 기술통계량을 산출하였다. 둘째, 환자-치과의사관계(PDI)에 영향을 주는 변인간의 관계를 알아보기 위해 상관관계 분석을 실시하였다. 셋째, 치과대학생의 환자치과의사관계(PDI) 교수평가 점수와 성별, 치의학의사소통 필기시험 점수, 표준화 환자평가 점수, 의사소통 태도 변수들 간의 관계 및 영향력을 확인하기 위해 회귀분석을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 기술통계량

설문 대상자는 70명으로 성별은 남성 52명(74.3%), 여성 18명(25.7%)으로 남성이 더 많았다. 치의학의사소통 필기 시험 점수, 과거 의사소통 관련 수강 경험은 수강 경험이 있는 경우 16명(22.9%), 없는 경우 50(71.4%), 무응답 4명(5.7%)로 수강 경험이 없는 경우가 월등히 많았다. 추가 질문에서 확인한 결과, 학생들이 과거 수강한 과목은 예과에서 개설한 의사소통 입문 과목이었다.

연세대학교 치과대학은 3학년 원내생의 임상실습 준비를 위해 의사소통 교육과정을 운영하고 있어 학생들의 의사소통 능력과 관련이 있는 변수들의 기술통계를 산출하였다. 학생의 환자-치과의사관계(PDI) 교수평가 점수, 표

Table 3. Characteristics of Participants

Variable		Frequency	%
Gender	Male	52	74.28
	Female	18	25.71
Taking lesson of Communication skill subject	Yes	16	22.86
	No	50	71.43
	No answer	4	5.71

준화 환자평가 점수, 치의학의사소통 지필평가점수, 의사소통 기술 태도 척도(CSAS)의 구인별 기술 통계치는 Table 4에 제시하였다. 환자-치과의사관계(PDI) 교수평가 점수의 평균(표준편차)은 20.91(5.14)으로, 표준화 환자평가 점수의 평균(표준편차)은 10.04(2.61)로, 치의학의사소통 지필평가점수의 평균(표준편차)은 103.53(7.27)으로, 의사소통 기술 태도 척도(CSAS)의 학습(Learning)구인의 평균(표준편차)은 4.02(0.63)로, 중요성(Important)구인의 평균(표준편차)은 3.70(0.53)으로, 자질(Quality)구인의 평균(표준편차)은 4.23(0.54)으로, 성공(Success)구인의 평균(표준편차)은 3.72(0.65)로 산출되었다.

2. 상관계수

본 연구에서 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수와 관련한 변수의 영향력을 살펴보기 위해 성별, 치의학 의사소통 지필평가, 표준화 환자평가, 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 4가지 구인의 상관계수를 산출하였다. 환자-치과의사관계 교수평가 점수와 표준화 환자평가 점수가 0.60으로 통계적으로 유의미한 정적 상관관계를 보였다. 의사소통 지필 평가점수(0.16), 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 4가지 구인 중 학습(0.23)과 성공(0.18)이 환자-치과의사

관계(PDI) 평가점수와 정적 상관관계를 보였으나 통계적으로 유의미하지 않았다. 성별(0.22)은 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 4가지 구인 모두와 통계적으로 유의미하지는 않지만 정적 상관관계를 보였다. 다른 연구와 같이 여학생이 남학생보다 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 4가지 모든 구인에서 더 우호적임을 알 수 있었다¹¹⁾.

의사소통 지필평가점수와 성별은 0.23으로 통계적으로 유의미한 정적 상관관계를 보였다. 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 구인간 상관은 0.31에서 0.65로 통계적으로 유의미하게 산출되었다. 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수와 관련한 변수의 상관계수 통계치는 Table 5에 제시하였다.

3. 회귀분석

환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수에 가장 큰 영향력을 미치는 요인은 무엇이며, 요인의 상대적 영향력의 크기가 어떠한지를 살펴보기 위해 중다회귀분석을 실시하였다. 그 결과 회귀모형은 통계적으로 유의미하게 나타났으며($F=15.01^{***}$), 회귀모형의 설명력은 약 49.7%로 나타났다. 분산팽창지수(Variance Inflation Factor *VIF*)는 모두 10 미만으로 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다. Table 6는 분석결과를 제시한 것이다.

Table 4. Descriptive Statistics

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation
PDI Evaluation	70	4.00	29.00	20.91	5.14
Standard Patient Evaluation	70	5.00	15.00	10.04	2.61
Written Exam	70	65.00	114.00	103.53	7.27
Learning	66	2.60	5.00	4.02	0.63
Importance	66	2.67	4.83	3.70	0.53
Quality	66	2.75	5.00	4.23	0.54
Success	66	2.25	5.00	3.72	0.65

환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수에 가장 영향력이 큰 변인은 표준화 환자 평가점수(0.57)로 나타났고, 그 다음은 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 학습 구인(0.39)과 자질 구인(0.38)으로 나타났다. 표준화 환자 평가점수와 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 학습 구인은 높아질수록 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수가 높아지는 것으로 나타났다. 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 자질 구인은 낮을수록 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수가 높아지는 것으로 나타났다.

IV. 고찰

본 연구는 첫째, 연세대학교 치과대학의 의사소통 교육 과정 운영을 제시하여 치과의사 실기시험 국가고시를 대비하기 위한 타 기관의 치의학 의사소통 교육과정에 도움을 주고자 하였다. 연세대학교 치과대학 치의예과 교육과정부터 의사소통 입문과정을 개설하여 본과 과정에서 치의학 의사소통 과목을 운영하고 3학년과 4학년에 표준화 환

자 실습과정에서 환자-치과의사 관계(PDI)를 직접 실습할 수 있도록 점진적으로 운영하고 있다.

둘째, 의사소통 교육과정 운영의 향상을 위해 본 연구에서 3학년을 대상으로 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수에 영향을 미치는 요인으로 성별, 표준화 환자 평가점수, 의사소통 과목 지필평가, 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)을 탐색하였다. 연구결과 성별에 따른 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수의 차이는 발견할 수 없었던 반면, 표준화 환자 평가점수의 영향력이 가장 컸다. 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)의 학습과 자질 구인의 영향력을 살펴보았는데 의사소통 기술을 학습해야 한다는 인식이 높으면 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수가 높아졌다. 자질 구인은 학생들이 인식할 때 현 상황에 본인의 자질이 낮다고 인식하여 수치가 낮을수록 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수가 높아졌다. 학생들은 의사소통 기술을 학습해야 한다고 인식하고 있으나 스스로 가지고 있는 의사소통에 대한 자질에 대해서는 효능감은 높지 않다고 볼 수 있다.

이러한 연구결과를 토대로 치의학 의사소통 교육과정 운영에 대한 시사점을 제시하면, 첫째 의사소통 과목과 표준

Table 5. Correlation Coefficient

	PDI Evaluation	Gender	SP Evaluation	Written Exam	Learning	Importance	Quality
Gender	0.22						
SP Evaluation	0.60***	0.15					
Written Exam	0.16	0.23*	0.14				
Learning	0.23	0.06	0.13	-0.13			
Importance	-0.08	0.13	-0.13	-0.01	0.34***		
Quality	-0.07	0.11	0.07	-0.18	0.65***	0.35***	
Success	0.18	0.04	0.23	0.03	0.54***	0.31**	0.52***

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

화 환자 실습 운영은 담당 교수 차원이 아닌 학교의 폭넓은 지원이 기반이 되어야 한다. 기존의 치의학 과목의 실습과 마찬가지로 환자-치과의사 관계(PDI)를 가급적이면 실제와 동일하게 실습하고 학생들이 연습할 수 있는 공간의 마련도 필수적이다. 환자와 원활하고 정확한 소통이 가능한 예비 치과의사를 배출하기 위해 다양한 전공의 여러 임상교수들의 참여가 현재까지 의사소통 교육과정 열개를 마련하는데 많은 도움이 되었다. 둘째, 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수에 표준화 환자 평가점수의 영향력이 가장 컸다. 이는 의사소통 교육과정에서 표준화 환자 실습 과정이 의미가 있다고 볼 수 있다. 3학년의 표준화 환자 실습의 목적은 실제 환자를 대하기 전에 모의환자를 대상으로 학생 스스로 문제점을 발견하여 보완할 수 있게 하는 것이다. 환자-치과의사 관계(PDI) 실습을 통해 표준화 환자가 주는 피드백, 검진 및 치료계획에 대한 치의학 지식에 대한 평가자가 주는 피드백, 실습 후 학생 본인의 실습과정을 동영상으로 되돌려 보면서 스스로 인식하게 되는 문제의식이 보다 바람직한 치과의사로서 이끄는 과정이라고 볼 수 있다.

마지막으로 본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 연구자가 속한 치과대학의 의사소통 교육과정에 대해서만 소개하였다. 다른 기관의 의사소통 교육과정에도 적합할지에 대해서는 각 기관의 상황에 맞춰 교육과정을 설계하고 운영하는 데 고려할 필요가 있다. 둘째, 환자-치과의사 관계(PDI) 평가점수에 영향을 미치는 요인으로 성별, 표준화 환자 평가점수, 의사소통 과목 지필평가, 의사소통 능력 태도 척도(CSAS)만을 탐색하였다. 연구에서 고려하지 못한 다른 요인들을 탐색할 필요가 있다. 셋째, 3학년에 학습한 의사소통 수업과 환자-치과의사 관계(PDI) 실습을 바탕으로 알아본 것이다. 3학년에 배운 의사소통 기술에 대한 능력이 4학년까지 유지가 가능한지, 원내생진료실에서 실제 환자들과 의사소통 시에도 자연스럽게 표출되는지에 대해 모니터링할 수 있는 방법을 모색할 필요가 있다. 넷째, 본 연구의 자료는 연세대학교 치과대학 3학년 학생의 측정 자료를 바탕으로 분석한 결과이다. 따라서 환자-치과의사 관계(PDI) 평가를 받아야 하는 전체 치과대학(원)을 대표할 수 있는 연구대상을 표집 하여 연구를 수행할 필요가 있다.

Table 6. Regression Results

Variable	B	S.E.	β	t	VIF	
(Constant)	10.44	4.14		2.52		
PDI Evaluation	Gender	1.58	1.07	0.14	1.48	1.05
	SP Evaluation	1.11	0.18	0.57	6.10***	1.05
	Learning	3.20	0.98	0.39	3.25***	1.75
	Quality	-3.63	1.16	-0.38	-3.14***	1.74
	$F=15.01^{***}$ $R^2=0.497$ $adj\ R^2=0.464$					

*** $p < .001$

참고 문헌

1. Introduction of the National Practical Examination for the Dentists Press Release(2017). Ministry of Health and Welfare.
2. Barrows H.S., Abrahamson S.(1964) The programmed patient: a technique for appraising student performance in clinical neurology. *J Med Educ* 39, 802-05.
3. Choi, E.J., Sung, S.W.(2009) Correlations of clinical assessment tools with written examinations. *Korean J Med Educ Mar*; 21(1), 43-52.
4. Kim, Y.J., Kim J.A., & Kim Y.J et al.(2018) A study on the evaluation of the process assessment of the national practical examination for the dentists. Korea Health Personnel Licensing Examination Institute.
5. Hannah, A., Millichamp, C.J., Ayers K.(2004) A communication skills course for undergraduate dental students. *J Dent Educ* 68(9), 970-77.
6. Gorter, R., Eijkman, M.(1997) Communication skills training courses in dental education. *Eur J Dent Educ* 1, 143-7.
7. Hottel, T.L, Hardigan, P.C.(2005) Improvement in the interpersonal communication skills of dental students. *J Dent Educ* 69(2), 281-4.
8. Broder, H.L, Janal, M.(2006) Promoting interpersonal skills and cultural sensitivity among dental students. *J Dent Educ* 70(4), 409-16.
9. Lanning, S.K, Ranson, S.L., Willett, R.M.(2008) Communication skills instruction utilizing interdisciplinary peer teachers: program development and student perceptions. *J Dent Educ* 72(2), 172-82.
10. Laurence, B., Bertera, E.M., Feimster, T., et al.(2012). Adaptation of the communication skills attitude scale (CSAS) to dental students. *Journal of Dental Education* 76(12), 1629-38.
11. Rees, C., Sheard, C.(2002). The relationship between medical students' attitudes towards communication skills learning and their demographic and education-related characteristics. *Med Educ.* 36(11), 1017-27.

임상가를 위한 특집

대한구강악안면외과학회

1 박홍주

: 항혈소판제를 투여받는 환자의 치과치료

2 성일용

: 비타민 K길항제가 아닌 항응고제를 복용하는 환자들을 위한
치과 치료

3 박관수

: 와파린(Warfarin) 투여 환자의 치과 치료

항혈소판제를 투여받는 환자의 치과치료

전남대학교 치과병원 구강악안면외과
박홍주

ABSTRACT

Dental treatment of the patient with antiplatelet agent

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Chonnam National University Dental Hospital
Hongju Park, DDS, MS, PhD

Antiplatelet agent is administered to the patients who have ischemic heart disease, transient cerebral infarction, as well as hypertension, etc. Antiplatelet agent prevents thromboembolism by inhibition of platelet aggregation by various mechanism. Due to that reason, patient who administered antiplatelet agent has bleeding tendency. Surgeon does not want to make a complication by bleeding during and after operation, and want to stop taking antiplatelet agent. However, It is very dangerous for the patient to stop antiplatelet agent. Local bleeding as a complication after operation is considered minor one, whereas thromboembolism is life threatening serious complication. Most dental intervention can be performed without withdrawal of antiplatelet agent. Dental intervention should be limited area, and surgeon should do active bleeding control.

Keywords: antiplatelet agent, bleeding tendency, dental treatment

Corresponding Author : Hongju Park, DDS, MS, PhD
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chonnam National University 33, Yongbongro, Bukku,
Gwangju, Korea.
Tel : +82-62-220-5236, Fax : +82-62-220-5435, E-mail : omspark@jnu.ac.kr

1. 서론

발치를 포함하여 치주수술은 전통적으로 치과치료 중 외과적인 치료 방법으로 일상적으로 이용되고 있다. 임플란트 기술이 치아가 소실된 부위의 주된 치료방법으로 이용되면서 치과에서 수술이 차지하는 비중도 높아지고 있다. 치아상실 이후에 임플란트 기술을 위해서 골이식 또한 빼 놓을 수 없는 수술 중 하나이다. 이와 더불어 흔한 성인병으로 고혈압, 당뇨 외에도 심장질환이나 뇌혈관질환도 증가하면서 환자들이 복용하는 약제들도 다양해지고, 새로운 약제들이 개발되고 있다. 이 중 혈소판의 기능을 억제하여 혈전형성을 억제하는 약물을 복용하고 있는 환자도 늘어나서 이제는 치과에서도 흔하게 접할 수 있다.

