

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

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.62 No.8 2024. 8



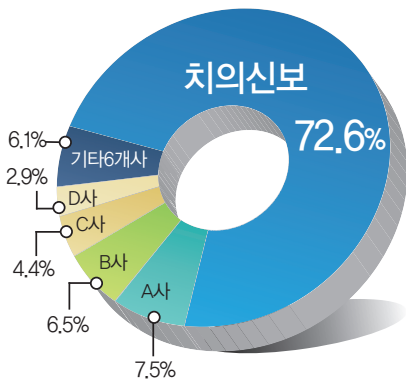
KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

최고라고 말할 수 있습니다!

치·의·신·보가 여러분의 성공의 동반자가 되겠습니다

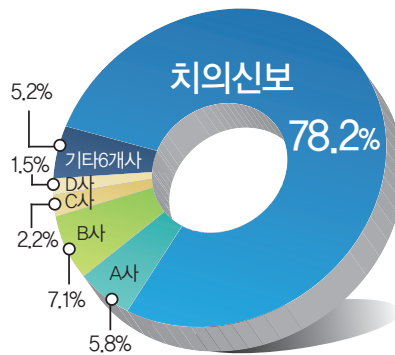
열독률 72.6%

귀하께서 치과전문지 중 가장 많은 정보를 취득하는 매체는 무엇입니까?



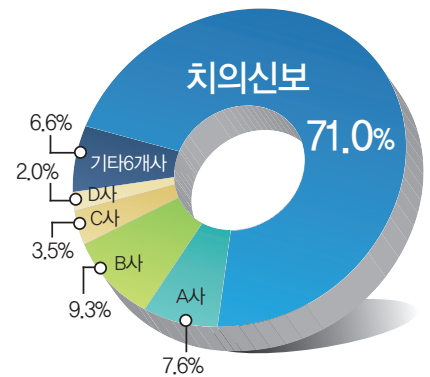
영향력 78.2%

치과전문지 중 가장 영향력이 큰 매체는 무엇이라고 생각하십니까?



신뢰도 71.0%

치과전문지 중 가장 신뢰도가 높은 매체는 무엇이라고 생각하십니까?



〈2019년 덴트포토 회원 1000명 설문조사〉

- 치과계 전문지 중 최고 광고 매출
 : 광고주가 선택하는 가장 독보적인 광고효과와 영향력을 입증
- 최대의 구독률(72.6%)과 최고의 영향력(78.2%)
- 높은 방문율과 압도적 VIEW의 인터넷 신문
- 창간 55주년의 역사를 자랑하는 치과계 대표 전문지로서
 비교조차 허락되지 않는 공신력(높은 신뢰도 71%)



광고문의

02_2024_9290



신임 임원 선임·이사 보직 변경 회무동력 극대화 이정호 치무이사 임명, 조정훈 기획이사 보선 치협 제4회 정기이사회, 상정 의안 토의·의결

치협이 이사 보직 변경 및 신임 이사 선임을 최근 단행하며 협회 회무 동력을 극대화했다.

치협이 '2024회계연도 제4회 정기이사회'를 지난 8월 20일 저녁 치협 회관 4층 대회의실에서 개최했다.

특히 이날 이사회에서는 '이사 보직 변경 및 신임이사 선임의 건'이 승인됐다. 이정호 치협 기획이사가 치무이사로 보직을 바꿨으며, 조정훈 원장(이젤치과의원)이 신임 기획이사로 임명됐다. 이 같은 이사회 결정은 전임 치무이사가 사퇴해 공석이 된 데 따른 것으로, 기존 이사의 업무 재배치와 신임 이사 선임으로 회무 공백을 최소화하기 위한 것이다.

박태근 협회장은 이와 관련 "후임을 맡게 된 이사와 새로 협회 임원으로 발탁된 이사가께 환영과 함께 응원의 박수를 드린다"며 "앞으로 5년, 10년 뒤 우리 협회의 미래가 어떻게 될까 하는 절박한 심정으로 회무를 하고 있는 만큼 임원 여러분들도 우리 회원들을 위해 최선을 다해 달라"고 당부했다.

아울러 이사회에서는 추석 연휴 기간과 중복되는 관계로 차기 이사회 일정을 오는 9월 24일로 변경기로 하고 ▲정기이사회 자료 PDF 보관의 건 ▲시립동대문실버케어센터 구강보건실 설치 관련 공동사업비 1000만원 사용 승인의 건 ▲구강세정기 제품(5종) 신제품 추가 추천의 건 ▲대한여성치과의사회 정관 개정안 검토의 건 등을 원안대로 의결했다.

또 재상정된 전 선거관리위원장 법무비용 승인의 건에 대해서는 각 임원들이 다양한 의견을 제시하며 토론을 거친 다음 이를 최종 승인기로 했다.

이밖에 정관 및 규정 제·개정특별위원회, 개원질서 확립 및 의료영리화저지 특별위원회 위원을 위촉하는 안도 각각 승인을 받았다.

다만 이날 상정 안건 중 '정관 개정안 검토의 건'과 치협 정관 및 규정 제·개정 특별위원회가 마련한 '감사 규정 제정안 검토의 건'에 대해서는 이사회 구성원들이 장시간 논의한 끝에 차후 이사회에서 재논의 및 의결기로 했다.



'구강관리로 전신 건강 향상' 중요성 적극 알린다 정책 개발 및 지원 특별위원회 초도 회의 개최 방문의료서비스, 치의 요양시설 역할 확대 논의

치협이 구강 관리를 통한 전신 건강 향상의 중요성을 알리는 행보에 첫걸음을 내디뎠다.

'구강 관리를 통한 전신 건강 향상 정책 개발 및 지원 특별위원회(이하 특위) 초도회의가 지난 8월 14일 치협회관 대회의실에서 개최됐다.

그간 치과계는 구강건강과 전신건강의 상호 연관성 및 중요성을 국민에게 홍보하기 위해 앞장서 왔으나, 정책 개선과 정부 소통에 있어 구심점 역할을 할 단체의 필요성이 제기됐고 이에 지난 7월 치협 정기이사회 의결을 통해 해당 특위가 발족하게 됐다.

강충규 부회장(특위 위원장), 송중운 치무이사(특위 간사), 이성근·이정호·진보형·한지영 위원이 참석한 이날 회의에는 위원 위촉장 전달과 더불어 치주질환과 NCD(Non-Communicable Diseases-만성비전염성질환) 정책 지원, 노인 의료·돌봄 통합 지원 시범사업, 치과의사 노인요양시설 역할 확대 등 관련 현안이 중점 논의됐다.

우선 위원들은 치주질환 등이 만성질환이라는 인식이 낮다는 데

문제의식을 공유했다. 특히 질병청과 복지부가 관리하는 만성질환예방관리 항목에 치주질환이 포함되지 않은 점 등도 지적됐다.

이에 대한 제도 개선 방안으로 특위는 보건복지부 구강정책과, 건강증진과, 건강정책과 등 관련 부서와 지속적인 협의 체계를 구축해 나가는 한편, 만성치주질환을 국가 관리 질환으로 만들기 위한 근거 마련에 힘쓰기로 했다.

또 장기요양급여 평가·급여 항목에 치과 영역 확대, 노인 의료·돌봄 통합지원 시범사업에 치과 방문의료서비스의 효과적 정착, 치주치료를 위한 객관적 근거로서 치주질환지수 개발, 요양보호사 구강 관리 교육, NCD 관련 치과의사 회원 교육 콘텐츠 마련 등이 논의됐다.

아울러 특위는 향후에도 관련 학회, 단체들과 협력해 나가고 구강 관리를 통한 전신건강 향상의 중요성을 대내외적으로 알리는 등 활동을 통해 정부 정책 개선을 이끈다는 각오다.



감사보고 형식 비밀유지 등 규정 제정 총력 정관 특위, 소수의견 보고서 포함 여부 논의 감사 규정 시행일, 회원 권리, 회비 납부 등도

치협 정관 및 규정 제 개정 특별위원회(이하 정관 특위)가 감사보고 형식, 비밀 유지의 의무 등 감사 규정을 제정하는데 힘을 쏟고 있다.