아스피린은 치과 의사들에게 가장 많이 알려진 혈소판 기능을 억제하여 혈전형성을 억제하는 약제이다. 치과에서 외과적인 치료를 하기 전 출혈성 경향을 줄이기 위해 아스피린을 수술 5일 전부터 복용을 중단해야 한다는 정보도 널리 알려져 있다. 과거에는 아스피린의 복용을 중단하기 위해 약을 처방한 내과에 의뢰하여 회신을 받고 중단하였으나, 최근에는 아스피린을 내과에 의뢰하지 않고 치과수술 전에 임의로 중단시키는 경향이 있다. 환자들이 아스피린을 복용하는 경우는 개개인의 상태에 따라 다양하게 복용하고 있다¹⁾. 항혈전제를 복용하는 다양한 이유 중 가장 문제가 될 수 있는 것이 심장에 스텐트시술을 받은 경우이다. 따라서 본 논문에서는 항혈전제 복용을 심장에 스텐트 시술을 받은 경우에 맞추어 이야기하고자 한다.

단순히 혈전의 예방목적이 아닌 관상동맥 중재시술을 받은 환자에서 아스피린과 클로피도그렐을 동시에 투여하는 이제 항혈소판요법(dual antiplatelet therapy)이 스텐트 혈전증을 예방하기 위해 널리 사용되고 있다^{2,3)}. 이제 항혈소판요법은 스텐트 혈전증을 예방하기 위해 최소한 1년간 유지할 것을 권장하고 있다²⁾. 스텐트도 종류에 따라 크게 금속스텐트와 약물용출 스텐트가 있고, 관상동맥이 좁아지거나 막힌 경우 풍선확장성형술이나 관상동맥우

회로술 등이 이용되고 있다. 이 중 약물용출 스텐트가 이용되는 경우에는 혈전증이 더 잘 발생하는 것으로 알려져 있다. 스텐트 시술을 받은 환자 중 5% 정도는 부가적인 심장에 대한 처치가 시행되었고, 술 후 출혈방지를 위해 항혈소판제를 수술 전에 중단한 경우에 혈전이 중단한 환자의 40%에서 발생할 수 있다는 보고도 있다⁴⁾.

손상이 일어나면 지혈은 크게 세가지 단계로 일어나게 되는데, 손상직 후 실혈방지를 위해 혈관단이 수축하게 된다. 이 후 수축된 혈관단에 혈소판이 응집해서 플러그를 만들어 혈관단을 폐쇄하여 실혈을 임시로 막고, 마지막 단계로 응고인자들이 작용하여 피브린이 작용하여 잘린 혈관단의 영구폐쇄가 이루어진다. 수술을 하기 위해서는 지혈이 필수이고 출혈경향이 있는 환자는 수술 후에도 합병증으로 지연출혈이 일어날 수 있게 된다. 수술의 종류에 따라서 술 후 출혈이 매우 위험한 비가역적인 기능적 손상을 일으키거나 경미하게 국소적으로 문제를 일으키는 경우도 있다. 수술 중, 후 출혈을 줄이고 합병증을 예방하기 위해서는 항혈소판제를 중단하는 것이 외과 의사에게는 필수적이나, 항혈소판제의 중단은 심장이나 뇌혈관에 혈전을 발생시켜 환자의 생명을 위협하는 치명적인 합병증을 일으킬 수 있다. 결국 많은 연구보고에서 수술 후 출혈은 국소적인 합병증이고 해결 가능한 것이나 항혈소판의 중단에 의한 혈전형성으로 환자의 생명이 위협받을 수 있기 때문에 항혈소판제는 유지되어야 한다고 한다^{3,5-11)}. 이에 본 논문에서는 이와 관련된 부분을 살펴보고 수술 전 후 항혈소판제 및 이와 관련된 출혈에 대해 알아보하고자 한다.

2. 본론

1) 항혈소판제의 종류와 혈전증

혈전의 형성은 혈소판이 활성화되어 응집됨으로써 시

작되기 때문에 혈전의 형성을 예방하기 위해서는 혈소판의 활성화되는 것을 차단하여 서로 응집되지 못하게 하는 것이 매우 중요하다. 항혈소판제는 혈소판의 활성화기전 중 어느 단계에 작용하는가에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

항혈소판제로 잘 알려진 아스피린은 cyclooxygenase의 비가역적인 억제로 인해 thromboxane A2 형성을 차단하여 혈소판의 활성화를 억제하여 혈전형성을 예방한다.

클로피도그렐(plavix)은 P2Y12를 가역적으로 차단하여 혈소판의 응집을 방해하는 약제이다. 클로피도그렐은 이차혈전형성 예방에 아스피린과 함께 이용하면 더 효과적인 것으로 되어 있어 이제 항혈소판요법으로 널리 사용되는 약제이다. 최근에 개발된 약제인 prasugrel은 클로피도그렐이 대사되어 나타나는 약제이다. 클로피도그렐은 간에서 분비되는 효소인 CYP2C19에 크게 의존하는 약제인데, 이는 각 개인마다 유전적 변이에 의해 영향을 많이 받는 약제이다. 따라서 prasugrel은 클로피도그렐을 분해하는 효소의 영향을 덜 받아 개인에 따른 변이의 영향을 덜 받고, 작용도 더 빠른 것으로 알려져 있다¹²⁾. Ticagrelor도 P2Y12 수용체를 가역적으로 차단하는 약제이며, prasugrel과 함께 클로피도그렐보다 더 강력하게 혈전을 예방하지만 출혈경향은 약간 더 높은 약제이다³⁾.

또 다른 기전으로 phosphodiesterase 3의 억제에 의해 작용하는 dipyridamoe이나 glycoprotein IIb/IIIa 억제제인 Abciximab, protease activated receptor 1 inhibitor인 Vorapaxar 등이 있다.

혈관이 손상되면 혈관 내피세포가 화학물질을 분비하고 손상된 혈관의 노출된 콜라겐이 혈소판을 활성화시키게 된다. 혈소판의 응집의 생화학적 기전은 glycoprotein GPIIb-IIIa의 노출에 의해 활성화된 혈소판이 서로 부착하게 되면서 시작된다⁹⁾. 이렇게 응집이 일어나면 주변의 혈소판들도 응집작용이 촉진되면서 부서지기 쉬운 혈소판 응집체가 만들어지게 된다. 혈소판으로부터 분비되는 platelet activating factor는 혈소판의 막에 있는 phospho-

lipid를 thromboxane A2로 변환되며, 혈관을 수축시키고 혈소판의 응집을 촉진시키는 역할을 한다⁹⁾. 혈소판만 응집이 된 상태는 그 자체는 부서지기 쉬운 플러그 역할을 하고, 혈소판과 혈소판 사이에 피브린이 부착되어 가교 역할을 하게되면 더 단단한 플러그로 변한다.

건강한 혈관내피세포에서 분비되는 프로스타글란딘은 혈소판의 부착을 억제한다. 아스피린은 cyclooxygenase type 1을 비가역적으로 억제하여 프로스타글란딘의 합성을 억제하여 혈소판의 부착이 억제되지 않도록 하여 혈전형성을 방해하게 된다⁹⁾.

스텐트 혈전증은 항혈소판제를 사용해도 발생가능한 것으로 알려져 있으며, 발생시기에 따라 스텐트 삽입 후 24시간 이내에 나타나는 것을 급성, 24시간 이후에서 30일까지 발생하는 경우 아급성, 1개월에서 12개월 사이에 발생하는 것을 후기, 그리고 1년 이후에 발생하는 것을 아주 후기로 구분한다⁵⁾. 스텐트 혈전증의 60%정도가 급성이나 아급성으로 발생하는 것으로 알려져 있다. 스텐트가 혈관에 삽입되면 혈관내피세포가 스텐트 위로 자라게 되는데, 6개월에서 1년 사이에 재내피화가 이루어지는 것으로 알려져 있으며, 스텐트의 종류에 따라 다르다. 따라서 급성이나 아급성 혈전형성은 시술과 관련되고, 그 이후 1년까지는 불완전한 내피화와, 1년 이후에는 과민증이나 비정상적인 혈관 반응에 의해 나타난다⁵⁾. 이는 항혈소판제의 중단이 스텐트 시술 후 1년이 지나서도 혈전을 발생시킬 수 있으며, 이로 인해 환자에게 치명적인 부작용이 나타날 수 있다.

2) 스텐트 혈전증과 관련된 위험도

오⁵⁾는 여러 문헌을 종합하여 혈전증이 발생할 수 있는 고위험군으로 약물송출스텐트로 시술받은 지 12개월 이내이거나, 다음과 같은 시술 후 6주 이내인 경우의 환자가 해당된다; 금속스텐트나 percutaneous coronary angioplasty, 급성심근경색증상 발현, 관상동맥외회술 등. 중등

도위험군은 상기 환자 중 약물송출스텐트 시술받은 후 12개월 이상 지난 환자와 상기 시술 중 약물송출스텐트 시술 후 6주에서 4개월이내의 환자이다. 저위험군은 약물송출스텐트를 제외한 나머지 시술을 받은 환자로 6개월 이상 지난 환자가 이에 해당된다⁵⁾. 많은 저자들이 수술과 항혈소판제 중단과 관련된 보고에서 수술 후 부작용으로 출혈이 환자에게 미치는 영향에 따라 수술도 고위험군, 중등도 위험군 및 저위험군으로 분류해왔다^{5,13,14)}. 고위험군에 해당하는 수술은 두개내 신경외과수술, 척추관에 대한 수술, 안구 후방의 출혈로 출혈이 환자의 생명이나 심각한 기능장애를 초래할 가능성이 있는 수술이 이에 해당한다. 중등도 위험군으로는 장수술이나 심혈관계 수술, 정형외과나 이비인후과의 심한 수술, 재건수술이 이에 해당하며, 저위험군으로는 내시경, 치과에서 발치에 준하는 수술, 경미한 정형외과나 이비인후과 수술 등이 이에 해당한다.

스텐트 혈전증은 약물송출스텐트 삽입 후 2년이 지난 환자에서도 급성 혈전증이 발생할 수 있다고 한다⁴⁾. 아스피린의 중단부터 혈전증이 발생한 시기까지는 평균 7일이 걸렸다는 보고도 있다⁵⁾. 심근경색증이나 급성관상동맥중후군 및 percutaneous coronary intervention을 시행받은 환자는 이제 항혈소판요법을 1년간 시행하고, 아스피린을 평생 복용하는 것이 추천된다³⁾. 그러므로 치과 수술을 위해 아스피린을 임의로 중단하는 것은 환자의 심장에 중대한 합병증을 일으킬 수 있는 원인이 될 수 있다.

3) 항혈소판제 복용과 치과치료시 출혈 위험도

치과치료와 관련하여 항혈소판제를 복용하는 환자에서 치료 후 출혈 위험도에 대한 많은 연구가 진행되어 왔다^{3,5-10,13,14,16)}. 많은 선학들의 연구결과를 종합해보면, 출혈을 거의 유발하지 않는 치료로 국소마취(침윤마취, 이신경 전달마취, 하치조신경 전달마취), 기본적인 치주검사, 전통적인 근관치료, 치은연상 치석제거, 치은연상에 경계를 가지는 수복물, 인상채득을 포함한 보철치료, 그리고

교정장치의 조정이나 수정 등이 있다.

출혈을 유발하는 치료방법 중 출혈의 위험도가 낮은 치료로 연속된 3개 이하의 단순발치, 크기가 1-3cm 이하의 연조직 생검, 구강내 절개 및 배농술, 치아당 6개의 부위를 탐침하는 치주검사, 치은연하 치근면활택술, 치은연하 경계를 가지는 수복물 등이 있다.

출혈의 위험도가 높은 치료에는 동일한 부위에서 동시에 연속된 3개 치아를 초과하는 발치, 피판의 거상이 필요한 수술 (외과적 발치, 치주수술, 보철전 수술, 치근단 수술, 치관연장술 및 임플란트 수술), 크기가 3cm 을 초과하는 연조직 생검, 경조직 생검, 상악이나 하악의 골용기 제거, 3개 이상의 임플란트 매식술이 해당된다.

수술 전 후 항혈소판제의 관리는 출혈의 위험도에 따라 생각해볼 수 있다. 전반적인 가이드라인은 항혈소판제의 중단 없이 치과치료를 하고 출혈의 위험도가 높을 때는 치료범위를 일부에 국한시키고 국소지혈방법을 이용하는 것이다^{3,5-10,13,14,16)}. 치료 24시간 전에 측정된 INR이 3.5 이하이면 특별한 조치 없이 치료를 하고, 3.5 이상이면 와파린 같은 비타민 K 길항제가 투여되고 있는 경우가 많으며, 치료 전에 와파린의 용량을 조절하여 INR이 3.5 이하로 되도록 조절하는 것이 필요하다¹⁶⁾.

출혈을 거의 유발하지 않는 치과술시

- 국소마취(침윤마취, 이신경 전달마취, 하치조신경 전달마취)
- 기본적인 치주검사
- 전통적인 근관치료
- 치은연상 치석제거
- 치은연상에 경계를 가지는 수복물
- 인상채득을 포함한 보철치료
- 교정장치의 조정이나 수정

출혈의 위험도가 낮은 치과술시

- 연속된 3개 이하 치아의 단순발치
- 크기 3cm 이하의 연조직 생검

- 구강내 치조농양의 절개 및 배농술
- 치아당 6개 부위를 탐침하는 치주검사
- 치은연하 치근면활택술
- 치은연하에 경계를 가지는 수복물

출혈의 위험도가 높은 치과술식

- 동일부위에서 연속된 3개를 초과하는 단순발치
- 피판의 거상이 필요한 수술
 - * 외과적 발치술
 - * 치주수술
 - * 보철전 수술
 - * 치근단 수술
 - * 치관연장술
- 상악이나 하악의 골융기 제거술
- 경조직 생검
- 크기 3cm를 초과하는 연조직 생검
- 3개 이상의 임플란트 매식술
- 치은성형

4) 치과치료 시행 전 항혈소판제를 투여받는 환자의 관리

항혈소판제를 투여받고 있던 환자가 항혈소판제를 갑자기 중단하게 되면, 혈소판의 반응과 반동효과가 증가되어 혈전이 형성되려고 하는 현상을 증강시킬 수 있다^{5,17)}. 환자에게 시행하려고 하는 치과치료가 출혈이 예상되는지 먼저 평가를 하고 출혈이 예상되지 않으면, 항혈소판제의 중단없이 출혈이 되지 않도록 주의하면서 치료를 진행하면 된다. 그러나 치과치료가 출혈이 예상되는 경우에는 항혈소판제 중단 가능성에 대해 내과전문의에게 의뢰 후 치료를 해야한다. 단일약제보다 이중항혈소판요법에서 출혈시간이 더 연장된다¹⁶⁾. 단일약제로 아스피린을 사용한 경우 출혈경향이 2.5-20% 정도로 증가하지만, 아스피린과 클로피도그렐을 병용해서 사용한 경우에는 아스

피린 단독사용보다 3-4배 출혈시간을 증가시키고 결과적으로 출혈경향이 30-50% 정도로 증가한다고 한다^{5,13,17,18)}. 지금까지 연구들은 항혈소판제를 투여받는 환자의 치과 치료시 치료에 의한 합병증은 국소적 출혈인 반면, 항혈소판제의 중단에 의해 생기는 심장이나 뇌 합병증은 환자를 사망에 이르게 하는 중대한 합병증인 관계로, 치과치료시 항혈소판제를 중단하지 않고 치료를 진행하는 것을 권장하고 있다. 이는 근거는 빈약하나 많은 임상적 경험에 의존하는 것이나, 심각한 합병증을 예방하기 위해 강력히 권장되는 사항이다¹⁶⁾.