2024 회계연도 제2차 정관 특위 회의가 지난 8월 22일 치협 회관 대회의실에서 진행됐다. 이날 최형수 위원장과 박찬경 간사를 비롯한 5명의 위원들이 참석, 유관단체의 감사 규정을 바탕으로 만들어진 치협 감사 규정 제정안을 항목별로 자세히 살펴보았다.

특히 이날 회의에서는 감사단 간 의견이 불일치할 경우, 소수의견을 감사보고서에 포함할지에 대한 여부를 두고 집중 논의했다. 이는 지난 4월 제 73차 치협 정기대의원총회에서 이례적으로 2개의 감사보고서가 대의원들에게 제출되면서 논란이 촉발된 데 따른 것이다.

당시 3인의 치협 감사 중 안민호-김기훈 감사가 제출한 감사보고서와 이만규 감사가 제출한 감사보고서 2개가 동시에 보고되는 상황이 벌어지면서 적절성 및 채택 여부를 놓고 찬반 논쟁이 이어진 바 있어서다.

논의 결과, 정관 특위는 우선 하나의 감사보고서에 소수의견을 반영하는 방향으로 규정을 만들어 정기이사회에 보고하기로 했다. 이는 추후 정기이사회 보고 시, 감사보고 규정 제정안에 대한 문구 수정 등 여러 논의가 이뤄질 수 있다는 점을 고려했다.

아울러 회의에서는 비밀유지의 의무 규정에 대해 감사가 감사 활동을 통해 알게 된 모든 정보에 대해서는 비밀로 해야 한다는 데 의견을 모았다. 또 감사 결과를 외부에 공개하거나 개인적 이득을 위해 사용해서 안 된다는 문구를 포함토록 했다. 이는 SNS에 치과의사 회원이 아닌 일반 시민들에게 노출될 경우, 치과계에 관해 자칫 오해를 불러일으킬 수 있다는 우려에서다.

이 밖에도 정관 특위에서는 ▲감사 규정 시행일 ▲회원의 권리 ▲회비 납부 관련 정관 개정에 대해 논의했으며, 추가 논의를 통해 결과 내용을 정기이사회에 전달하기로 했다.



치의학회, 국내 치의학 수준 세계 각인 앞장 보건산업진흥원 연구과제 2년 연속 수주 세계 치과계 대상 국내 치의학 콘텐츠 제작

대한치의학회(이하 치의학회)가 세계 치과계에 국내 치의학의 알리는 데 앞장서고 있다.

치의학회 측은 최근 한국보건산업진흥원(이하 진흥원) 연구과제인 '메디컬 코리아 아카데미 온라인 연수(MKA e-class) 교육과정 개발'을 2년 연속 수주, 올해 12월까지 과제 수행을 진행하게 됐다고 밝혔다.

해당 연구과제는 세계적인 임상 수준을 보유한 국내 치의학 의료 기술을 전 세계에 널리 알리고자 계획된 것으로, 모든 콘텐츠가 영어로 제작된다. 특히 이를 통해 국내 치의학 분야를 상세히 소개하고 우수한 기술들을 안내함으로써 향후 치의학 교육 및 치과 치료를 위해 국내를 방문할 수 있도록 유도하고 있다.

치의학회는 앞서 지난 2023년에도 관련 연구과제를 수행했다. 당시 구강악안면외과 영역에 ▲중증턱관절 장애치료의 최신 치료전략(3개 강의) ▲구강암과 로봇수술 및 악안면 연-경조직 재건의 최신 지견(3개 강의) ▲턱교정 수술의 최신 경향(4개 강의)으로 진행했으며 치과보철과 영역에서는

▲디지털 보철학(5개 강의) ▲금속가공의치학(4개 강의) ▲국소의치학(5개 강의)으로 콘텐츠를 구성 제작한 바 있다.

올해 연구과제는 임플란트 분야로 진행할 예정이며 ▲임플란트 치료 전 고려사항(2개 강의) ▲임플란트 치료를 위한 해부·진단학(2개 강의) ▲임플란트 치료를 위한 수술법(2개 강의) ▲임플란트 보철(2개 강의) ▲임플란트 치료 후 관리 방안(2개 강의) 등으로 구성 제작된다.

총괄 진행을 맡고 있는 허민석 학술이사는 "진흥원의 연구과제를 통해 각 분야의 최고 전문가분들과 함께 세계 최고 수준의 국내 치과 의료 수준을 자랑할 수 있는 좋은 기회를 마련할 수 있어 너무 좋았다"며 "작년에는 구강악안면외과와 치과보철과를 진행했고 올해는 임플란트 분야를 진행 중이나 진흥원과 지속적인 협의를 통해 다른 분야의 내용도 제작될 수 있도록 노력하겠다"고 밝혔다.

해당 영상은 진흥원 사이트(mka-eclass.cloudlms.org)에서 확인할 수 있으며 회원 가입을 통해 영상 시청이 가능하다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업파트너 치의신보



**광고
문의**

TEL 02-2024-9290
FAX 468-4653
E-mail kdapr@naver.com

▶ 광고료 수납 : 우리은행
▶ 계좌번호 1005-887-001101
▶ 예 금 주 대한치과의사협회

논문

- 1 문헌고찰을 통한 치조제 보존술(alveolar ridge preservation)의
알아보기 : 술기, 재료 및 임상적 의미
: 최성아, 변수환, 이상민, 박상윤, 양병은
- 2 Impact of COVID-19 Outbreak and its Different Waves
on Hospital Admissions for Odontogenic Infections: A
Single-Center Retrospective Study
: 김찬민, 이재훈
- 3 Implications of Japan's 8020 Campaign and the Current
Status of Oral Health in the Elderly of Korea and Japan
: Yoichi Ishizuka, Hoi-In Jung, Eun-Song Lee, Baek-II Kim

1

문헌고찰을 통한 치조제 보존술(alveolar ridge preservation)의 알아보기 : 술기, 재료 및 임상적 의미

간추린 제목 : 치조제 보존술의 개념과 술식


최성아[†], 변수환[†], 이상민, 박상윤, 양병은*

한림대학교성심병원 구강악안면외과,
한림대학교 임상치의학대학원 치과인공지능로보틱스학과,
한림대학교의료원 치과인공지능로봇R&D센터

ORCID ID

Sung-Ah Che,  <https://orcid.org/0009-0001-8587-5134>

Soo-Hwan Byun,  <https://orcid.org/0000-0003-0739-7971>

Sang-Min Yi,  <https://orcid.org/0000-0002-3659-8572>

Sang-Yoon Park,  <https://orcid.org/0000-0001-7624-3373>

Byoung-Eun Yang,  <http://orcid.org/0000-0002-4446-6772>

ABSTRACT

Navigating Alveolar Ridge Preservation: Techniques, Materials, and Clinical Implications

Running title : Concept and techniques of alveolar ridge preservation (ARP)

Sung-Ah Che[†], Soo-Hwan Byun[†], Sang-Min Yi, Sang-Yoon Park, Byoung-Eun Yang*

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Hallym University Sacred Heart Hospital,
Department of Artificial Intelligence and Robotics in Dentistry, Graduate School of Clinical Dentistry, Hallym University,
Dental Artificial Intelligence and Robotics R&D Center, Hallym University Medical Center

After tooth extraction, the alveolar bone undergoes a physiological remodeling process and resorption, leading to difficulties in prosthetic restoration including dental implant. To address this issue, alveolar ridge preservation (ARP) has been developed to minimize post-extraction alveolar bone resorption. However, clear guidelines for ARP procedures are currently lacking. Therefore, this study aims to review the existing literature on ARP procedures and materials and to discuss their significance. The results indicate that the ideal ARP technique involves removing granulation tissue after tooth extraction, application of suitable graft materials, and sealing socket. ARP has demonstrated clinical efficacy in minimizing invasiveness during subsequent implant placement. Nevertheless, we suggest further research to elucidate the most effective types of graft materials and optimal timing for implant placement.