출혈경향의 검사방법으로 Ivy나 Duke법을 이용한 출혈 시간을 측정하는 방법은 외래에서도 쉽게 할 수 있는 방법이다. 그러나 객관적인 지표로 INR만큼 적절한 검사방법은 없다. 따라서 가능하면 INR을 검사하는 것이 수술 후 출혈위험성에 대해 객관적으로 평가할 수 있는 방법이다. 그러나 치과외래에서 검사하는 것이 쉽지 않기 때문에, 환자가 와파린 같은 비타민 K 길항제를 투여받고 있지 않다면, 항혈소판제의 중단없이 치료부위를 한정시켜서 여러 번에 나누어 치료를 진행할 수 있다. 이 때 술 후 출혈로 인한 합병증을 줄이기 위해 국소지혈요법을 적절하게 사용해야 한다.

환자가 클로피도그렐과 와파린을 동시에 투여받고 있다면 INR을 검사해서 3.5보다 높다면 와파린의 투여량을 조절하여 3.5 이하로 내린 후 치과치료를 시행해야 한다. 이 경우는 출혈에 의한 부작용과 항혈전제 조절로 인한 부가적인 부작용이 나타날 수 있으므로 반드시 내과전문의에게 의뢰하고, 치료는 숙련된 치과의사에게 의뢰하는 것이 필수적이다.

5) 치과치료시 출혈부위의 지혈

절개 전에 절개 예정부위에 1:100,000 에피네프린이 함유된 2% 리도카인을 주사하여 절개에 의한 출혈가능성을 줄이는 것이 좋다. 어린 환자에서 절개선이 길 경우 주사

용 생리색염수에 두 배로 희석하여 1:200,000 에피네프린 함유 1% 리도카인으로 이용해도 효과는 같으며, 같은 에피네프린 양으로 더 많은 부위에 주사를 할 수 있다.

수술 중 연조직에서 발생하는 출혈은 전기소작기를 이용하여 지혈하는 것이 가장 좋은 방법이다. 출혈이 심하지 않은 경우에는 국소출혈부위에 직접 위에서 언급한 국소마취제를 주사하는 것도 지혈에 많은 도움이 된다. 수술부위가 두경부로 광범위한 경우에는 큰 혈관들은 결찰을 시행하는 것이 술 후 지연출혈을 예방할 수 있는 방법이다.

수술 중 뼈에서 발생하는 출혈은 골 외부와 내부로 구분할 수 있다. 골 외부에서 발생하는 출혈은 전기소작기를 이용하면 잘 지혈되지만, 조그만 동맥을 포함하고 있는 경우에는 겉에만 지혈이 되고 계속해서 출혈이 되는 경우가 있다. 이 때는 골왁스를 이용하면 확실하게 전기소작기에 의한 열손상없이 지혈을 확실하게 할 수 있다. 골 내부에서 출혈이 있는 경우에는 하치조신경 같은 기능적인 구조물이 없다면, 부위가 적은 경우 전기소작기를 이용할 수도 있고, 콜라겐 플러그 등을 충전하여 지혈을 시킬 수 있다. 하치조신경 같은 구조물이 있는 경우에는 좀 더 수동적인 지혈이 필요한데, 전기소작기를 사용하더라도 bipolar cautery를 제한적으로 사용할 수 있고, 더 좋은 것은 액체로 된 국소지혈제를 이용하면 신경에 손상을 주지 않고 지혈을 할 수 있다.

수술부위에 연조직이나 경조직에 사강이 남게 된다면 gelfoam이나 surgical 같은 지혈제나 콜라겐플러그 같은 충전물을 이용하여 충전하면 지혈에도 도움이 될 뿐만 아니라 사강의 폐쇄도 도모할 수 있다.

출혈부위에 에피네프린을 적신 거즈를 이용해 압박을 하는 것도 좋은 지혈방법이다. 이 방법을 이용할 경우 5

분정도 충분히 압박시간을 허용해 지혈이 될 때까지 기다리는 것이 매우 중요하다. 압박 후 지혈이 되기 전에 거즈를 제거해 확인한다면 다시 압박하고 지혈될 때까지 충분한 시간이 필요하게 되어 이 중으로 시간과 노력을 들이게 될 것이다.

아스피린 단독 또는 클로피도그렐과 병용해서 투여받고 있는 환자라면 출혈시간이 두 배 이상 늘어날 수 있으므로 압박시간도 그 이상으로 유지하는 것이 수술 후 출혈을 줄이는데 도움이 된다.

봉합은 연조직 출혈을 조절하는 좋은 방법이다. 절개선의 출혈은 봉합만으로도 잘 지혈이 될 수 있다.

3. 결론

- 1) 항혈소판제를 투여받는 환자에서 수술부위 출혈은 경미한 합병증이지만, 항혈소판제 중단에 의한 심장이나 뇌혈관 합병증은 환자의 생명유지에 치명적이다.
- 2) 아스피린 단독투여시 출혈시간은 20%정도, 클로피도그렐과 동시 투여시 50%정도 증가된다고 할 수 있다. 이로 인해 지혈을 시키는데 두 배 이상의 시간이 필요하고, 술 후 출혈의 합병증 가능성이 증가된다.
- 3) 치과치료시 항혈소판제의 중단은 반드시 내과 의사와 상의하여야 하고, 중단없이 치료시 치료부위를 한정시키고, 여러 번에 나누어 시행한다.
- 4) 치과치료시 지혈에 대해서는 지혈제의 충전, 전기소작기, 에피네프린, 및 봉합 등을 이용하여 보다 적극적인 지혈방법을 이용한다.

참고 문헌

1. Ferro A, Garcia DA. Antiplatelet and anticoagulation therapy. Springer. New York, NY, USA, 2013
2. Leon MB, Baim DS, Popma JJ, Gordon PC, Cutlip DE, Ho KK, Giambartolomei A, Diver DJ, Lasorda DM, Williams DO, Pocock SJ, Kuntz RE. A clinical trial comparing three antithrombotic drug regimens after coronary artery stenting. Stent anticoagulation restenosis study investigators. 1998;339:1665-71
3. Ghantous AE, Ferneini EM. Aspirin, Plavix, and other antiplatelet medications. What the oral and maxillofacial surgeon needs to know. Oral Maxillofac Surg Clin N Am 2016;28:497,506
4. Artang R, Dieter R. Analysis of 36 reported cases of late thrombosis in drug eluting stents placed in coronary arteries. Am J Cardiol 2007;99:1039-43
5. Oh SK. Management of perioperative antiplatelet therapy. Korean J Med 2013;85:22-8
6. Lee JK. Dental management of patients on anti-thrombotic agents. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2018;44:143-50
7. Dezzi CA, Dezzi BB, Dezzi AD. Management of dental patients receiving antiplatelet therapy or chronic oral anticoagulation: A review of the latest evidence. Euro J Gen Surg. 2017;23:196-201
8. Zabojszcz M1, Malinowski KP2, Janion-Sadowska A1, Lillis T3, Ziakas A4, Sławowska A5, Janion M1, Siudak Z1. Safety of dental extractions in patients on dual antiplatelet therapy - a meta-analysis. Postepy Kardiol Interwencyjnej. 2019;15(1):68-73
9. Cervino G, Fiorillo L, Monte IP, De Stefano R, Laino L, Crimi S, Bianchi A, Herford AS, Biondi A, Cicci? M. Advances in Antiplatelet Therapy for Dentofacial Surgery Patients: Focus on Past and Present Strategies. Materials (Basel). 2019;9:9:12 pii: E1524
10. Hao Q, Tampi M, O'Donnell M, Foroutan F, Siemieniuk RA, Guyatt G. Clopidogrel plus aspirin versus aspirin alone for acute minor ischaemic stroke or high risk transient ischaemic attack: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2018;363:k5108.
11. Borges JMDM, de Carvalho FO, Gomes IA, Rosa MB, Sousa ACS. Antiplatelet agents in perioperative noncardiac surgeries: to maintain or to suspend? Ther Clin Risk Manag. 2018;14:1887-95
12. Cattaneo M. Response variability to clopidogrel: is tailored treatment, based on laboratory testing, the right solution? J Thromb Haemost 2012;10:327-36
13. Chassot PG, Delabays A, Spahn DR. Perioperative antiplatelet therapy: the case for continuing therapy in patients at risk of myocardial infarction. Br J Anaesth 2007;99:316-28
14. Abualsaud AO, Eisenberg MJ. Perioperative management of patients with drug-eluting stents. JACC Cardiovasc Interv 2010;3:131-42
15. Eisenberg MJ, Richard PR, Libersan D, et al. Safety of short term discontinuation of antiplatelet therapy in patients with drug eluting stents. Circulation 2009;119:1634-42
16. Scottish Dental Clinical Effectiveness Programme(SDCEP). 2015. Management of dental patients taking anticoagulants or antiplatelet drugs. Dental Clinical Guidance. Available from: <http://www.sdcep.org.uk/wp-content/uploads/2015/09/SDCEP-anticoagulants-Guidance.pdf>
17. Burger W, Chemnitz JM, Kneissl GD, Rucker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention-cardiovascular risk after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation-review and meta-analysis. J Intern Med 2005;257:399-414
18. Payne DA, Hayes PD, Jones CI, Belham P, Naylor AR, Goodal AH. Combined therapy with clopidogrel and aspirin significantly increases the bleeding time through a synergistic antiplatelet action. J Vasc Surg 2002;35:1204-9

비타민 K길항제가 아닌 항응고제를 복용하는 환자들을 위한 치과 치료

울산대학교 의과대학 울산대학교병원 구강악안면외과
성일용

ABSTRACT

Dental Treatment for Patients with Non-Vitamin K Antagonist Oral Anticoagulant

Department of Oral Maxillofacial Surgery University of Ulsan Hospital
School of Medicine University of Ulsan
Iel-Yong Sung D.D.S, Ph.D

The vitamin K antagonist (VKA), cumadin, or warfarin, is the only antithrombotic drug that can be orally administered and has excellent effective for decades. However, it is cumbersome to periodically inspect the prothrombin time (PT) order to maintain adequate concentrations that do not cause bleeding, takes a few days to indicate therapeutic effects, gets affected by several factors such as food and drugs etc, and narrow in the therapeutic range.

Although recently in development, the non-vitamin K antagonist anticoagulants(NOACs) exhibit a rapid onset of action and have relatively short half- lives compared to Coumadin. Because of these pharmacokinetic properties, it is possible to modify an individual's anticoagulation status quite rapidly, minimizing the period where the anticoagulation activity is therapeutically sub-optimal. And the short half -lives of these drug allow for the relatively rapid reduction of their anticoagulation effects.

There are currently no published clinical trials specifically assessing the bleeding risks associated with dental procedures for patients taking the NOACs.

It is not necessary to interrupt NOAC medication for dental procedures that are likely to cause bleeding, but which have a low risk of bleeding complications. Because the bleeding risk for these procedures is considered to be low, the balance of effects is in favour of continuing the NOAC treatment without modification, to avoid increasing the risk of a thromboembolic event.

The patients should be advised to miss(apixaban or dabigatran) or delay(rivaroxaban) a dose of their NOAC prior to dental procedures that are likely to cause bleeding and which have a higher risk of bleeding complications. Because the risk of bleeding complications for these procedures is considered to be higher, the balance effects is in favour of missing or delaying the pre-treatment NOAC dose. The interruption is only for a short time to minimize the effect on thromboembolic risk,

Key words : Non-vitamin K antagonist, oral anticoagulant, NOAC, bleeding. dental treatment

Corresponding Author : 성일용

울산광역시 동구 방어진순환도로 877 울산대학교병원 구강악안면외과

E-mail:cmfs65@hotmail.com

I. 서론

고령화 사회로 접어들면서 대부분 환자들은 심각하고 중증인 질환을 가지고 있는 경우가 많다. 특히 항응고제를 복용하는 환자들은 출혈 시술이 많은 치과 치료 시 여러 합병증에 노출될 위험이 상당히 높다.

지난 수십 년간 전 세계적으로 주요한 항응고제로 사용하고 있는 비타민K 길항제(vitamin K antagonist, VKA)인 쿠마딘(coumadin) 또는 와파린(warfarin)은 경구로 투여할 수 있는 유일한 항혈전제이고 우수한 효과를 가지고 있으나, 약효를 나타내기 위해서는 수일이 걸리고, 음식과 약물, 수술, 유전 등 여러 요인들로 인하여 약효 변화가 크며, 유효 치료범위가 좁으며, 출혈을 일으키지 않는 적정 농도를 유지하기 위해서는 프로트롬빈 시간(prothrombin time, PT)을 주기적으로 검사해야 하는 번거로움이 있다^{1,2)}.

최근 이러한 문제점을 개선한 약물인 dabigatran, rivaroxaban, apixaban, edoxaban 등이 와파린에 비해 우수한

효과를 나타내면서 비판막성 심방세동을 가진 환자의 뇌졸중 예방, 정맥혈전증(venous thromboembolism)과 폐색전증(pulmonary embolism, PE)의 예방과 치료, 그리고 고관절이나 슬관절 치환술을 받은 환자의 혈전색전증 예방을 적응증으로 광범위하게 사용되고 있다³⁻⁷⁾.

본 종설에서는 새로운 즉 비타민 K길항제가 아닌 항응고(non-vitamin K antagonist oral anticoagulant) 작용을 하는 약물들의 종류, 약동학, 작용기전 등과 같은 특성을 알아보고 이 약물과 치과치료 환자들의 출혈 관련성에 관해서 살펴보려고 한다.