Key words : alveolar ridge preservation, ARP, implant, alveolar bone resorption

Corresponding Author

Byoung-Eun Yang, DDS, PhD, Professor

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Hallym University Sacred Heart Hospital, Anyang, South Korea

E-mail : face@hallym.or.kr

ACKNOWLEDGEMENTS † : these authors contributed equally to this work

I. 서론

치아 발치는 치주 질환, 치아 파절, 악골 골절 등 여러가지 이유로 행해지며, 무치악 부위는 대부분 임플란트 혹은 브릿지와 같은 보철물로 수복된다. 이 가운데 임플란트를 이용하여 보철 수복을 진행하는 경우, 임플란트 고정체 식립은 원활한 골유착(osseointegration) 및 보철 수복에 유리한 위치 설정을 위하여 폭과 높이가 충분하며 적당한 밀도를 가진 치조골에서 시행되는 것이 이상적이다¹⁾. 하지만 치아 파절로 인한 발치 등을 제외하고는 치조골의 폭과 높이가 충분하지 않은 경우가 많으며, 특히 치주 질환으로 인해 치아를 발치한 경우 치조와의 골이 거의 없을 수 있다²⁾. 이럴 경우 잔존 치조골의 폭과 높이 부족으로 상악동, 하치조신경 등 해부학적 구조물과의 근접 가능성이 높아져 임플란트 식립이 어려워질 뿐 아니라, 임플란트 식립 후에도 얇은 협측골로 인해 성공적인 골유착이 일어나지 못하거나 임플란트 고정체의 나사 노출 등이 발생할 수 있다²⁾.

발치 후 치조골은 발치와의 치유 및 재형성 과정에 따라 흡수된다³⁾. 수평적으로 골의 폭은 평균적으로 약 3.8mm, 수직적인 골의 높이는 약 1.24mm 흡수된다. 또 다른 문헌에서는 치조정을 기준으로 폭은 25%, 높이는 40% 흡수된다고 보고하였다²⁾. 통상적으로 발치 후 1년여에 걸쳐 골의 재형성이 이루어지며 대부분의 치조골 흡수는 발치 직후 3개월 안에 이루어진다³⁻⁵⁾.

이렇듯 치아 주변의 치조골이 흡수되어 해부학적 구조물과의 거리가 가까운 경우, 임플란트 식립을 위한 충분한 골의 양이 부족한 경우 등에서는 임플란트 식립 전 혹은 식립 시 치조골에 대한 처치가 필요하다^{2,6)}. 흔히 사용되는 방법은 치조제 증강술(ridge augmentation)을 포함하는 골 유도 재생술(guided bone regeneration, GBR), 치조능 분할술(ridge split technique), 골 신장술(distraction osteogenesis) 등이다. 하지만 GBR은 창상 열개

(wound dehiscence), 차폐막 노출(membrane exposure) 등의 합병증이 생길 수 있으며 이로 인한 감염, 부적절한 치유, 그리고 이식재 탈락 등으로 이어질 수 있다^{7,8)}. 치조능 분할술이나 골 신장술 등도 시도될 수 있으나 이는 술자의 숙련도에 크게 의존하며 필요한 장비가 많고 소요되는 기간이 길다는 단점이 존재한다^{9,10)}. 따라서 발치와의 흡수를 줄이는 방법인 치조제 보존술(alveolar ridge preservation, ARP)이 도입되었는데, ARP의 기본 개념은 정립되었지만 현재까지도 술식 및 재료에 대한 명확한 가이드라인은 존재하지 않는다. 따라서 본 논문에서는 문헌 고찰을 통하여 ARP의 정의와 기본 개념에 대하여 소개하고 그 술식에 대하여 논의해보고자 한다.

II. 본론

1) 치조제 보존술의 정의

먼저 치조골의 골이식과 관련된 용어들을 정확히 정의하고자 한다. 치조제 보존술이란 발치 시점의 치조골 부피를 최대한 유지하는 것이고, 골 유도 재생술(guided bone regeneration)을 포함하는 치조제 증강술(alveolar ridge augmentation)은 발치 시점의 치조골 부피 이상으로 그 부피를 증가시키는 것이다¹¹⁾. 즉 ARP란 임플란트를 포함한 미래의 보철 치료를 위하여 치아 발치 후의 치조골 흡수를 최소화시키거나 정지시키는 술식을 말한다¹²⁾.

ARP는 몇 가지 목적을 위하여 시행된다. 첫 번째, 잔존 치조골이 흡수되는 양을 감소시켜 잔존 연조직과 경조직을 유지할 수 있다¹¹⁾. 발치 후 자연 치유를 시키는 경우와 비교하여 치조제 보존술을 시행할 경우 협측에서의 골 높이 흡수는 1~2.5mm, 설측에서의 골 높이 흡수는 0.8~1.5mm, 그리고 골 폭의 흡수는 1.5~2.4mm 감소한다고 알려져 있다¹³⁾. 이에 따라 자연적으로 치조제를 덮고

있는 연조직 또한 감소할 것이다. 두 번째, 추후 보철 수복을 완료하였을 때의 기능적·심미적 결과를 최대화시키기 위하여 치조제의 부피를 유지시킬 수 있다¹¹⁾. 마지막으로 미래의 수술 과정을 간소화시킬 수 있다¹⁴⁻¹⁶⁾. 예를 들어 상악 구치부 발치 후 시간이 경과함에 따라 상악동이 함기화 된다면 잔존 치조제의 높이가 감소하여 임플란트 식립을 위하여 측방 접근법과 같은 다소 복잡하고 침습적인 술식이 요구될 수 있다.

따라서 임상적 용이성을 고려하였을 때 ARP를 적용할 수 있는 경우는 다음과 같다. 우선 임플란트 식립이 발치 당일이나 아닌 시기에 예정되어 있을 때이다¹⁵⁾. 협착 골이 1mm 이하로 얇아 즉시 혹은 조기 식립이 어려운 경우, 초기 고정력을 얻기 힘든 경우, 환자의 악골 성장이 완료되지 않은 청소년인 경우, 환자가 임신 혹은 약물 휴약기 중인 경우 등이 이에 해당된다^{13,15)}. 두 번째로는 비용편의 비율(cost/benefit ratio)이 양의 값일 때, 즉 ARP의 비용이 GBR보다 적을 것으로 예상되어 경제적으로 유리한 경우이다¹³⁾. 마지막 세 번째로는 상악동, 하치조신경 등 해부학적 구조물과의 거리가 가까운 경우이다¹⁵⁾. Fig. 1,2는 2022년 3월부터 2024년 2월까지 한림대학교 성심병원을 내원한 환자 중 임플란트 식립 전 ARP를 시행한 환자의 증례이다. 두 증례 모두 치조제 흡수를 최소화하여 임플란트 식립 시 중요 해부학적 구조물을 손상시키거나 침습적인 수술이 시행되지 않았다.

ARP는 발치 직후 시행되는 술식이므로 감염 가능성으로부터 자유로울 수 없다. 하지만 발치 및 골 이식 과정에서 제거할 수 없는 감염이 존재하는 경우는 ARP의 금기 증임을 명심하고, 다음의 몇 가지 주의사항을 준수한다면 ARP는 안전한 술식인 것으로 보고되었다; 감염원으로서 작용할 수 있는 육아조직을 모두 제거하고, 혈류화를 위하여 가벼운 힘으로만 골 이식재를 적용시키고, 골 이식재를 과도하게 많이 적용하지 않아야 한다¹⁷⁾. 또한 일각에서는 ARP 후 임플란트를 식립할 때 골 이식재의 잔존 particle

로 인하여 골유착이 방해된다는 주장이 있으나, 이는 충분한 근거가 없으며 한편으로는 새롭게 형성되는 신생골에 의하여 흡수된다는 의견도 존재한다¹⁵⁾.

2) 치조제 보존술의 술식과 재료

다음으로 ARP의 술식에 대하여 논의해보고자 한다. 현재까지 ARP의 술식과 재료에 대하여 어떤 방식 혹은 어떤 재료를 사용하는 것이 가장 우수한 결과를 도출해내는지에 대해 정립된 가이드라인이 없는 것으로 알려져 있다. 따라서 술식의 각 단계 및 재료에 대하여 문헌을 조사하고 결론을 도출해보고자 하였다.