II. 본론

1. NOACs 란?

dabigatran이 2010년 FDA에서 승인을 받은 후 rivaroxaban, apixaban, edoxaban 등도 잇달아 출시되어 새로 개발된 항응고제라는 뜻으로 new oral anticoagulant 또

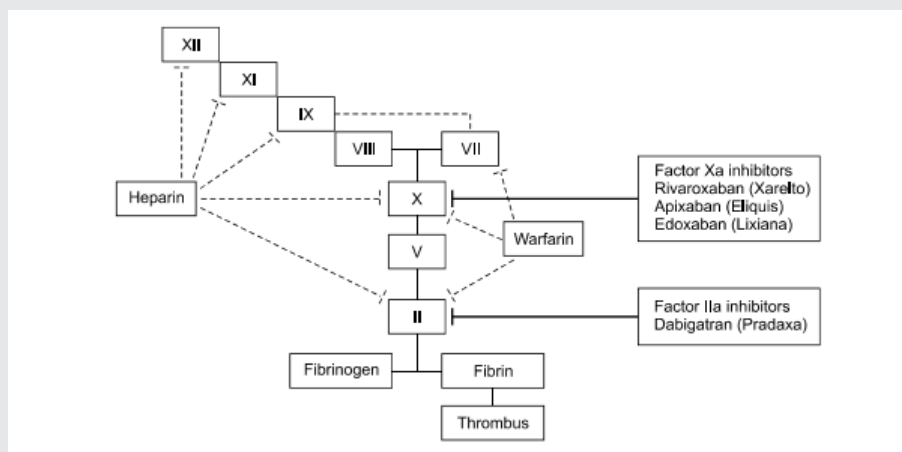


Fig.1. Targets for warfarin, heparin, and new oral anticoagulants (NOACs) in the coagulation pathway. Warfarin and heparin inhibit multiple coagulation factors simultaneously. Dabigatran directly inhibits factor IIa. Rivaroxaban, apixaban, and edoxaban directly inhibit factor Xa. adapted from Emostasi.svg (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emostasi.svg>).

는 novel oral anticoagulant로 불렸고, 약자도 NOAC로 사용하였다. 그러나 몇 해가 지나자 새롭다는 말을 앞에 붙이기가 곤란 하였다. 이 약물들은 비타민 K를 길항하지 않고 직접적으로 응고인자를 저해하는 약물 작용기전을 의미하는 direct oral anticoagulant (DOAC), target-specific oral anticoagulant (TSOC), 혹은 비타민K 길항제가 아닌 항응고제(non-vitamin K antagonist oral anticoagulant, NOAC)라고도 한다. 그리고 NOAC의 복수형(NO-ACs)이 “No ACS”와 혼동된다는 이유로 NOAC보다는 DOAC란 용어도 사용한다⁶⁻⁸⁾.

응고인자 IIa를 직접 억제하는 약물은 dabigatran이지만 rivaroxaban, apixaban, edoxaban과 같이 이름 안에 “xa-ban”을 가진 약물들은 말 그대로 Xa를 ban (금지 혹은 억제하다)의 뜻을 내포한다. 그러나 일반적으로 혼동을 우려하여 NOAC를 유지하면서 non-VKA oral anticoagulant로 정의하자는 의견이 많다. 따라서 대부분의 가이드라인은 NOAC를 non-VKA oral anticoagulant의 약자로 사용하고 있다⁹⁾.

2. 작용기전

Rivaroxaban과 dabigatran은 작용기전은 서로 다르지만 저분자량으로, 특이적이고 제한된 효과를 보이는 항응고

제이다(Fig. 1).

Rivaroxaban은 경쟁적으로 활성화된 응고인자 X(Xa)를 길항하는 가역적 작용을 한다. 이 Xa 인자는 프로트롬빈 분해효소 복합체의 활성 성분으로 프로트롬빈(응고인자 II)에서 트롬빈(응고인자 II a)으로 전환을 촉매 한다⁹⁻¹¹⁾.

Rivaroxaban은 간효소, 특히 CYP3A4에 의해 대사되며, 또한 부분적으로 다른 기전에 의해서도 대사 된다. 그러나 활성 대사체는 알려져 있지 않다.

Rivaroxaban은 두 가지의 배설 기전을 가진다. 하나는 신장으로 약 66% 배설되는데, rivaroxaban과 비활성 대사체로 거의 동량으로 배출된다. 나머지는 대변-담즙에 의해 배설된다. P-glycoprotein(P-gp) 길항제에 의해 rivaroxaban 혈장농도가 증가하는 것으로 보아, 이러한 장관 배설은 부분적으로 수송 단백질인 P-gp에 의해 매개되는 것으로 보여 진다¹⁰⁾.

Dabigatran 은 경쟁적으로 트롬빈을 억제하는 가역적 비펩티드 길항제이다. 트롬빈은 다기능 효소로서, 섬유소원을 섬유소로 전환하고, 응고인자 X, III의 활성을 통해 섬유소 단량체와 교차 결합하고, 나아가 응고인자 V, VIII의 활성을 통해 트롬빈 생성을 촉진한다. 트롬빈은 또한 혈소판을 활성화 시키고, 단백질 C의 활성을 통해 항응

Table 1. Absorption and Metabolism of the Different NOACs

Pharmacokinetics	Dabigatran	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban
Mechanism	Direct thrombin inhibitor	Factor Xa inhibitor	Factor Xa inhibitor	Factor Xa inhibitor
Bioavailability	6~7%	80%	50%	62%
Prodrug	Yes	No	No	No
Time to peak levels(h)	2~3	2.5~4	3~4	1~2
Half-life(h)	14~17	9~13	8~15	9~10
Clearance non-renal/renal(%)	20/80	65/35	73/27	50/50
Liver metabolism:	No	Yes(30%)	Yes(15%)	Minimal
CYP3A4 involved				
Intake with food	No effect	39% more	No effect	6~22% more

Adapted from the article of Mani and Lindhoff-Last. Drug Des Devel Ther 2014;8:789-798.12

NOAC, new oral anticoagulant; EHRA, European Heart Rhythm Association; CYP3A4, cytochrome P450 3A4.

고 효과를 생성하고, 상처 회복을 비롯한 많은 세포 과정을 시작한다. 이러한 트롬빈의 대부분 작용은 dabigatran에 의해 억제 된다²⁾.

Dabigatran은 소수성이고 극성을 가진 막-비투과 분자로서, 경구 투여시 흡수가 잘 되지 않는다. Dabigatran etexilate는 낮은 생체 이용률(약6.5%)을 가진 prodrug 형태의 경구 제제로서, 흡수는 위와 소장의 산성 환경에 의존한다. 이러한 미세 환경을 증진시키기 위해서 dabigatran etexilate는 주석산을 함유하는 캡슐형태로 만든다. 장 세포, 혈장, 간에 있는 에스테르 분해효소에 의해 dabigatran etexilate는 쉽게 dabigatran으로 전환된다. 그리고 prodrug와 활성 성분 형태로 간문맥 통해 간으로 들어가 prodrug 생체 전환이 이뤄진다^{2,13)} (Table 1).

1) Dabigatran (Pradaxa®)

직접적인 트롬빈 억제제(direct thrombin inhibitor)인 dabigatran etexilate는 thrombin 활성중심에 직접 결합하여 fibrinogen이 thrombin에 결합하는 것을 방해하여 fibrin

생성을 억제한다. dabigatran은 prodrug(dabigatran etexilate)로 간에서 대사된 후 작용을 나타내며 cytochrome P(CYP)450효소가 관여하지 않아 다른 약물과 상호작용이 적고 신장으로 배설된다. 음식물 영향을 받지 않으며 약리효과에 관한 INR 검사가 필요치 않고, 정해진 용량으로 투여할 수 있는 장점이 있다^{3,4,9)}.

80%가 신장에서 배설되므로 creatinine 제거율(creatinine clearance, Clcr)이 <30 mL/min인 환자는 사용을 피하고, Clcr 30-50mL/min이거나 75세 이상인 환자는 용량 조절이 필요하다. 경구 투여 0.5-2시간 후에 최대 혈장농도에 도달한다. 약물 반감기는 젊은 성인에서 7-9시간, 노인에서 12-14시간이다. 약물 복용은 하루 1회 혹은 2회 투여가 추천된다. 약 20% dabigatran은 담도계를 통해 배출되고 전신 순환하는 나머지는 신장을 통해 미변화체로 배설된다^{3,4)}.

2) Rivaroxaban (Xarelto®)

선택적 직접 Xa인자 억제제인 rivaroxaban은 throm-

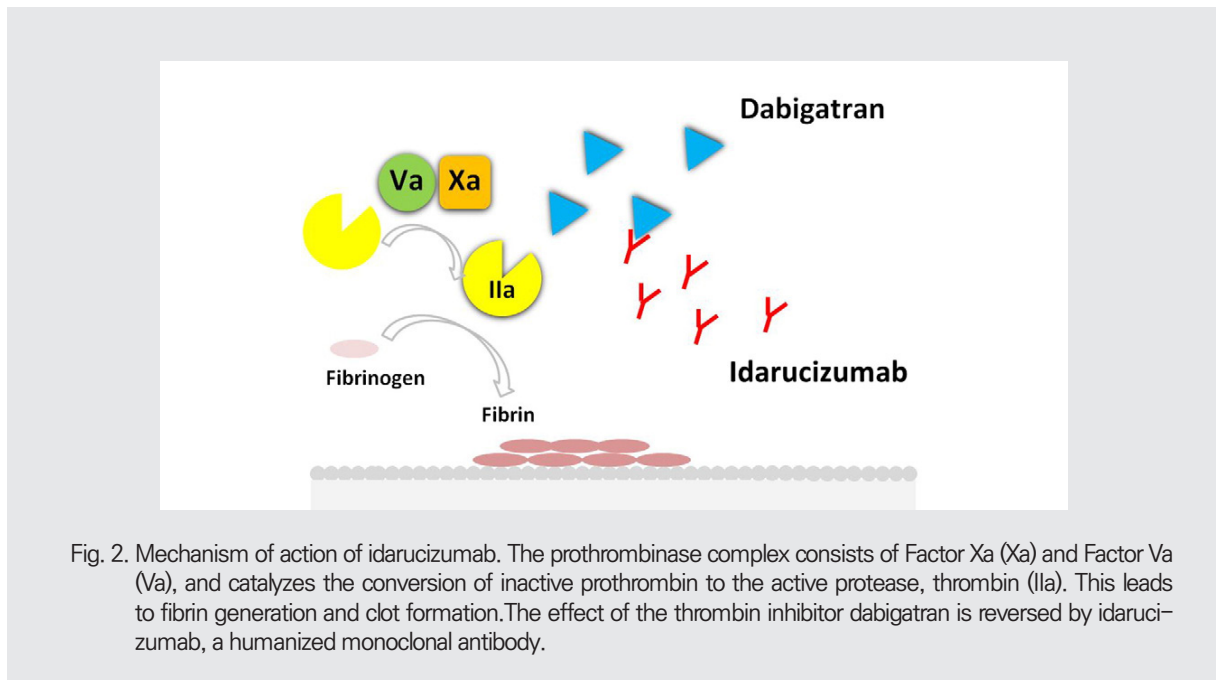


Fig. 2. Mechanism of action of idarucizumab. The prothrombinase complex consists of Factor Xa (Xa) and Factor Va (Va), and catalyzes the conversion of inactive prothrombin to the active protease, thrombin (IIa). This leads to fibrin generation and clot formation. The effect of the thrombin inhibitor dabigatran is reversed by idarucizumab, a humanized monoclonal antibody.

bin 합성을 촉진하는 Xa인자를 저해하여 thrombin의 합성을 억제한다. rivaroxaban는 소화관에서 흡수되어 간의 CYP450에 의해 대사되므로 다른 약물과 상호작용할 수 있으며, 또한 CYP3A4와 P-gp도 작용한다. CYP3A4와 P-gp이 상승적으로 작용할 수 있으므로 이들을 억제하는 ketoconazole 같은 약물과의 함께 사용은 피해야 한다^{3,5,10}.

Rivaroxaban은 10, 15, 20 mg 정제형태로, 복용 시 흡수율이 높고(생체 이용률 80%), 흡수나 다른 약동학적 인자들은 음식 영향을 거의 받지 않는다. 혈장 최대 농도는 투여 2.5-4시간 후에 나타나고, 약물 반감기는 연령에 따른 신기능 감소로 젊은 성인은 5-9시간, 노인은 11-13시간으로 차이가 있다. 신기능 장애 시 용량 조절이 필요할 수 있다. 신장과 대변, 담도로 배설된다. 하루 1회 혹은 2회 투여가 추천된다. 정기적인 모니터링은 필요하지 않다^{5,10}.

3) Apixaban(Eliquis®)

Apixaban 또한 직접 Xa인자 억제제(direct factor Xa inhibitor)로서 rivaroxaban의 작용기전과 비슷하다. 간의

CYP450에 의해 주로 대사되므로 다른 약물과 상호작용할 수 있으며, 반감기는 9-14시간이고, 일차적으로 대변으로 배설되고 일부만 신장으로 배설된다. 음식물에 영향이 거의 없으며 심부정맥혈전증(DVT)의 치료에 사용한다^{6,14}.

4) Edoxaban(Savaysa®, Lixiana®)

가장 최근에 미국 식품의약국(FDA) 승인을 받은 Xa인자 억제제로 약 62% 생체 이용률을 가진다. CYP3A4의해 서 대사되고, 1-2시간 내에 최고 농도에 도달한다. 반감기는 10-14 시간이며, 50%가 신장으로 배설된다⁷.

3. 역전제 (reversal agent)

항응고제를 복용하는 환자가 출혈이 발생하거나 응급 수술이 필요할 수도 있다. 이때 항응고제의 작용을 빠르게 역전시킬 필요가 있는데, NOAC에 대한 역전제도 개발되어 임상시험을 거치고 있다(Table 2).