(1) 일차 봉합과 발치와 폐쇄

(Primary closure and socket sealing)

비흡수성 차폐막을 사용하는 GBR의 경우 골 이식재 적용 후 봉합이 필수적이다¹⁸⁾. 이는 골 이식재를 적용한 부위의 창상 벌어짐을 방지하여 감염, 이식재 탈락 등과 같은 합병증을 최소로 하기 위함이다¹⁸⁾. 하지만 ARP에서도 봉합이 필수적인지에 대한 논의는 지속되어 왔다.

MacBeth, ND.(2022)¹⁹⁾ 등은 발치와 골 이식 및 콜라겐 차폐막 적용 후 봉합을 진행한 경우와 골 이식, 콜라겐 플러그 적용 및 봉합을 시행한 경우 그리고 아무런 골 이식재를 사용하지 않은 세 가지 경우의 방사선학적 치조골 변화를 평가하였다. 그 결과 콜라겐 차폐막과 봉합을 진행한 군과 콜라겐 플러그와 봉합을 시행한 군 사이에 유의한 차이는 없었고, 두 군 모두 골 이식재를 적용하지 않은 군보다는 치조골 흡수가 적게 진행되었다¹⁹⁾. 즉 ARP의 성공에 있어 일차 봉합이 필수적이지 않음을 나타내었다. Lim, HC. (2022)²⁰⁾ 등이 보고한 문헌 역시 유사한 결과를 도출하였는데, 구치부에서 일차 봉합을 시행하지 않은 ARP도 치조골 흡수를 최소화하고 임플란트 식립을 용이하게 하는 데 효과가 있음을 보고하였다. 또한 통계적으

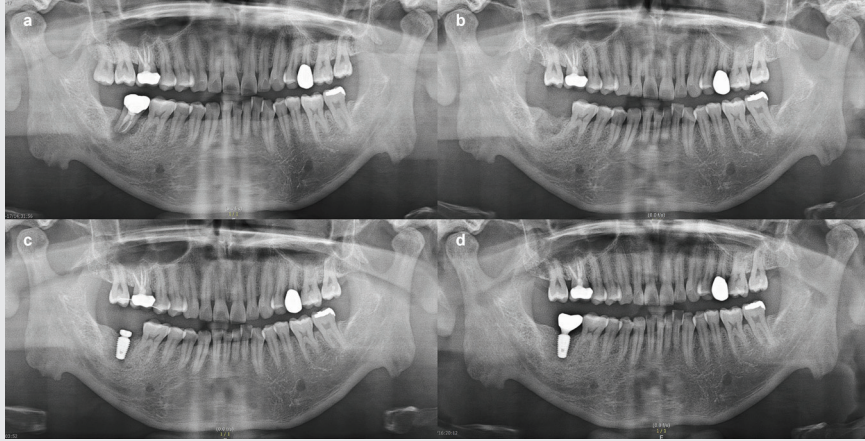


Figure 1. 증례 1. a) 하악 우측 제2대구치 부위에 중등도의 치조골 흡수가 존재하여 발치 및 임플란트 식립으로 진단되었다. b) 치조골이 흡수되어 하치조 신경과의 거리가 짧아져 발치 후 즉시 임플란트 식립이 어려울 것으로 판단되어 ARP를 시행하였다. c) ARP 4개월 후 임플란트를 식립하였다. d) 보철물 장착이 완료된 모습이다.

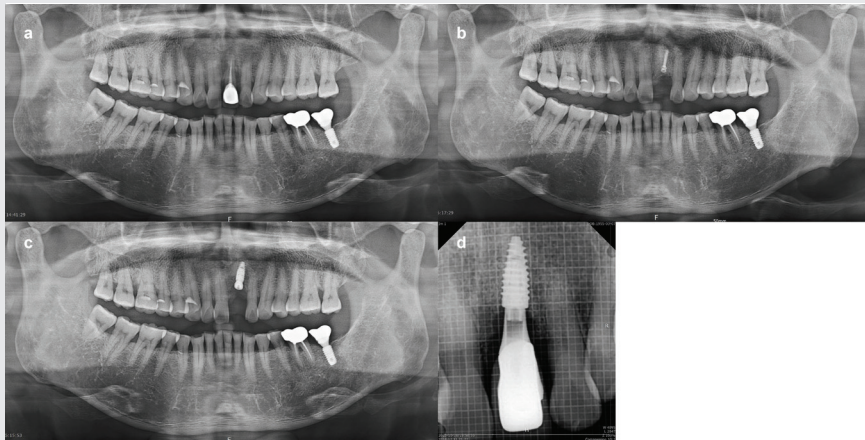


Figure 2. 증례 2. a) 상악 좌측 중절치의 치근 흡수 및 치조골 흡수가 진행되고 있는 모습이다. b) 일차 고정성 확보가 어려워 ARP를 시행하였으며 이식재의 안정성을 위하여 10mm screw를 함께 사용하였다. c) ARP 2개월 후 임플란트를 식립하였다. d) 보철물 장착이 완료된 모습이다.

로 유의하지는 않았지만, 콜라겐 차폐막을 적용하여 발치와를 폐쇄시킨 경우가 그렇지 않은 경우보다 신생골 형성, 연조직 두께, 수평적 치조골 변화 등 모든 항목에서 더 나은 결과를 보였다. 즉 ARP에서 발치와 폐쇄 여부에 따른 결과 차이를 확인할 수 있는 것이다. Martins, JR. (2022)²¹⁾ 등이 발표한 메타 분석에 따르면 전진 피판 혹은 차폐막으로 발치와를 폐쇄한 경우 모두 폐쇄하지 않은 경우에 비하여 치조골 흡수를 최소화시킬 수 있었다.

(2) 판막 거상 (Flap reflection)

발치 및 골 이식 시 판막 거상 여부 또한 논의 대상인데, 이는 판막 거상이 골 흡수에 끼치는 영향이 분명하지 않기 때문이다. Vignoletti, F. (2012)⁵⁾ 등이 시행한 메타 회귀 분석 결과 판막을 거상하는 것이 발치와의 수평적 골 흡수를 최소화한다고 보고되었지만, 이는 발치와 골 이식재 적용 후 일차 봉합을 시행한 것과 동일하기 때문인 것으로 분석하였다. 발치 후 치유 과정 및 치조제 변화에 대한 판막 거상의 영향은 여전히 논란의 여지가 있다^{5,15)}. 다만 협착 치조골이 얇은 경우 전층 판막 거상이 협착 치조골 흡수를 야기할 수도 있다는 주장이 있다²²⁾. 이는 판막 거상으로 인하여 골막이 손상될 경우 골막으로부터 제공되는 협착 치조골로의 혈행이 불량해지기 때문이다. Fickl, S. (2008)²³⁾ 등에 의한 동물 실험에서도 골막을 보존하는 것이 치조와의 골 흡수를 최소화시킨다고 보고되었다.

(3) 골 이식 재료 (Bone graft material)

ARP에 사용되는 골 이식 재료에는 GBR과 동일하게 자가골, 동종골, 이종골, 합성골 등이 있다. 동종골은 처리 방식에 따라 동결건조 동종골(freeze-dried bone allograft, FDBA), 탈회동결건조 동종골(demineralized freeze-dried bone allograft, DFDBA)로 구분된다. 또한 소와 돼지의 뼈가 이종골 재료로서 자주 사용되고 합성골로서는 수산화인회석(hydroxyapatite, HA), β -삼인산칼

슘(β -tricalcium phosphate, β -TCP) 등의 재제가 있다.

이렇듯 다양한 재료에 따른 ARP의 성공 여부를 평가하기 위하여 여러 문헌들이 두 종류 혹은 그 이상의 재료를 비교하였다. Atieh, M. (2021)¹²⁾ 등의 체계적 문헌고찰에 따르면 이종골 혹은 동종골을 사용하였을 때 치조골의 폭과 높이 변화 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 또한 이종골과 합성골을 이용한 ARP 시행 후의 결과를 각각 방사선학적으로 비교하였을 때 유의한 차이를 보이지 않았다²⁴⁾. Jambhekar, S. (2015)²⁵⁾ 등은 이식재의 흡수량과 생활골(vital bone)의 비율을 평가하였는데, 동종골, 이종골, 합성골 세 종류의 이식 재료 간에 치조능의 폭과 높이 감소와 생활골(vital bone)의 비율은 유사하였다. 즉 ARP에 사용한 골 이식재의 종류에 따른 치조골 흡수 정도는 차이가 없는 것으로 나타났다.

한편 골 이식재를 사용하지 않고 티타늄 스크류를 이용하여 ARP를 시행한 문헌도 함께 고찰하였다. Firas, A. (2023)²⁶⁾ 등의 코호트 연구에 따르면 골 이식재를 사용하지 않아도 'tent-pole screw' 즉 지지대로서의 스크류만을 사용하여 발치 후 치조제의 폭을 보존할 수 있음을 보고하였다. 또한 골 이식 재료와 스크류를 함께 사용하는 술식은 ARP 뿐만 아니라 치조제 증강술에서도 널리 행해지고 있다^{27,28)}.

3) 임플란트 고정체 식립 시기

기존에는 ARP 시행 3~6개월 후 임플란트 고정체를 식립하는 방식이 추천되었다^{29,30)}. 하지만 De, R. (2015)³¹⁾ 등이 시행한 체계적 문헌고찰에서 ARP를 시행하였을 때에도 자연 치유된 치조와와 비교하면 골과 연조직의 질 자체가 향상되지는 않으며, ARP의 임상적 의의는 발치와 치조골의 부피 변화를 최소화시키는 것이므로 ARP 시행 3~4개월 후에는 임플란트 고정체 식립이 가능함을 주장하였다. 하지만 혹자는 임플란트 식립 시기 자체가 술자의

선호도 차이이지만 골 이식재가 성숙할 수 있도록 최소 6개월 정도 기다릴 것을 추천하였다¹⁵⁾.

4) 발치와 상태 (Socket condition)

ARP의 시행 목적 즉 발치 후 치조와의 흡수를 최소화 시킨다는 의미를 고려하였을 때, 임플란트 식립 등 보철적 치료를 위하여 치조와를 보존하는 것은 치주질환으로 치조골이 대부분 흡수된 경우에서 진정한 의미를 가질 것이다.

Zhao, L. (2018)³²⁾, Ben, A. (2021)³³⁾ 등은 치주질환으로 인해 치조골이 상당 부분 흡수된 경우에도 ARP를 통해 발치 후 치조제의 골 흡수 정도를 최소화하거나 흡수된 치조골을 보상할 수 있음을 보고하였다. Wei, Y. (2022)³⁴⁾는 중증의 치주염이 있는 상악 구치부에서 ARP를 시행할 경우 치조제의 높이를 더 효율적으로 유지할 수 있으며 상악동 거상술의 필요성 감소로 이어진다고 주장하였다. 이는 ARP가 치주질환으로 발치한 치아의 발치와에서 임플란트 고정체 식립을 용이하게 하고 치조제 증강술의 정도를 감소시킨다는 Lee, J. (2021)³⁵⁾ 등의 문헌과도 일치한다.

다만 Atieh, M. (2021)¹²⁾ 등의 체계적 문헌고찰에 따르면 자연 치유된 치조와와 이종골 혹은 동종골을 이식한 치조와 간의 치조제 폭과 높이 차이가 약 2mm였던 반면, Ben, A (2021)³³⁾ 등의 무작위 배정 임상시험에서는 약 0.6mm의 치조제 높이 차이를 보였다. 하지만 이는 모집단의 수가 적은 무작위 배정 임상시험으로 또 다른 후향적 연구에서는 상악 구치부에서 약 5mm의 치조제 폭의 차이를 보고하였다³⁴⁾.

5) 발치 후 임플란트 즉시 식립 대 ARP

문헌마다 의견이 다양하지만 앞서 4번 항목에서 기술

한대로, 통상적으로 ARP 시행 최소 3개월 후 임플란트를 식립한다. 즉 발치 후 즉시 임플란트 식립(immediate implant installation, IIP)보다 더 오랜 시간이 소요되는 것이다. 그렇다면 임플란트 고정체 식립을 위하여 ARP를 시행한 경우와 발치 후 즉시 식립 및 GBR을 시행하는 경우 각각의 임플란트 생존율에는 차이가 있을지 알아보고자 하였다.

대부분의 문헌은 각각의 경우에서 1년 이상 임플란트 성공률, pink esthetic score(PES)로 평가되는 심미성, 변연골 흡수 등을 평가하였다. Yu, X. (2022)³⁶⁾ 등의 체계적 문헌고찰에 따르면 임플란트 성공률과 PES는 ARP를 시행한 경우에서 더 높은 것으로 보고되었으나 그 외의 기준에서는 유의미한 차이가 없었다. 또 Santos Canellas, J. (2019)³⁷⁾ 등이 시행한 체계적 문헌고찰에서는 IIP의 경우에서 3% 더 높은 실패율을 보고하였지만 PES에서는 유의미한 차이가 없었다. 또한 그 외 항목들에서 전치부는 IIP가, 구치부는 ARP가 더 나은 결과를 나타낸다고 보고하였다³⁴⁾. Slagter, K. (2021)³⁸⁾ 등이 시행한 무작위 배정 임상시험은 5mm 이상의 협측 골 소실이 있는 전치부의 경우에서 ARP와 IIP 간에 모든 항목에서 유의미한 차이가 없다고 주장하였다.

III. 토의

ARP는 무치악 부위에서 임플란트를 통한 보철적 수복이 계획되어 있을 때, 추후 임플란트 고정체 식립 단계에서 골 이식의 양 또는 술식의 복잡성을 감소시키기 위한 술식이다. 하지만 현재까지도 ARP의 술식 및 재료에 관하여 정립된 바가 없다. 이에 저자는 문헌 고찰을 통하여 ARP의 재료와 술식을 각 단계별로 제안하고자 하였다.

ARP에서 통합이 필수적이지는 않지만, 적용한 골 이식 재를 유지하기 위해 콜라겐 차폐막 등을 사용하여 발치와

를 폐쇄하는 것이 효과적이다. 발치와 폐쇄 효과를 배제 하였을 때 판막 거상 여부 자체는 ARP의 결과에 큰 영향을 끼치지 않으나 골막은 반드시 보존해야 하며, 협착 치조골이 얇은 경우는 무절개 방식이 더 효과적일 수 있다. ARP에 사용하는 골 이식 재료는 술자의 선호도, 케이스, 사용 가능 여부 등을 고려하여 선택하는 것이 권장된다¹⁵⁾.

임플란트 고정체 식립 시기는 임상 및 방사선학적 검사를 통하여 술자가 적절한 시기를 판단하여 진행하는 것이 바람직하다. 또한 그 효과가 정량적으로 합의에 이르는 않았지만 중증의 치주질환이 존재하였던 치조골에서도 ARP는 치조제의 흡수를 최소화시키고 임플란트 식립을 용이하게 할 수 있다. 다만 일부 문헌에서는 치조제 흡수 방지 효과가 저조한 것으로 나타났으며 이는 ARP 술식을 시행할 때 환자 요인을 완전히 배제할 수는 없음을 의미한다. ARP의 경우 전체적인 치료 기간이 길어지므로 IIP를 고려할 수도 있다. ARP는 전체적인 치료 기간이 증가하는 대신 임플란트 고정체 식립 시 골이식 술식의 간편화와 골이식 양의 감소 등의 이점이 있는 반면, IIP는 전체 치료 기간이 비교적 짧지만 초기 고정 확보의 어려움, 신생골 형성 실패 등의 단점이 존재한다³⁴⁾. IIP와 ARP를 비교하였을 때 ARP에서 임플란트 성공률이 높은 경향을 보이나 유의하지 않고 임상적으로 비슷한 결과를 나타내므로 발치 후 치조제의 상태 및 치아 위치 등을 고려하여 결정하는 것이 바람직하다.