Idarucizumab은 인체 단세포군 항체(monoclonal an-

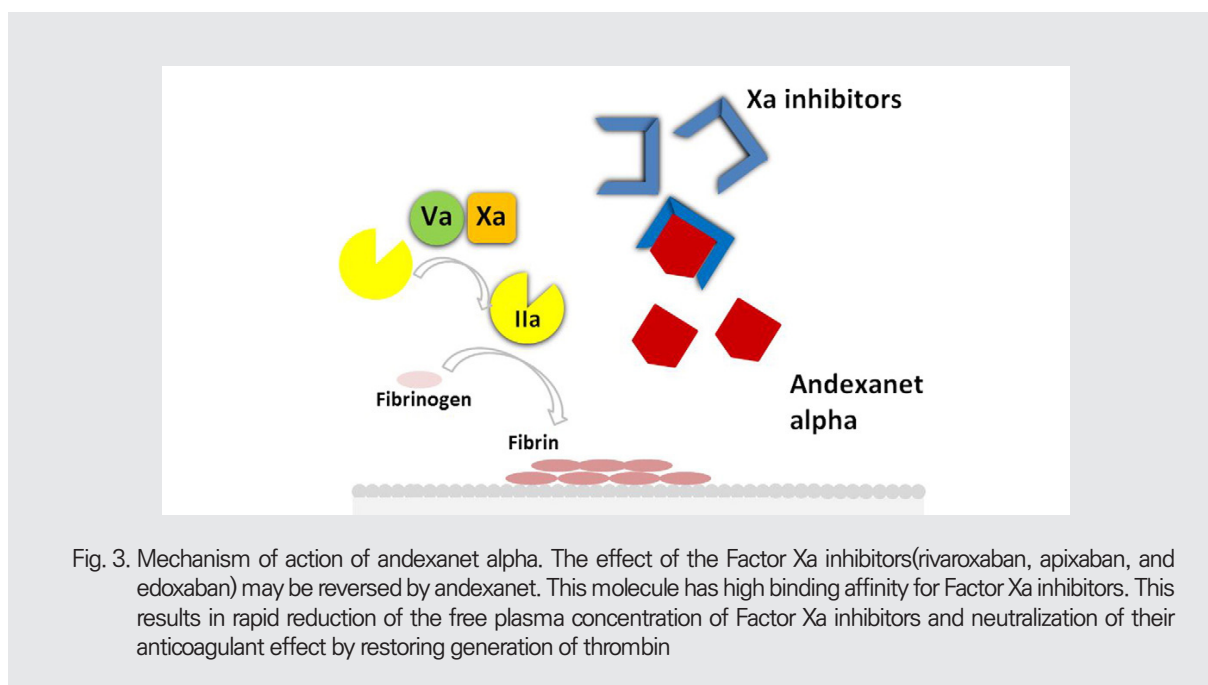


Fig. 3. Mechanism of action of andexanet alpha. The effect of the Factor Xa inhibitors(rivaroxaban, apixaban, and edoxaban) may be reversed by andexanet. This molecule has high binding affinity for Factor Xa inhibitors. This results in rapid reduction of the free plasma concentration of Factor Xa inhibitors and neutralization of their anticoagulant effect by restoring generation of thrombin

tibody, fnb, 분자량 47.8kDa)로 dabigatran 과 1:1 비율로 강력하게 결합하고 비가역적으로 저해한다. 트롬빈보다 350배나 강한 친화력으로 dabigatran과 결합하여 효력을 중화시킨다(Fig.2). Idarucizumab는 dabigatran보다도 100 배 정도 크며 반감기는 45분 정도이다. Idarucizumab는 피부 가려움, 약물 투여부위 발적, 어지러움, 무력증, 감기 같은 증상 또한 소르비톨(sorbital)을 함유하고 있기 때문에 유전적 과당 불내증(hereditary fructose intolerance)을 가진 환자에서 저혈당, 구토, 대사성 산증과 같은 부작용이 잠재적으로 나타날 수 있다. 심한 출혈이 있거나 응급 수술이 필요한 환자에게 투여하여, 혈액응고 수치를 수분 내에 정상화시키고, dabigatran 역전제로서의 효능이 보고되었다^{5,16}.

Andexanet alfa(Andexa®)는 factor Xa에 대한 재조합 유인용 단백질(decoy protein)로 인자 X/Xa inhibitors와 강하게 결합하지만, 막과 결합하는 γ -carboxylglutamate와 촉매작용이 없어 혈액응고에 영향을 미치지 않아, 직접 인자 Xa inhibitor의 항응고 작용의 역전제로 개발되었다(Fig.3). Andexanet 또한 Xa 길항제를 사용하는 도중 급성

출혈이 발생한 환자에게 투여하여, factor Xa 활성도를 효과적으로 낮추고 지혈 작용이 있다고 보고 하였다. 미국 식품의약국은(FDA)는 rivaroxaban과 apixaban의 역전제로 andexanet (Andexa®)를 치명적이거나 조절되지 않는 출혈에 사용할 수 있도록 허가하였다^{7,19}.

Aripazine은 분자량이 작고 비 분획 및 저 분자량 헤파린, 직접 인자 Xa 억제제(inhibitor), 그리고 직접 트롬빈 억제제(inhibitor)의 작용을 역전시킬 수 있다. 또한 다른 응고 인자나 알부민과 결합하지 않는다(Fig.4). 그러나 Aripazine의 작용 기전은 완전히 밝혀지지 않았다^{15,19}.

4. NOACs를 복용하는 환자의 치과 치료

Dabigatran을 복용하는 환자에서 응고정도를 평가하는 방법으로 INR은 적절하지 않지만 aPTT 정성 평가로 쉽게 할 수 있다. PT 검사는 rivaroxaban 복용 환자를 위한 상대적인 적응증일 수 있다. 비록 NOACs에 적합한 정량적인 실험실 검사는 다양하지 않지만 더 예측이 가능하므로 모니터링은 외파린 복용 시보다 중요성이 덜하고 일반적인 검사는 시행하지 않는다.

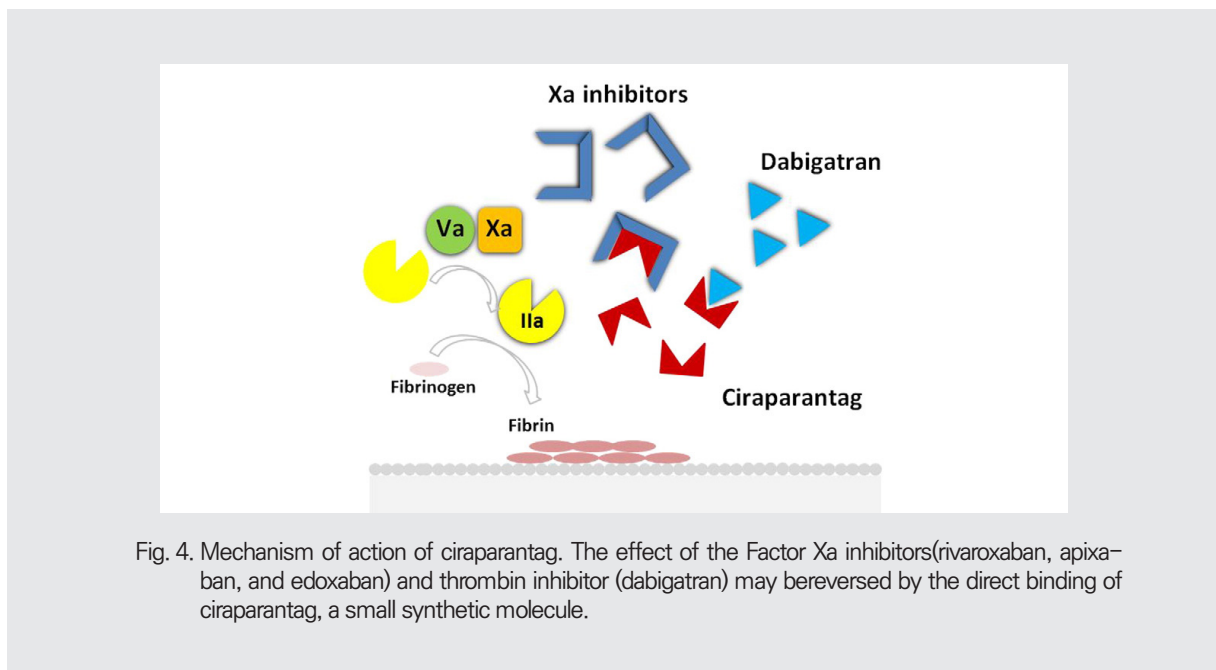


Fig. 4. Mechanism of action of ciraparantag. The effect of the Factor Xa inhibitors(rivaroxaban, apixaban, and edoxaban) and thrombin inhibitor (dabigatran) may be reversed by the direct binding of ciraparantag, a small synthetic molecule.

와파린과 비교하여 NOACs는 2-4시간의 속효성으로 발현하며 상대적으로 짧은 반감기를 가진다(신장기능과 나이에 따라 rivaroxaban은 5-13시간, apixaban은 12시간, dabigatran은 13시간까지). 이러한 약동학적 특성 때문에 개개인의 항응고 상태를 더 빠르게 조절 가능하고, 치료적인 관점에서 작용시간을 짧게 할 필요성이 있는 경우에는 차선책으로 사용할 수 있다. NOACs의 단일 역전제(reversal agent)를 사용 가능하지만 반감기가 짧은 약물은 항응고 작용이 상대적으로 빨리 감소한다.

Apixaban(Eliquis)와 dabigatran(Pradaxa)은 하루에 2번 복용하는 반면에 rivaroxaban(Xarelto)는 주로 아침 혹은 밤중에 1일 1회 복용한다. 신장 기능 이상이 있는 환자나 노인 환자는 적은 양을 복용하는 것이 적응증일 수 있다. 급성 심부정맥 혈전증(DVT)이나 폐색전증(PE)이 있는 환자들은 첫 1주에서 3주간 apixaban이나 rivaroxaban을 고용량 복용할 수 있다. 환자가 통상적인 용량(standard dose)으로 복용 할 때까지 출혈이 있는 치과 진료는 연기하는 것이 좋다.

NOACs를 복용하는 환자의 치과 진료와 관련된 출혈 위험성을 평가한 임상 시험은 아직 보고된 바 없다. 특히

침습적인 치과치료 시 NOACs 복용을 계속해야 할지 혹은 중단해야 하는지에 관한 직접적인 임상 경험과 증거가 부족한 실정이다.

임상가는 각 치과 치료에 대한 전문의들의 합의와 짧은 반감기와 속효성 발현과 같은 약물의 알려진 특성을 고려하여 치료 여부를 결정한다. 즉 임상 증거(evidence) 부족 때문에 잠재적 위험도와 치료로 얻을 수 있는 이득 사이의 적절한 균형을 근거로 선택적인 진료를 할 수 있다고 생각된다.

혈색전증 환자에서 짧은 기간 NOACs를 중단함으로써 예측하는 위험도는 적을 수도 있고 반면에 계속 복용함으로써 출혈 위험도 또한 적을 수 있지만 이는 개개인의 환자와 행해지는 술식 등에 달려 있다. 하지만 혈전색전증과 출혈의 위험도의 상관관계에 관해서 임상적 근거는 부족하므로 확실하지 않다. NOACs 복용을 지속함으로써 일어나는 출혈 위험도와 일시적인 중단으로 일어나는 잠재적 위험도 사이에 적절한 균형을 이루어야 하기 때문에 의사는 항응고제의 복용 여부, 위험도 그리고 임상 근거 부족 등에 관해 환자와 상의해야 한다.

NOACs 복용을 중단에 관한 권고가 하루에 한번 빠지

Table 2. Pharmacokinetics and reversal of new oral coagulants

Pharmacokinetics and reversal of new oral anticoagulants				
	Dabigatran	Apixaban	Rivaroxaban	Edoxaban
Mechanism	Direct factor IIa inhibitor	Direct factor Xa inhibitors		
t _{max} (hours)	1-3	2-3	2-4	1-2
Protein bound	35%	87%	95%	20%
Vd (L)	60	21	50	300
Excretion	Renal	Renal/hepatic	Renal/hepatic	Renal
T _{1/2} (hours)	12-17	8-15	9-13	8-10
Dialyzable	Yes	No	No	No
Drug interaction	P-gp inhibitors	P-glycoprotein inhibitors &/or CYP3A4 inhibitors		P-gp inhibitors
Monitoring	Thrombin clotting time Ecarin clotting time ^a		Anti-Xa activity ^b	
FFP	Not effective		Not effective	
PCC	Partially effective? ^c		Partially effective? ^c	
Target reversal	Idarucizumab Aripazine		Andexanet alfa Aripazine	

^a Normal TT or aPTT suggests a low plasma dabigatran level.
^b Prothrombin time is prolonged, but depends on reagents used.
^c Activated PCC may be more effective, but there are no large-scale clinical trials, and there is a potential risk of thrombosis.

는 정도거나 혹은 몇 시간 늦춰지는 것이라면 환자의 담당 의사에게 의뢰할 필요는 없다. 하지만 치과의사나 환자가 신경이 쓰이는 부분이 있다면 담당의사와 의논을 해야 한다²⁰⁾.

1) 출혈 경향이 낮은 치과치료

출혈은 있지만 적은 수준의 치과치료는 NOACs 복용을 중단할 필요가 없다는 것이 일반적으로 전문가들의 합의이다. 이러한 술식들은 출혈 위험도가 낮으므로 혈전색전증의 높은 위험도를 피하고 변경 없이 치료를 계속하는 것이 선호된다.

권고에 따르면 아침에 환자를 치료할 때에 혈중 약물 농도가 상대적으로 최고치에 도달할 수 있지만 출혈 합병증이 일어나더라도 수술시간 혹은 근무 시간 내에 처치할 수 있는 것이 중요하다.

2) 출혈 경향이 높은 치과치료

출혈 합병증의 위험도가 높거나 출혈이 일어나기 쉬운 치과 시술 전에 NOACs의 복용을 끊거나(apixaban, 혹은 dabigatran) 혹은 연기(rivaroxaban)하는 것이 전문가들의 합의이다.

출혈 위험이 높을 것으로 생각되는 술식들은 치료 전 NOACs의 복용을 중단하거나 혹은 연기하는 것이 출혈 위험도에 대한 치료적 이득과의 균형을 이룰 수 있다.

혈전색전증의 위험을 최소화하기 위해서 짧은 시간 동안 NOACs 복용을 중단하는 것이다. 아침에 NOACs 복용을 중단하거나 연기하는 것은 치과 치료 동안에 항응고 수준을 크게 감소시킬 수 있다.

많은 출혈 위험이 있는 계획된 수술들은 많지만 응급 상황에서 긴급하게 치료를 하는 경우는 드물다. 이런 상황에서 환자가 NOACs를 이미 아침에 복용한 경우에는 가능한 항응고 수준이 낮아지는 낮 이후로 치료를 연기하는 것이 좋다.

3) 출혈의 국소 처치

정상적인 혈액응고 기전을 가진 환자도 치과 치료 후 출혈 가능성은 언제든지 있지만 항응고 약물을 복용하는 환자들은 출혈이 될 가능성이 더 높을 수 있으므로 의사들은 신경을 써야 한다.

육아 혹은 염증 조직은 치료 후 출혈의 원인이 될 수 있으므로 인접 조직에 손상을 작게 주기 위해서 기구를 조심스럽게 다루면서 육아, 염증조직을 깨끗하고 부드럽게 제거한다. 그리고 필요시 봉합을 한다.