하지만 골 이식 재료와 임플란트 식립 시기에 대하여는 문헌의 일치도가 낮았고 술자의 선호도와 환자의 상태를 고려해야 한다는 결론이 도출되는 경우가 대다수였다. 따라서 저자는 이에 관한 후속 연구의 필요성을 제시하며, 추가적인 연구가 진행된 후 다시 ARP의 술식을 정립하는 것을 추천하는 바이다.

ARP는 치조제의 폭과 높이가 부족하여 상악동 혹은 하치조 신경으로의 침범이 예상되는 경우, 치주질환으로 치아를 발치한 경우 등에서 보철적 수복에 앞서 기능과 심미

모두를 증진시킬 수 있는 훌륭한 술식이다. 하지만 ARP를 시행하여도 임플란트 식립 단계에서 추가적인 골 이식 가능성은 여전히 존재한다. 그러므로 술자는 무치악 부위를 수복하기 전 ARP를 포함하여 다양한 수복 방법을 고려하여 환자에게 최적의 치료를 제공하는 것이 바람직할 것이다.

IV. 결론

본 논문은 가장 이상적인 ARP 술식을 정립하고자 하였다. 다음은 문헌 고찰을 바탕으로 정립한 가이드라인이다. 가능한 많은 치조골을 유지하며 치아를 발치한다. 이후 감염원으로 작용할 수 있는 육아조직을 최대한 제거하고 세척을 시행하되, 혈병을 탈락시킬 정도로 거친 세척은 골염을 유발할 수도 있으므로 주의한다¹⁵⁾. 이후 발치와 내로 임상 상황에 알맞은 골 이식재를 적용하되 감염 예방과 원활한 혈류화를 위하여 과하지 않은 압력으로 적당한 양의 이식재를 사용한다¹⁷⁾. 골 이식재 유지를 위하여 발치와 폐쇄를 시행한다. 이후 통상적으로 3~4개월 후 임플란트 고정체를 식립한다. ARP는 보철 수복에 앞서 치조제의 폭과 높이가 부족할 것으로 예상될 때 기능과 심미성 모두를 증진시킬 수 있는 술식이다. 하지만 골 이식재 종류와 임플란트 식립 시기에 관한 문헌의 일치도가 부족하므로 이에 관한 후속 연구를 진행할 것을 권장한다. 술자는 무치악 부위 수복 전 ARP를 포함한 다양한 수복 방법을 고려하여 최적의 치료를 제공하는 것이 바람직할 것이다.

참고문헌

- Turkylmaz I, McGlumphy EA. Influence of bone density on implant stability parameters and implant success: a retrospective clinical study, *BMC oral health* 2008;8:1-8.
- Goyal S, Iyer S. Bone manipulation techniques, *Int J Clin Implant Dent* 2009;1:5.
- Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans, *Clinical oral implants research* 2012;23:1-21.
- Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study, *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 2003;23.
- Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D et al. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review, *Clinical oral implants research* 2012;23:22-38.
- AlKudmani H, Jasser RA, Andreana S. Is bone graft or guided bone regeneration needed when placing immediate dental implants? A systematic review, *Implant dentistry* 2017;26:936-944.
- Tay JRH, Ng E, Lu XJ, Lai WMC. Healing complications and their detrimental effects on bone gain in vertical-guided bone regeneration: A systematic review and meta-analysis, *Clin Implant Dent Relat Res* 2022;24:43-71.
- Tay JRH, Lu XJ, Lai WMC, Fu JH. Clinical and histological sequelae of surgical complications in horizontal guided bone regeneration: a systematic review and proposal for management, *Int J Implant Dent* 2020;6:76.
- Nickenig HJ, Zöller JE, Kreppel M. Indications and surgical technique for distraction osteogenesis of the alveolar bone for augmentation prior to insertion of dental implants, *Periodontology* 2000 2023;93:327-339.
- Tolstunov L. Management of Complications of Ridge-Split Procedure and Conclusion (10 Commandments of Success with Ridge-Split Procedure), *Horizontal Alveolar Ridge Augmentation in Implant Dentistry: A Surgical Manual* 2016:226-230.
- Hämmerle CH, Araújo MG, Simion M, Group OC. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets, *Clinical oral implants research* 2012;23:80-82.
- Atieh MA, Alsabeeha NH, Payne AG et al. Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development, *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021.
- Tonetti MS, Jung RE, Avila-Ortiz G et al. Management of the extraction socket and timing of implant placement: Consensus report and clinical recommendations of group 3 of the XV European Workshop in Periodontology, *Journal of Clinical Periodontology* 2019;46:183-194.
- Cha JK, Song YW, Park SH et al. Alveolar ridge preservation in the posterior maxilla reduces vertical dimensional change: A randomized controlled clinical trial, *Clin Oral Implants Res* 2019;30:515-523.
- Kalsi AS, Kalsi JS, Bassi S. Alveolar ridge preservation: why, when and how, *Br Dent J* 2019;227:264-274.
- Park SH, Song YW, Sanz-Martin I et al. Clinical benefits of ridge preservation for implant placement compared to natural healing in maxillary teeth: A retrospective study, *J Clin Periodontol* 2020;47:382-391.
- Kim JJ, Ben Amara H, Schwarz F et al. Is ridge preservation/augmentation at periodontally compromised extraction sockets safe? A retrospective study, *Journal of Clinical Periodontology* 2017;44:1051-1058.
- Kim YK, Ku JK. Guided bone regeneration, *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2020;46:361-366.
- MacBeth ND, Donos N, Mardas N. Alveolar ridge preservation with guided bone regeneration or socket seal technique. A randomised, single-blind controlled clinical trial, *Clin Oral Implants Res* 2022;33:681-699.
- Lim HC, Shin HS, Cho IW et al. Ridge preservation in molar extraction sites with an open-healing approach: A randomized controlled clinical trial, *Journal of Clinical Periodontology* 2019;46:1144-1154.
- Martins JR, Wagner TP, Vallim AC et al. Comparison of the efficacy of different techniques to seal the alveolus during alveolar ridge preservation: Meta-regression and network meta-analysis, *J Clin Periodontol* 2022;49:694-705.
- Araujo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn?, *Periodontol* 2000 2015;68:122-134.
- Fickl S, Zuhr O, Wachtel H et al. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog, *Journal of clinical periodontology* 2008;35:356-363.
- Mardas N, D'Alto F, Mezzomo L et al. Radiographic alveolar bone changes following ridge preservation with two different biomaterials, *Clinical oral implants research* 2011;22:416-423.
- Jambhekar S, Kernen F, Bidra AS. Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials, *J Prosthet Dent* 2015;113:371-382.

참고문헌

26. Abdullrahman F, Assad M, Albash Z. Tent-pole technique for alveolar ridge width preservation with a compromised buccal plate: a prospective cohort study, *Annals of Medicine and Surgery* 2023;85:5344-5349.
27. Daga D, Mehrotra D, Mohammad S et al. Tentpole technique for bone regeneration in vertically deficient alveolar ridges: a review, *Journal of oral biology and craniofacial research* 2015;5:92-97.
28. César Neto JB, Cavalcanti MC, Sapata VM et al. The positive effect of tenting screws for primary horizontal guided bone regeneration: a retrospective study based on cone-beam computed tomography data, *Clinical oral implants research* 2020;31:846-855.
29. Avila-Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis, *J Clin Periodontol* 2019;46 Suppl 21:195-223.
30. Araújo M, Linder E, Wennström J, Lindhe J. The influence of Bio-Oss Collagen on healing of an extraction socket: an experimental study in the dog, *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 2008;28.
31. De RV, Clementini M, Vittorini G et al. Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphometrical data, *Clin Oral Implants Res* 2015;26:50-68.
32. Zhao L, Xu T, Hu W, Chung KH. Preservation and augmentation of molar extraction sites affected by severe bone defect due to advanced periodontitis: A prospective clinical trial, *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2018;20:333-344.
33. Ben Amara H, Kim JJ, Kim HY et al. Is ridge preservation effective in the extraction sockets of periodontally compromised teeth? A randomized controlled trial, *Journal of Clinical Periodontology* 2021;48:464-477.
34. Wei Y, Xu T, Zhao L et al. Ridge preservation in maxillary molar extraction sites with severe periodontitis: a prospective observational clinical trial, *Clinical Oral Investigations* 2022;1-9.
35. Lee JW, Yun JS, Kim JJ et al. Retrospective study of alveolar ridge preservation compared with no alveolar ridge preservation in periodontally compromised extraction sockets, *International Journal of Implant Dentistry* 2021;7:1-10.
36. Yu X, Teng F, Zhao A et al. Effects of post-extraction alveolar ridge preservation versus immediate implant placement: A systematic review and meta-analysis, *Journal of Evidence-Based Dental Practice* 2022;22:101734.
37. dos Santos Canellas JV, Medeiros PJDA, da Silva Figueredo CM et al. Which is the best choice after tooth extraction, immediate implant placement or delayed placement with alveolar ridge preservation? A systematic review and meta-analysis, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2019;47:1793-1802.
38. Slagter KW, Meijer HJ, Hentenaar DF et al. Immediate single-tooth implant placement with simultaneous bone augmentation versus delayed implant placement after alveolar ridge preservation in bony defect sites in the esthetic region: A 5-year randomized controlled trial, *Journal of Periodontology* 2021;92:1738-1748.

2

Impact of COVID-19 Outbreak and its Different Waves on Hospital Admissions for Odontogenic Infections: A Single-Center Retrospective Study

Running Title : Hospital Admissions for Odontogenic Infections during COVID-19

김찬민, 이재훈

단국대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

ORCID ID

Chan-Min Kim,  <https://orcid.org/0009-0002-5517-7148>

Jae-Hoon Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-9959-4632>

ABSTRACT

Impact of COVID-19 Outbreak and its Different Waves on Hospital Admissions for Odontogenic Infections: A Single-Center Retrospective Study

Running title : Hospital Admissions for Odontogenic Infections during COVID-19

Chan-Min Kim, Jae-Hoon Lee

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Dankook University

Purpose : Odontogenic infections, which originate from teeth or their surrounding structures, are prevalent in the head and neck regions. The COVID-19 pandemic has altered healthcare-seeking behaviors due to policies adapted to impede the spread of virus, potentially impacting the management and severity of odontogenic infections. This study aims to investigate changes in characteristics of patients admitted to the hospital suffering from odontogenic infections before and after the COVID-19 outbreak.

Patients and Methods : A retrospective study was conducted on patients admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery at Dankook University Hospital from March 2017 to February 2023. Patients were divided into two groups based on pre and post-COVID-19 outbreak (Group 1 and Group 2, respectively). Clinical parameters, treatment modalities were compared between groups. Additionally within Group 2, COVID-19 positive and negative patients were compared, and Group 2 was subdivide into five groups according to different waves of COVID-19 outbreak.

Results : Following the COVID-19 outbreak, there was a significant increase in hospital admissions odontogenic infections. Group 2 exhibited higher severity scores, affected spaces, and surgical interventions compared to Group 1 patients. COVID-19 positive patients demonstrated elevated severity parameters. Subgroup analysis within Group 2 revealed the highest severity during the second wave of the COVID-19 outbreak.

Conclusion : COVID-19 outbreak correlated with a rise in hospital admissions and severity of odontogenic infections. Thus, healthcare providers should anticipate changes in odontogenic infection patterns during pandemics and adapt management strategies accordingly.

Key words : Infections; C-Reactive Protein; Sepsis; COVID-19; Physical Distancing

Corresponding Author

Jae-Hoon Lee, DDS, MSD, PhD, Professor

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Dankook University,
119 Dandae-ro, Cheonan, Chungcheongnam-do, 31116, Republic of Korea,

Tel : +82 41 550 1995 / Fax : +82 41 551 8988 / E-mail : lee201@dankook.ac.kr

I . Introduction

Odontogenic infections are those infections that originate in the teeth or their surrounding structures, and are the most common type of head and neck infections¹⁾. Odontogenic infections normally start out in a rather localized form but can spread to adjacent structures, usually via fascial spaces of the head and neck area. Once spread to fascial spaces, odontogenic infections may become severe, and special management such as surgical intervention, administration of antibiotics, and hospital admissions should be considered. Although the mortality rate related to odontogenic infections has dropped significantly owing to the advancement of antibiotics and improved surgical techniques, odontogenic infections still cause a variety of complications to the patient, such as airway obstruction, orbital abscess, cerebral abscess, descending necrotizing mediastinitis, necrotizing fasciitis, cavernous sinus thrombosis, sepsis, and Lemierre's syndrome^{2,3)}. Several parameters have been used to determine the severity of odontogenic infections. C-reactive protein(CRP) levels, white blood cell(WBC) counts, length of hospital stay, use of different treatment modalities, number of affected fascial spaces, and severity score suggested by Flynn et al. are routinely used to assess the severity of infection^{4,5)}. Among the factors that affect the severity of odontogenic infections, accessibility to public dental care has an effect on how severe the symptoms are and the overall number of patients. According to a study conducted by Bowe et al., as public healthcare benefits gradually decreased, both

the severity and number of odontogenic infections increased in the United Kingdom⁶⁾. This result was consistent with a study performed by Salomon et al. at the University of Illinois in which, after restricting public dental care benefits, the severity and volume of odontogenic infections increased⁷⁾.

COVID-19 viruses are enveloped, non-segmented, and positive-sense RNA viruses that were first reported in Wuhan, China. Since then, it has rapidly become a global pandemic⁸⁾. The virus was first reported on January 20th, 2020, in the Republic of Korea. In an effort to slow the diffusion of the virus, the Korean government issued social distancing measures starting on February 29th, 2020^{9,10)}. Social distancing measures have caused foot traffic in public areas plummet by 13~25.5%, according to a policy report conducted by The Seoul Institute in 2021¹¹⁾. Notably, the number of patients visiting private dental clinics has declined drastically, reaching 76% in the US. Similarly, a retrospective study conducted in 2020 by Lee et al. showed a significant decrease in the number of patients visiting dental clinics between February and April 2020¹²⁾. Since the frequency of patients visiting dental clinics declined due to fear of viral infection, proper treatment of rather simple dental-related infections were considered frivolous. A study performed in the United Kingdom by Samara et al. reported an increase in the severity and number of odontogenic infections, which corresponds to a study by Grill et al. in Germany^{13,14,15)}. In addition, a study reported that COVID-19 might lead to opportunistic infections with other viruses, bacteria, and fungi, which could potentially compli-

cate preexisting conditions, including odontogenic infections¹⁶⁾.

Since only few studies on this topic have been conducted in Korea, the purpose of this study was to compare hospital admissions for odontogenic infection before and after the outbreak COVID-19 and according to different waves of virus spread since social distancing policies changed consequently.

II. Materials and Methods

1. Study Participants

This retrospective study included all patients admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery at Dankook University Hospital between March 2017 and February 2023. Patients whose infection did not originate from odontogenic causes, those who did not show any clear clinical symptoms or had no to minimal swelling were excluded. Consequently, 12 patients were excluded and 348 patients were included. This study was approved by the institutional review board of Dankook University Dental Hospital (IRB number: DKUDH IRB 2024-03-002).

2. Methods

The groups were divided as of February 29th, 2020, which was the first day of implementation of social distancing policies. Group 1 comprised patients before social distancing and served as the control

group. Group 2 comprised patients who underwent social distancing. A second study was conducted in Group 2, further dividing the group according to the different waves of the COVID-19 outbreak as described by the Korea Centers for Disease Control & Prevention(KCDC)¹⁶⁾.

Charts were reviewed for every patient, and age, sex, comorbidities, admission and discharge dates, initial CRP and WBC counts, treatment modalities, and COVID-19 test results were recorded. Other parameters that defined the severity of infection such as intensive care unit(ICU) admission blood culture results, number of surgeries performed, fasciitis, and mortality were also recorded. A single researcher reviewed the CT images taken on admission and the affected spaces, and severity score by Flynn et al. was recorded.