수술을 마친 후 약 30분간 거즈를 이용하여 단단하게 압박을 한다. 그래도 계속해서 출혈이 있으면 젤폼(Gelform), 서지셀(Surgicel), 혹은 콜라겐(Collagen) 등 국소적인 지혈제를 사용한다. 요즘은 새로 나온 지혈제가 함유된 거즈(QuickClot)를 이용하여 압박을 시행하는 것도 좋은 방법이다. 그 후 환자를 30분간 더 관찰하여 출혈 여부를 확인한다.

출혈이 계속되면 연조직인 경우에는 전기 소작기 혹은 외과용 열소작기 등을 이용하여 지혈을 시행한다. 발치와 출혈은 콜라겐(Ateplug) 등을 충전하여 봉합하거나 뼈 지혈제인 본왁스(Bonewax)를 사용한다.

계속적인 출혈이 나면 환자 담당의와 항응고제의 지속적인 복용 여부에 관한 환자 안전성과 시행한 치료 내용에 관해서 의논을 하거나. 구강악안면(턱얼굴)외과 전문의가 있는 응급실로 의뢰한다.

수술 후 출혈을 방지하기 위한 교육을 환자에게 꼭 설명해야 한다. 수술 후 30-40분간 거즈를 압박 유지하고, 수술 후 첫 24시간 동안은 차갑고 부드러운 음식을 섭취하고 입안 가글을 피하도록 교육한다. 구강내 음압이 발생할 수 있는 빠는 행위나 혀나 칫솔 등으로 수술 부위를 만지거나 접촉하지 않도록 교육을 한다.

III. 결론

NOACs는 와파린보다도 반감기가 짧고, 약효와 안정성이 뛰어나고 일반적인 임상 검사가 필요치 않은 장점이 있다. 그러나 아직까지 치과 치료와 관련된 출혈 위험성을 평가한 임상 시험이나 근거 등이 없거나 부족한 실정이다.

임상가는 각 치과 치료에 대한 전문의들의 합의와 짧은 반감기와 속효성 발현과 같은 약물의 알려진 특성을 고려하여 치료 여부를 결정한다. 즉 임상 증거(evidence) 부족 때문에 잠재적 위험도와 치료로 얻을 수 있는 이득 사이의 적절한 균형을 근거로 선택적인 진료를 할 수 있다고 생각된다.

출혈이 낮은 치과치료는 NOACs 복용을 중단하거나 연기할 필요가 없이 치과 치료를 일반적으로 권장하고 있다. 기저질환의 높은 위험도를 피할 수 있고 치료를 계속할 수 있는 장점이 있기 때문이다.

출혈 합병증의 위험도가 높거나 출혈이 일어나기 쉬운 치과 시술은 NOACs의 복용을 끊거나(apixaban, 혹은 dabigatran) 혹은 연기(rivaroxaban)하는 것을 전문의들은 권고한다. 치료 전 NOACs의 복용을 중단하거나 혹은 연기하는 것이 출혈 위험도에 대한 치료적 이득과의 균형을 이룰 수 있기 때문이다.

앞으로 NOACs의 약물학적 특성에 관해서 더욱더 밝혀지고 치과 치료와 관련된 출혈 위험도를 평가한 임상시험과 근거를 위한 많은 연구가 필요하다.

참고 문헌

- 1) Shapiro SS. Treating thrombosis in the 21st century. *N Engl J Med* 2003;349:1762-1764.
- 2) Sinauridze E.I., Panteleev M.A., Ataula khanov F.I. Anticoagulant therapy: basic principles, classic approaches and recent developments. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2012;23:482-493.
- 3) righton T.: New oral anticoagulant drugs- mechanisms of action, *Aust Prescr* 2010;33:38-41.
- 4) Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009;361:1139-1151.
- 5) Patel MR, Mahaffey KW, Garg J, et al. Rivaroxaban versus warfarin in nonvalvular atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2011; 365:883-891.
- 6) Granger CB, Alexander JH, McMurray JJ, et al. Apixaban versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2011;365:981-992.
- 7) Giugliano RP, Ruff CT, Braunwald E, et al. Edoxaban versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2013;369:2093-2104.
- 8) Lip GY, Camm AJ, Hylek EM, et al. Non-vitaminK antagonist oral anticoagulants: an appeal for consensus on terminology. *Chest* 2014;145:1177-1178.
- 9) Mani H, Lindhoff-Last E. New oral anticoagulants in patients with nonvalvular atrial fibrillation: a review of pharmacokinetics, safety, efficacy, quality of life, and cost effectiveness. *Drug Des Devel Ther* 2014;8:789-798.
- 10) Mueck W, Kubitz D, Becka M. Co-administration of rivaroxaban with drugs that share its elimination pathways: pharmacokinetic effects in healthy subjects. *Br J Clin Pharmacol* 2013;76:455-466.
- 11) Wang L, Zhang D, Raghavan N, et al. In vitro assessment of metabolic drug-drug interaction potential of apixaban through cytochrome P450 phenotyping, inhibition, and induction studies. *Drug Metab Dispos* 2010;38:448-458.
- 12) F. Schiele, J. van Ryn, K. Canada, et al., A specific antidote for dabigatran: functional and structural characterization, *Blood* 2013;121: 3554-3562.
- 13) DeWald TA, Becker RC: The pharmacology of novel oral anticoagulants. *J Thromb Thrombolysis* 2014;37:217-233.
- 14) Wang L, Zhang D, Raghavan N, et al. In vitro assessment of metabolic drug-drug interaction potential of apixaban through cytochrome P450 phenotyping, inhibition, and induction studies. *Drug Metab Dispos* 2010;38:448-458.
- 15) A. Greinacher, T. Thiele, K. Selleng, Reversal of anticoagulants: an overview of current developments, *Thromb. Haemost.* 2015;113:931-942.
- 16) C.V. Pollack Jr., P.A. Reilly, J. Eikelboom, et al., Idarucizumab for Dabigatran Reversal, *N. Engl. J. Med.* 2015;373:511-520.
- 17) G. Lu, F.R. DeGuzman, S.J. Hollenbach, et al., A specific antidote for reversal of anticoagulation by direct and indirect inhibitors of coagulation factor Xa, *Nat.Med.*2013;19: 446-451.
- 18) K. Ghadimi, K.E. Dombrowski, J.H. Levy, I.J. Welsby, Andexanet alfa for the reversal of factor Xa inhibitor related anticoagulation, *Expert. Rev. Hematol.* 2016;9:115-122.
- 19) M.L.G. Crowther, G. Lu, J. Leeds, J. Lin, P. Pratikhya, P.B. Conley, S. Connolly, J.T. Cumutte, A phase 2 randomized, double-blind, placebo-controlled trial demonstrating reversal of edoxaban-induced anticoagulation in healthy subjects by andexanet alfa (PRT064445): a universal antidote for factor Xa (fXa) inhibitors, *Blood* 2014;124: 4269.
- 20) SDCEP: Management of dental patients taking anticoagulants or antiplatelet drugs: dental clinical guidance. (<http://www.sdcep.org.uk/wp-content/uploads/2015/09/SDCEP-Anticoagulants-Guidance.pdf>)

와파린(Warfarin) 투여 환자의 치과 치료

인제대학교 상계백병원 구강악안면외과
박관수

ABSTRACT

Management of Dental Patients taking Warfarin

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Inje University Sanggye-Paik Hospital
Kwan-Soo Park, DDS, MSD, Ph.D

Warfarin is an anticoagulant involved in the production of vitamin K dependent blood clotting factors. Dentists should be familiar with the appropriate assessment methods and considerations for the treatment of patients taking warfarin. Dental surgery with the moderate risk of bleeding can be performed without stopping the drug through preoperative examination of the INR(international normalized ratio) value and evaluation. When performing a surgery with a high risk of bleeding, it is necessary to evaluate whether the drug can be discontinued, what the duration is, and the risk of discontinuation. Hemostasis can be obtained by local methods in most cases of postoperative bleeding in patients taking appropriately adjusted doses of warfarin.

Key words : Anticoagulants, Vitamin K antagonist, Warfarin, Hemostasis, Dental Surgery

Corresponding Author : 박관수 Kwan-Soo Park
서울시 노원구 동일로1342 인제대학교 상계백병원 구강악안면외과
E-mail : OMS_kspark@paik.ac.kr

I. 배경

혈관이 손상을 받아 출혈이 생기면 혈관 수축, 1차 지혈, 2차 지혈의 단계로 지혈 과정이 일어나게 된다¹⁾. 1차 지혈은 혈소판의 부착 및 응집에 의해 혈소판마개가 형성되는 과정을 말하며 2차 지혈은 혈액 응고인자의 활성화를 통해 섬유소(fibrin)가 만들어지고 섬유소는 서로 교차 결합하여 혈소판이나 혈구, 혈장을 감싸면서 혈병이 생성됨으로써 이루어진다. 이러한 2차 지혈 과정은 1964년 처음 보고된 혈액 응고 모델로 혈액 자체에서 시작하는 내인성 경로와 혈관 및 주위 조직의 손상에서 시작하는 외인성 경로가 있다. 혈액 응고 이상을 검사하기 위한 혈액 검사 방법 중 activated partial thromboplastin time (aPTT) 검사는 내인성 경로의 이상을 알아보는 검사이고, prothrombin time (PT) 검사는 외인성 경로의 이상 유무를 확인하는 검사이다²⁾. 다만 최근에는 이러한 내인성, 외인성 경로를 통한 모델로 모든 지혈 과정을 완벽하게 설명하지는 못하여 새로운 모델이 소개되고 있다. 발치나 치주 수술과 같은 치과 치료시에 발생하는 출혈도 내인성, 외인성 경로로 대표되는 혈액 응고 과정을 거쳐 생성된 혈병이 손상된 혈관을 막은 후 상처는 수축을 일으키면서 혈병이 유지됨으로써 향후 창상 치유의 과정을 거치게 된다.

혈전 생성을 막아주는 항혈전제(anti-thrombotic agents)는 심혈관계 또는 뇌혈관계 질환의 예방을 위해 사용되며 항혈소판제(antiplatelet agent)와 항응고제(anticoagulative agent)로 나눌 수 있다. 이중 경구용 항응고제는 비타민 K 길항제(비타민 K 의존성 항응고제)와 비타민 K 비의존 항응고제로도 불리는 새로운 경구용 항응고제로 나뉜다³⁾. 와파린은 가장 널리 그리고 오랜 기간 사용되어온 경구용 항응고제로서 1950년대부터 심방세동 환자에게 뇌졸중을 예방하는 목적으로 사용되기 시작하였고 다양한 혈전색전증(thromboembolism)의 예방과 치료를 위해 널리 사용된다. 치과 진료실에서는 뇌혈관 질환(뇌졸중, cerebrovascular accident), 동맥경화성 혈관 질환(athero-

sclerotic vascular disease), 부정맥(arrhythmias), 허혈성 심질환(ischemic heart disease), 심근경색(myocardial infarction), 협심증(angina pectoris), 신장 투석(renal dialysis), 폐색전증(pulmonary embolism), 심부 정맥 혈전증(deep vein thrombosis) 등 와파린을 투여 받는 다양한 환자를 만날 수 있다.

와파린은 비타민 K 활성화 효소인 vitamin K epoxide reductase complex 1을 저해하여 비타민 K 의존성 응고 인자인 인자 II(prothrombin), VII, IX, X, 항혈전 인자 단백질 C, S의 생합성을 저해함으로써 항응고 효과를 나타내는데, 이미 생성되어 혈액내로 순환되고 있는 응고 인자에는 영향을 주지 않는다⁴⁾. 와파린의 이러한 항응고 효과는 비타민 K와 관련된 응고 인자들이 혈액에서 고갈되면서 발현되기 시작하므로 투약후 보통 2~7일이 경과하면 나타나기 시작하며 최대의 효과에 도달하려면 응고인자 II의 고갈이 완료되는 12~14일이 소요된다.

II. 와파린 투여 환자의 항응고 상태 조절, 그리고 새로운 약제의 등장

와파린 투여 환자의 항응고 상태 관찰을 위해 PT(prothrombin) 검사가 오랜 기간 동안 이용되어 왔다. 이는 칼슘과 트롬보플라스틴을 구연산염화 혈액(citrated blood)에 첨가할 때 응고 형성에 필요한 시간을 측정함으로써 얻어진다. 하지만, 트롬보플라스틴 시약들 간에 감도 차이로 인해 검사실 마다 다소 다른 결과가 얻어져 항응고 상태의 적정성 평가에 의문이 제기되어 왔다. 표준화된 감시 방법의 필요성이 대두됨에 따라 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 검사 기관 간에 차이를 보정하기 위해 트롬보플라스틴 시약의 감도 차이를 고려한 국제 표준화 비율(international normalized ratio, INR)을 1982년 제정하고 그 사용을 권고하였다. INR 수치의 정상 범위는 0.85~1.15로 그 값이 높을수록 강한 항

응고 상태를 나타낸다고 할 수 있고, 와파린 치료를 하는 환자의 항응고 상태의 평가를 위해 널리 사용된다. 치료를 위한 INR 목표값은 환자의 위험도 평가후에 결정되는데 대개 2~3.5 범위로 고강도 치료 범위를 목표로 할 때에는 2.5~3.5, 저강도 치료범위를 목표로 할 때에는 2.0~3.0 으로 하게 된다^{5,6)}. 이러한 목표값을 얻기 위해 와파린을 처방하는 의사들은 검사와 투여량의 조절을 반복함으로써 환자 개개인에 맞는 적정량을 찾게 된다. 또한 비타민 K 함유 음식의 섭취 정도에 따라 INR 값이 변화할 수 있어 식단의 일관성을 유지하는 것도 필요하다.

INR 값을 유지하기 위한 정기적 검사, 용량의 조절, 식단의 조절과 같은 불편함으로 인해 와파린을 대체할 수 있는 약제에 대한 요구가 꾸준히 대두되어 왔다. 비타민 K 비의존 항응고제가 그 역할을 할 수 있는 약제로 각광 받게 되는데 2010년 FDA 승인을 받은 dabigatran 이란 약물을 필두로 하여 rivaroxaban, apixaban, edoxaban 등의 약물이 등장하여 점차 점유율을 높여가고 있는 상태이다. 이러한 약물들은 DOAC(direct oral anticoagulant) 또는 NOAC(non vitamin K antagonist oral anticoagulant, new oral anticoagulant) 이란 약자로 널리 알려지고 있다. 이중 dabigatran 은 응고인자 IIa 를 억제하며 rivaroxaban, apixaban, edoxaban은 응고인자 Xa 를 억제하여 그 효과를 발휘한다.

Ⅲ. 치과 치료를 위한 고려 사항

위에서 언급한 새로운 약제가 널리 사용되기 시작되었지만 아직도 와파린은 항응고 효과를 얻기 위해 널리 사용되고 있다. 치과 수술시 예기치 않은 출혈이나 지혈 이상은 치과의사들을 당황하게 한다. 대개의 출혈은 복잡하지 않은 압박을 통해 지혈을 얻을 수 있다. 하지만, 와파린과 같은 항응고제를 투여 받는 환자에게 수술을 시행하였을 때 수술 후 지혈에 문제가 생기지 않을까 하는 우려는 많

은 치과의사들이 공통적으로 느끼는 일이다.

이러한 우려를 반영하듯 INR 값으로 침습적 치과 치료 후에 출혈의 정도를 예견할 수 있는지 또는 침습적 치과 치료를 하기 위한 INR 값의 최대치가 얼마인지에 대한 논란이 있어 왔다⁷⁾. 와파린의 투여를 중지하거나 투여량을 줄인 후 치료하는 방법에 대하여는 심한 출혈의 위험성을 줄이는 효과와 낮은 가능성이라 하더라도 혈전 색전에 의한 심각한 후유증을 일으킬 수 있는 위험성을 비교 평가하여야 할 것이다. 수술전 INR 값에 대한 정보를 얻는 것이 필요한데 평소 안정적인 INR 값을 보이던 환자라면 치료전 72시간 이내에 검사한 INR 값을 알고 있는 것이 좋고 불안정한 경우에는 24시간 이내에 검사한 INR 값에 대한 정보를 가지고 있는 것이 좋다. 직접 검사할 수 없는 경우에는 처방 주치의의 적절한 조언을 얻어야 할 것이다.

1. 중등도 이하의 출혈 위험성을 가진 치과 수술과 관련된 고려 사항

와파린을 투여 받는 환자의 치과 치료와 출혈 위험성에 대한 여러 연구에서 INR 값이 3.5 이하 일 때에는 중간 정도의 출혈 위험성을 가진 치과 수술(난발치나 매복 발치가 아닌 발치 정도의 수준)은 출혈의 위험성으로부터 안전하다고 보고하고 있다. 일부 연구에서는 동일한 위험도의 치과 수술에서 INR 값 4.0 까지도 안전한 것으로 판단하고 있다^{8,9,10)}. 저자는 INR 3.5를 초과하는 수준에서의 발치는 지혈 시간의 지연으로 치과의사와 환자 간의 관계를 어렵게 할 수 있고 적절한 국소적 지혈 조치가 마련된 상태에서 시행되어야 한다고 생각한다.

2. 높은 출혈 위험성을 가진 치과 수술과 관련된 고려 사항

외래 근간으로 시행하는 치과 수술 중 높은 출혈 위험성을 가진 치과 수술에 대한 정의를 찾아보기는 쉽지 않다.

스코틀랜드 치과의사회에서는 판막을 거상하고 골을 삭제하는 수준의 발치 또는 3개 이상의 연속된 치아를 발치하는 경우, 골을 포함한 보철전 수술, 판막을 거상하는 임플란트 수술, 치은 박리 소파 수술 등을 높은 출혈 위험성을 가진 수술로 분류하기도 하였다. 입원이 필요한 구강악안면외과 수술은 대개 높은 출혈 위험성을 가진 것으로 분류할 수 있을 것이다.

미국 흉부 영역 의사 협회(American association of chest physician)에서는 수술 후 출혈 위험성에 관하여 사용할 수 있는 여러 가지 방안을 제시하였는데 그 중 와파린과 관련된 일부를 소개하면 다음과 같다¹¹⁾.

1) 출혈 위험성이 높은 수술시 와파린과 같은 비타민 K 의존성 항응고제를 중지할 수 있는 경우 5일간 중지하고 수술 후 12시간에서 24시간 이내에 다시 투여를 시작한다.

2) 소규모의 치과 수술에서는 비타민 K 의존성 항응고제를 중지할 수 있는 경우 2~3일간 중지하거나 항응고제를 계속 투여하면서 구강 지혈제(예: 5% tranexamic acid mouth wash, 국내에서 구입은 불가능)를 사용한다.

3) 인공 판막을 가진 환자, 심방 세동 환자, 정맥 혈전색전증의 위험이 높은 환자는 헤파린 교락 치료(heparin bridging therapy)를 하면서 수술을 시행한다.

여기서 헤파린 교락 치료란 항응고제 투여 환자에게 수술 전후 항응고제의 투여를 중지한 기간 동안 혈전 생성에 의한 합병증을 예방하기 위해 저분자량 헤파린 제제를 투여하고 수술 직전 직후 일정 시간 동안에는 헤파린 투여도 중지하여 수술 중이나 직후 발생하기 쉬운 출혈로 인한 위험성을 감소시키는 방법으로 항응고 효과가 감소되어 있는 시간을 최소한으로 줄이기 위한 방법이다.

3. 국소 마취와 관련된 고려 사항

하지조 신경 전달 마취와 같이 심부까지 주사침을 자입하는 경우 보이지 않는 곳에서의 혈관 손상에 의한 출혈에 대하여 우려하는 치과의사들이 있었으나 이와 같은 술식은 출혈에 영향을 미치지 않는 것으로 알려져 있다.

4. 와파린 투여 환자의 약물 처방에 관한 고려 사항

와파린은 치과 수술 전후 투여하는 약물과 상호 작용을 일으킬 수 있다. 많은 종류의 항생제가 와파린의 효과를 증대 시킴으로서 INR 값을 높임으로써 출혈 경향을 늘릴 수 있는 것으로 보고되었다¹²⁾. 그 중 메트로니다졸은 INR 값의 상승에 영향이 많아 사용에 특히 유의하여야 한다. 치과에서 많이 처방하는 항생제 중에는 페니실린 계열, 세팔로스포린 계열의 항생제나 독시사이클린도 INR 값의 상승을 일으킬 수 있으나 일주일 이내로 짧게 사용할 경우 크게 문제가 되지는 않는다. 클린다마이신이나 아미노글리코사이드 계열의 항생제는 영향이 없는 것으로 알려져 있고, 리팜핀과 같은 항생제는 INR 값을 낮출 수 있다. 항생제 외에azole계 항진균제(예: Fluconazole, Ketoconazole 등)도 INR 값을 높일 수 있다.

비스테로이드성 소염 진통제(NSAIDs) 역시 와파린과 상호 작용함으로써 출혈 성향을 높일 수 있고 위장관 출혈로 나타나기 쉽다. 일주일에 40mg 이상의 와파린을 투여 받는 환자의 경우 INR 값의 상승이 더 현저하게 나타날 수 있어 처방에 주의를 기울여야 하며 다른 종류의 진통제 처방을 고려하여야 한다¹³⁾.

아세트아미노펜과 같은 진통제는 와파린과 같은 항응고제를 투여 받는 환자에게 대체로 안전하다고 인정받아 왔다. 다만, 일부 연구에서는 두 약물간의 상호작용이 존재하므로 하루에 4g 이상 아세트아미노펜을 투여하는 경우 INR 값의 상승을 가져올 수 있어 주의가 필요하다는 보고가 있다^{14,15)}.

5. 와파린 투여 환자의 지혈을 위한 고려 사항

지혈을 위한 방법은 거즈를 이용한 국소 압박과 적절한 봉합과 같은 기본적 방법을 최우선으로 고려한다. 기본적 방법으로 지혈이 잘 되지 않을 때에는 추가적인 국소적 지혈 재료의 사용으로 적절한 지혈이 가능하다. 흡수성 젤라틴 스폰지, 산화 재생 셀룰로오스, 콜라겐 플러그, 피브린 접착제 등이 그 예인데 이러한 재료들은 출혈이 있는 부분을 물리적으로 압박 또는 밀봉하거나 혈소판의 응집을 위한 매트릭스로 작용함으로써 지혈의 효과를 얻을 수 있다.

지혈을 위해 와파린을 중지하는 기간을 늘리는 것은 일차적 고려사항이 아니며 그 결정도 약물을 처방하는 주치의와의 협의 없이 치과의사 단독으로 이루어져서는 안된다. 와파린을 5일 이내로 중지하였을 때에는 혈전 색전증의 발생이 0.4% 보고 되었지만 7일 이상으로 늘어났을 때에는 혈전 색전증의 발생도 2.2%로 급격히 증가하였다는 보고가 있을 정도로 중지 기간의 증가는 환자에게 치명적일 수 있다⁶⁾.

국소적 방법으로 지혈이 되지 않을 때에는 INR 값의 검사를 통한 환자 상태의 평가가 필요할 수 있다. 다만 1차 의료 기관에서 적절한 검사나 평가가 어려울 수 있어 항응고제를 투여하는 주치이나 상급 의료기관으로의 의뢰가 필요한데, INR 값의 측정을 통한 환자 상태의 평가, 국소적 지혈 방법의 추가 시도 및 비타민 K 의 투여를 통해 와파린의 작용을 역전 시키는 방법을 쓰거나 생명의 위협이 있는 심한 출혈의 경우는 혈액 응고 인자를 함유한 신선 냉동 혈장 수혈을 시행하여야 할 수 있다.

6. 그 외 고려사항

INR 값이 높은 경우에만 치과 치료 시 주의해야 하는 것은 아니다. 와파린 투여 환자가 와파린 중지나 투여량 조절이 없었는데도 불구하고 치료 목표 범위보다 낮은 INR 값을 보인다면 치과 치료 중 혈전 색전 발생에 의한 심각한

위험성의 증가를 유발할 수 있으므로 치과 치료는 보류하고 약을 처방하는 주치의와 협의하여야 한다.

전신 질환을 가진 환자의 일반적 치료 원칙과 같이 출혈의 위험성이 높을 것으로 예상 되거나 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하고 있는 환자의 침습적 치과 치료는 오전에 이루어지는 것이 좋다. 치료 후 환자의 상태를 감시하고 처치할 수 있는 충분한 시간적 여유가 있어야 하고 상급 병원으로의 이송이 필요한 경우에도 이송에 시간이 필요할 수 있으며 이송 후 적절한 응급 대처 역시 일과 시간 중일 때가 여러 가지 측면에서 유리하기 때문이다.

IV. 결론

와파린과 같은 비타민 K 의존성 항응고제 치료를 받고 있는 환자의 경우 중등도 이하의 출혈 위험성을 가진 치과 수술은 수술 전 INR 값의 검사와 평가를 통해 약물의 중지 없이 시행할 수 있다. 출혈의 위험성이 높은 수술을 시행할 때에는 약물의 중지가 가능한지, 그 기간은 어떠한 지 여부와 중지로 인한 위험성에 대한 평가가 필요하다. 적절히 조절된 용량의 와파린 투여 환자의 수술 후 발생할 출혈에 대하여는 대부분 국소적 방법으로 지혈을 얻을 수 있다. 치과의사는 와파린과 같은 항응고제 투여 환자의 수술 시 적절한 지식을 가지고 치료에 임하면 출혈과 관련한 합병증을 최소화 할 수 있다.

참 고 문 헌

1. 유철주. 혈액응고 기전에 대한 고찰. J Kor Soc Neonatol 2011;18:1-5.
2. Robert HR et al. Molecular biology and biochemistry of the coagulation factors and pathways of hemostasis. In: Lichtman M, Beutler E, Kaushansky K, Kipps T, Seligsohn U, Prchal J, editors. Williams hematology. 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2006:1655-93.
3. 정경원, 박무인. 새로운 경구용 항응고제 중에 어떤 약이 가장 안전한가?: 위장관 출혈을 기준으로. Korean J Gastroenterol 2017; 69:328-331.
4. Febbo A. et al. Postoperative Bleeding Following Dental Extractions in Patients Anticoagulated With Warfarin. J Oral Maxillofac Surg 2016; 74:1518-1523.
5. Lockhart PB et al. Dental management considerations for the patient with an acquired coagulopathy. Part II. Coagulopathies from drugs. Br Dent J. 2003; 195:495-501.
6. Ansell et al. The pharmacology and management of the vitamin K antagonists: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. Chest 2004; 126(suppl 3):204S-233S.
7. Brennan MT et al. Utility of an international normalized ratio testing device in a hospital-based dental practice. J Am Dent Assoc. 2008; 139:697-703.
8. Nematullah A et al. Dental surgery for patients on anticoagulant therapy with warfarin: a systematic review and meta-analysis. J Can Dent Assoc. 2009; 75:41-41i.
9. Bacci C et al. Management of dental extraction in patients undergoing anticoagulant treatment: results from a large, multicentre, prospective, case-control study. Thromb Haemost. 2010; 104:972-975.
10. Hong CH et al. Risk of postoperative bleeding after dental procedures in patients on warfarin: a Retrospective Study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012; 114:464-468.
11. Douketis JD et al. Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2012 ;141(2 Suppl):e326S-e350S.
12. Jacques Baillargeon et al. Concurrent Use of Warfarin and Antibiotics and the Risk of Bleeding in Older Adults. Am J Med. 2012; 125:183-189.
13. Kyung Hee Choi et al. Risk Factors of Drug Interaction between Warfarin and Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs in Practical Setting. J Kor Med Sci. 2010; 25:337-341.
14. Lopes RD et al. Warfarin and acetaminophen interaction: a summary of the evidence and biologic plausibility. Blood. 2011; 118:6269-6273 epub.
15. Caldeira D, Costa J, Barra M, Pinto FJ, Ferreira JJ. How safe is acetaminophen use in patients treated with vitamin K antagonists? A systematic review and meta-analysis. Thromb Res. 2015;135(1):58-61.
16. Eisenstein DH. Anticoagulation management in the ambulatory surgical setting. AORN J. 2012; 95:510-521.

8. 8

기획위원회 자문회의

참석: 김영만

내용: 한국치과의료융합산업연구원 설립 관련 자문

8. 9

치과전문지 기자 미팅

참석: 이재윤

내용: 치과전문지 기자 미팅

공단 의료기관지원실 방문

참석: 마경화

내용: 건강보험 자금운용 다변화 안건 토의

8. 10

제1회 보수교육특별위원회 회의 개최

참석: 이부규

내용: ① 회원 보수교육 시행 평가제 운영에 관한 건

② 온라인 보수교육 운영방법 개선의 건

8. 12

우리민족서로돕기운동 공동대표 회의

참석: 김철수

내용: 2019년 주요 사업보고 및 현안 논의

8. 13

자동차보험분쟁심의위원회

참석: 마경화

내용: 자동차보험분쟁심의위원회 진행

8. 15

일간지 기자 미팅

참석: 이재윤

내용: 일간지 기자 미팅 진행

8. 16

기획위원회 자문회의

참석: 김영만

내용: 한국치과의료융합산업연구원 설립 관련 자문

8. 17

APDC2019 감사

참석: 조영식, 김민겸

내용: APDC2019 감사 진행

8. 19

의원급 비급여 진료비용 2차 표본조사 결과 관련 간담회

참석: 김수진

내용: 의원급 비급여 진료비용 2차 표본조사 결과 공유 및 의견 수렴

커뮤니티케어 관련 업무협의

참석: 김영만

내용: 커뮤니티케어 구강관리 지역사회 모델 개발

8. 20

2019 회계연도 제3회 정기이사회

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

내용: ① 회원보수교육 시행 평가제 검토의 건

② 자재표준위원회 위원 해촉의 건

③ 2020년 총선 대비 정책제안서 제작 준비위원 위촉의 건

④ 2020년 총선 대비 정책제안서 제작 등 기획단 위원 위촉의 건

⑤ 부산지부 회칙 개정의 건

⑥ 고문변호사 추천의 건

⑦ 조사위원회 구성의 건

8. 21

3차 상대가치개편을 위한 회계조사 연구 관련 회의 참석

참석: 마경화

내용: 3차 상대가치개편을 위한 회계조사 연구 관련 회의

8. 22

2019년도 제2차 부당청구 요양기관 신고 포상심의위원회

참석: 마경화

내용: 경과보고 및 포상금 지급 관련 심의 의결

제2회 분과학회 운영규정 개정 및 제도 개선 TFT 개최

참석: 이부규, 안형준

내용: 분과학회 운영규정 및 제도 개선에 관한 건

8. 22

2019년도 제17차 건강보험정책심의위원회

참석: 마경화

내용: - 건강보험 행위 급여 비급여 목록표 및 급여 상대가치점수 개정(안)
- 전립선초음파 건강보험 적용 관련 논의

8. 23

서울대학교 치과병원 부설 장애인치과병원 중앙장애인가구강진료센터 개
소식

참석: 김철수

내용: 개소식 축하

2019년 제3차 보험위원회 및 상대가치운영위원회 합동 회의 개최

참석: 마경화, 김수진

내용: ① 2019년 요양급여 적정성 평가 안내
② 근관치료 적정수가 개발 연구 최종보고

대한간호조무사협회와 간담회

참석: 이성근

내용: 치과조무사 제도

8. 25

제16회 대구광역시 치과의사회 회장배 자선 골프대회

참석: 김철수

내용: 자선 골프대회 축하

8. 26

2019년 제9차 의료행위전문평가위원회 참석

참석: 김수진

내용: : ① 결정신청 5항목 (전극유도선이 없는 심박동기삽입술 등)
② 조정신청 2항목 (관상동맥 내 압력측정술 등)
③ 직권결정 2항목 (항상균 억제 감수성 검사 등)
④ 직권조정 5항목 (흉부, 복부, 전신 MRI 급여화 관련 수가 개
선 등)
⑤ 보고안건 2항목 (요양급여대상비급여대상 여부확인 신청건
검토결과 보고 등)

제3차 2019 스마일런 페스티벌 운영협의체 회의

참석: 박인임, 장복숙

내용: ① 2019 스마일 런 페스티벌 홍보대사 위촉에 관한 건

- ② 2019 스마일 런 페스티벌 사회자 선정에 관한 건
- ③ 2019 스마일 런 페스티벌 리플렛 제작의 건
- ④ 2019 스마일 런 페스티벌 로드 홍보의 건
- ⑤ 2019 스마일 런 페스티벌 마라톤온라인 광고게재의 건
- ⑥ 기타사항

보건복지부 업무협의 참석

참석: 마경화

내용: 치과 건강보험 보장성 항목 관련 논의

8. 27

2019 제2차 치과의료정책포럼(국민의 건강권 보호를 위한 1인 1개소법의
헌법적 당위성) 개최

참석: 김철수, 안민호, 김종훈, 김영만, 최치원 부회장, 권태훈, 김민경,
김욱, 이석곤, 이재운, 이정호, 장복숙, 정영복, 조성욱, 조영식

내용: 국민의 건강권 보호를 위한 1인 1개소법의 헌법적 당위성

국제 및 남북보건의료협력 업무협약 체결식

참석: 김철수

내용: 업무협약 체결식 축하

2019년도 제1차 치과인 동호회 등록심의위원회 회의

참석: 박인임, 장복숙, 장재완

내용: 2019 치과인 동호회 등록 및 행사지원 신청 심의

경기지부 보험위원 간담회

참석: 마경화, 김수진

내용: 경기지부 보험위원 간담회 진행

제265차 의료광고심의위원회 회의

참석: 김욱, 안민호

내용: 의료광고심의

2019 중화구강의학회 연례총회

참석: 김현중, 이진균

내용: ① 2019 중화구강의학회 연례총회 개막식 참석

② 중화구강의학회-치협 대표단 회동

③ The Third Belt & Road Joint Development Forum on

Dentistry / Stomatology 김현중 국제이사 프레젠테이션 발표

④ 전시회 참석

8. 28

3차 상대가치 개편을 위한 업무량 상대가치개발 회의 개최

참석: 마경화, 김수진

- 내용: ① 1,2차 행위정의기술서 및 업무량 검토
 ② 행위정의기술서 서식 검토
 ③ 신설행위에 대한 행위정의기술서 및 업무량 산출 방향 논의
 ④ 행위재분류 항목개발
 ⑤ 기타사항

한국의료 우수성 홍보 콘텐츠(치과분야) 개발 연구 회의 개최

참석: 이부규

내용: 콘텐츠(치과분야) 개발에 관한 건

편집인회의

참석: 정영복

- 내용: ① 치의신보 홈페이지 리뉴얼 중간 보고
 ② 치의신보 홈페이지 리뉴얼에 따른 직원들 의견 취합
 ③ 네이버 기사 제휴 평가 진행 보고
 ④ 구글 기사 제휴 등록 논의

2019 회계연도 제1회 대한치의학회 이사회 개최

참석: 이종호, 이부규, 안형준

- 내용: ① 회원관리규정 개정의 건
 ② 대한치의학회 홈페이지 개선에 관한 건
 ③ 대한치의학회 영문학회지 투고시스템 구축의 건
 ④ 치의학용어집 발간에 관한 건
 ⑤ 의료기관 중 의원의 종류 명칭 개선 제안의 건
 ⑥ 대한치의학회 추천 제품 문구 삽입의 건
 ⑦ 연간 사업 일정(안)에 관한 건

8. 29

치과전문지 기자 미팅

참석: 이재윤

내용: 기자 미팅

2차 치과 근관치료 적정성평가 지표도입 관련 전문가 자문 요청

참석: 김수진

내용: 2차 치과 근관치료 적정성평가 지표 도입 방향성 토론

광중합형 복합레진 충전술 실무협의체

참석: 마경화, 김수진

내용: 광중합형 복합레진 충전술 급여 전환 이후 의료계 의견 수렴

수시감사

참석: 조영식, 김민겸, 이재용

내용: 협회장 직무정지기간 지출내역 및 치의신보 관련 증빙자료 검토
 확인

오랄비와 업무협의

참석: 김종훈, 김소현, 차순황

내용: 오랄비와 업무협의 진행

8. 30

2019년 제4차 현지조사 선정심의위원회

참석: 마경화

현지조사 대상기관 선정 등

롯데제과 임원과 간담회 개최

참석: 김철수, 차순황

내용: 롯데제과 임원과 간담회

8. 31

2019 경기 국제 종합학술대회 및 치과기자재전시회 GAMEX2019 개막식

참석: 김철수

내용: GAMEX2019 개막식 축하 영상

대한치과의사협회&롯데제과 '닥터자일리톨버스가 간다' 캠페인

참석: 차순황, 김소현

내용: 장애인 근로자 무료진료 및 구강관리교육

GAMEX 2019 치과기자재전시회 테이프커팅식

참석: 김철수

내용: GAMEX 2019 치과기자재전시회 개막식

GAMEX 2019 치과기자재전시회 참관

참석: 김종훈, 김소현

내용: 전시회 참관 및 치과기자재 관련사항

8. 31~9. 9

2019 샌프란시스코 FDI 총회

참석: 김철수, 김현중, 이진균, 김영만, 김욱, 김수진, 안형준, 이상복, 이성근, 정영복, 김은애, 박시영, 남인자, 신경철, 이지나

- 내용: ① Perth Group 회의 참석 - 각국의 치과계 현황 정보 교류
- ② APDF/APRO 이사회 및 대표단회의 주재 - APDF/APRO 정관 검토위원회 설립
- ③ 4개국 오찬회의 참석
- ④ FDI 각 위원회 활동 보고
- ⑤ FDI 정책선언문 재개정
- ⑥ FDI 이사 및 상임위원회 위원 선거 - 이지나 위원(FDI Dental Practice Committee 위원) - 당선
- ⑦ Women Dentists Worldwide Forum - 이지나 위원 부회장으로 당선
- ⑧ 2020 FDI 총회는 2020년 9월 1일(화)~ 9월 4일(금) 중국 상하이 개최 예정

9. 3

공공군무위원회 업무협의

참석: 안민호, 권태훈

내용: 공공군무위원회 하반기 사업 논의

9. 4

2019년 제3차 비급여관리정책협의체 참석

참석: 마경화

- 내용: ① 의원급 비급여 진료비용 2차 표본조사 결과
- ② 비급여 진료비용 고지 표준화
- ③ 2017년도 발생유형별 비급여 진료비 구성

비스코덴탈아시아와 업무협의

참석: 김소현

내용: 치과용 재료 관련 사항

9. 5

조선대학교 치과대학 학장 이·취임식 축하

참석: 최치원

내용: 조선대학교 치과대학 학장 이·취임식 축하

건강보험정책심의위원회 공급자 협의회 참석

참석: 마경화

내용: ① 간사단체 업무 이관에 대한 사항

② 공급자협의회 워크숍 추진에 관한 사항

9. 6

치과종합보험 관련 간담회

참석: 안민호

내용: 2018년 치과종합보험 운영 및 신규가입 유치 결과 보고

9. 9

치과전문지 기자 미팅

참석: 이재운

내용: 치과전문지 기자 미팅

9. 10

제266차 의료광고심의위원회 회의

참석: 김욱, 안민호

내용: 의료광고심의

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 수행하며, 필요한 때에는 편집위원회의 결의로 원문에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 원고 중 자구와 체제 등을 수정할 수 있다. 모든 원고는 제출 후에 일체 반환 하지 않는다.

7. 저작권

저작권과 관련해 논문의 내용, 도표 및 그림에 관한 모든 출판 소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 동의서(대한치과의사협회지 원고게재 신청서)를 서면으로 제출해야 하며 원고의 저작권이 협회로 이양될 때 저자가 논문의 게재를 승인한 것으로 인정한다.

8. 윤리규정

- 1) 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.
 - ① 게재 연구의 대상이 사람인 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 기관 또는 지역 “임상시험윤리위원회”와 헬싱키 선언의 윤리기준에 부합하여야 하며, 연구대상자 또는 보호자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대하여 충분히 설명하여야 하고, 이에 대한 동의를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
 - ② 연구의 대상이 동물인 경우에는 실험동물의 사육과 사용에 관련된 기관 또는 국가연구위원회의 법률을 지켜야 하며, 실험동물의 고통과 불편을 줄이기 위하여 행한 처치를 기술하여야 한다. 실험과정이 연구기관의 윤리위원회 규정이나 동물보호법에 저촉되지 않았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다. 편집위원회는 필요시 서면동의서 및 윤리위원회 승인서의 제출을 요구할 수 있다.
 - ③ 연구대상자의 얼굴 사진을 게재하고자 할 때에는 눈을 가리며 방사선 촬영 사진 등에서 연구대상자의 정보는 삭제하여야 한다. 부득이하게 눈을 가릴 수 없는 경우는 연구대상자의 동의를 구하여 게재할 수 있다.
- 2) 위조, 변조, 표절 등 부정행위와 부당한 논문저자표시, 자료의 부적절한 중복사용 등이 있는 논문은 게재하지 않는다.
- 3) 투고 및 게재 논문은 원저에 한한다.
 - ① 타 학회지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 학회지에 투고할 수 없으며, 본 학회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
 - ② 본 규정 및 연구의 일반적인 윤리원칙을 위반한 회원은 본 학회지에 2년간 논문을 투고할 수 없다. 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리규정을 준수한다.

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

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

2) 사용언어

- ① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 2005년 대한치의학회와 대한치과의사협회가 공동발간한 (영한·한영) 치의학용어집, 2001년 대한의사협회에서 발간된 넷째판 의학용어집과 2005년 발간된 필수의학용어집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.
- ③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.
- ④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 용어를 처음 사용할 때 소괄호안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다.
- ⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.
- ⑥ 원고는 간추림부터 시작하여 쪽수를 아래쪽 바닥에 표시한다.

3) 원 고

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

예) 재료 및 방법

1, 2, 3, 4

1), 2), 3), 4)

(1), (2), (3), (4)

a, b, c, d

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

- ① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자를 꼭 써야할 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.
- ② 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 쉼표로 구분한다. 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 각각의 소속을 제 1저자, 공저자의 순으로 표기하여 뒤쪽 어깨번호로 구분한다. 저자의 소속은 대학교, 대학, 학과, 연구소의 순서로 쓰고, 소속이 다른 저자들이 포함된 경우 연구가 주로

이루어진 기관을 먼저 기록하고 그 이외의 기관은 저자의 어깨번호 순서에 따라 앞쪽어깨 번호를 하고 소속기관을 표기한다. 간추린 제목 (running title)은 한글 20자, 영문 10 단어 이내로 한다.

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

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

5) 초 록

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

6) 본 문

① 서 론

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

② 재료 및 방법

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

③ 결 과

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

④ 고 찰

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

⑤ 참고문헌

a. 참고문헌은 50개 이내로 할 것을 권고한다. 기록된 참고 문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 소괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기 한다.

b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 소괄호속에 발행년도를 표시하며, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 심표나 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 심표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
- d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. *Curr Opin Dent* 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 한수부. 비외과적 치주 치료 : 기계적 치주치료. *대한치주과학회지* 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 4th edition. Blackwell Munksgard. 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)

- a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하며 표의 제목을 명료하게 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 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Fig. 1a, Fig. 1b)
- c. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 이의 제거가 가능하도록 인화된 사진에 직접 붙인다.
- d. 그림을 본문에서 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig.3, ... 라고 기재한다.
- e. 칼라 사진은 저자의 요청에 의하여 칼라로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

⑨ 영문초록 (Abstract)

- a. 영문초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈 “-” 을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 심표로 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.

다 지고
또 다지겠습니다.



Luna S

1425개 Luna 임플란트의 6년 누적 생존율

임플란트 예후에 대한 Retrospective Study

연구기관 - 연세대학교 치과대학병원 치주과