Finally, to determine whether COVID-19 infection affects the severity of odontogenic infection, a comparison between COVID-19 positive and negative patients was performed.

3. Statistical Analysis

The recorded data were entered in to Excel spreadsheets(Microsoft Office), and statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics for Windows Version 29.0.1(SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Statistical significance was determined using independent t-tests and one-way analysis of variance(ANOVA) for numerical values and Chi-square tests for comparison of distribution of non-numerical values. Statistical significance was set at

P-values less than 0.05. Tables were created using Excel(Microsoft Office).

III. Results

1. Study Participants

Group 1 comprised 68 females(48.9%) and 71 males(51.1%) with an average age of 55.55 years. Group 2 represented a larger sample, including 87 females(41.6%) and 122 males(58.4%) with an average age of 55.82 years(Table 1). Both groups showed no statistical difference in age ($P=0.910$) or sex distribution ($P=0.180$). Comorbidities are listed in Table 2. Group 2 included a significantly higher number patients with liver disease(hepatitis, liver cirrhosis, and steatotic liver disease) ($P=0.011$), whereas other diseases showed no statistical significance.

2. Clinical Findings

The clinical findings are summarized in Table 3, which shows the length of hospital stay, initial CRP levels, WBC counts, number of affected spaces, and severity scores. Length of hospital stay was longer in Group 1(11.47 ± 7.152) than that in Group 2 (10.60 ± 6.906) and showed statistical significance ($P=0.029$). The initial CRP levels were also higher in Group 1 than that in Group 2, but the difference was not statistically significant ($P=0.165$). The initial WBC counts were also significantly higher in Group 1 ($P=0.007$). Conversely, the number of affected spaces

and severity scores were both higher in Group 2, showing a statistical difference in both categories ($P=0.014$ and $P=0.035$, respectively).

Other clinical signs and symptoms indicating the severity of the infections are listed in Table 4. Although Group 2 showed higher numbers in all categories of necrotizing fasciitis, blood culture positivity, reoperation, and expiration, none of them showed statistical significance.

3. Distribution of Affected Spaces

The distribution of affected spaces is shown in Table 5. Statistical significance was achieved in the submandibular, pterygomandibular, and temporal space categories. Group 1 had higher numbers in the pterygomandibular and temporal space categories, whereas Group 2 had higher numbers in the submandibular space category. As for deep neck space infections, represented by the lateral pharyngeal, retropharyngeal, prevertebral, and pretracheal spaces, Group 2 indicated ratio and number than that of Group 1; however, no statistical significance was achieved.

4. Treatment Modalities

Each patient received surgical treatment or treatment with only medications. Among the patients who underwent surgical incision and drainage, surgery was performed either under general or local anesthesia based on the patient's condition. The distribution of different treatment modalities is

Table 1. Demographics of Study Subjects

| | Group | | P-value |
|-------------|---------------|----------------|---------|
| | 1 | 2 | |
| Sex | 68 (48.9%) | 87 (41.6%) | 0.180 |
| | 71 (51.1%) | 122 (58.4%) | |
| Average Age | 55.55 | 55.82 | 0.910 |

*chi-square test for sex distribution

*independent t-test for age comparison

Table 2. Distribution of Comorbidities of Study Subjects

| | Group | | P-value |
|--------------|-------|----|---------|
| | 1 | 2 | |
| HTN | 51 | 73 | 0.737 |
| DM | 26 | 48 | 0.341 |
| Lung | 6 | 8 | 0.820 |
| Liver | 1 | 13 | 0.011 |
| Kidney | 6 | 8 | 0.820 |
| Heart | 12 | 18 | 0.995 |
| Anemia | 3 | 2 | 0.356 |
| Osteoporosis | 6 | 14 | 0.350 |
| Brain | 6 | 16 | 0.210 |
| Thyroid | 6 | 5 | 0.315 |
| Malignancy | 6 | 13 | 0.444 |
| Others | 23 | 53 | 0.051 |

*chi-square test

*DM: Diabetes Mellitus, HTN: Hypertension

Table 3. Comparison of Parameters between Groups

| | Group | Length of stay | CRP | WBC | Spaces | Severity Score |
|---|--------------------|----------------|---------|----------|--------|----------------|
| 1 | Average | 11.47 | 13.14 | 14402.23 | 1.86 | 3.33 |
| | Standard Deviation | 7.152 | 10.204 | 5741.217 | 1.249 | 2.809 |
| 2 | Average | 10.01 | 12.1523 | 13019.19 | 2.19 | 3.94 |
| | Standard Deviation | 6.906 | 8.488 | 4685.893 | 1.441 | 3.214 |
| | P-value | 0.029 | 0.165 | 0.007 | 0.014 | 0.035 |

*independent t-test

Table 4. Comparison of Severe Clinical Findings between Groups

| | Group | | P-value |
|------------------------|-------|---|---------|
| | 1 | 2 | |
| Necrotizing Fasciitis | 3 | 6 | 0.682 |
| Blood culture positive | 1 | 6 | 0.162 |
| Re-operation | 3 | 6 | 0.682 |
| Expire | 0 | 3 | 0.156 |

*chi-square test

Table 5. Distribution of Affected Spaces of Odontogenic Infection

| Space | | Group | | Total | P-value |
|------------------------------|---------------|----------------|----------------|--------------|---------|
| | | 1 | 2 | | |
| Dentoalveolar | Superficial | 26 (9.3%) | 46 (10.1%) | 72 (9.8%) | 0.020 |
| | Canine | 11 (3.9%) | 21 (4.6%) | 32 (4.3%) | |
| Buccal | 35 (12.5%) | 53 (11.6%) | 88 (11.9%) | | |
| Submental | 19 (6.8%) | 38 (8.3%) | 57 (7.7%) | | |
| Sublingual | 23 (8.2%) | 49 (10.7%) | 72 (9.8%) | | |
| Submandibular | 40 (14.2%) | 102 (22.3%) | 142 (19.2%) | | |
| Intratemporal | 18 (6.4%) | 17 (3.7%) | 35 (4.7%) | | |
| Submasseteric | 42 (14.9%) | 51 (11.2%) | 93 (12.6%) | | |
| Pterygomandibular | 42 (14.9%) | 42 (9.2%) | 84 (11.4%) | | |
| Temporal | 13 (4.6%) | 9 (2.0%) | 22 (3.0%) | | |
| Lateral Pharyngeal | 11 (3.9%) | 24 (5.3%) | 35 (4.7%) | | |
| Prevertebral/ Pretracheal | 1 (0.4%) | 3 (0.7%) | 4 (0.5%) | | |
| Retropharyngeal | 0 (0.0%) | 2 (0.4%) | 2 (0.3%) | | |

*chi-square test

shown in Table 6-1. Both the ratio and number of patients who underwent surgery under general anesthesia were higher in Group 2 (n = 85, 40.7%) than that in Group 1 (n = 52, 37.4%); however, the difference was not statistically significant ($P=0.509$)

For severe cases, the patients underwent care in the ICU, and the number of patients admitted is depicted in Table 6-2. More patients were admitted to the ICU in Group 2 (n = 22, 10.5%) than that in Group 1 (n = 12, 8.6%); however, the difference was not statistically significant ($P=0.560$).

5. COVID-19 Negative and Positive Patients

Six patients were tested positive for COVID-19. When comparing the parameters between COVID-19 positive and negative patients, COVID-19 patients showed higher values in every category; the specifics of which are presented in Table 7. Statistical significance was achieved for the number of affected spaces ($P=0.046$) and severity scores ($P=0.033$). Although the length of hospital stay and CRP levels were not statistically significant, P -values almost approximated to 0.05.

Table 6-1. Distribution of Different Treatment Modalities of Study Subjects

| | | Group | | <i>P</i> -value |
|-----------|-----|---------------|---------------|-----------------|
| | | 1 | 2 | |
| Treatment | GEN | 52 (37.4%) | 85 (40.7%) | 0.509 |
| | LOC | 55 (39.6%) | 70 (33.5%) | |
| | MED | 32 (23.0%) | 54 (25.8%) | |
| Total | | 139 | 209 | |

**chi-square test*

**General anesthesia (GEN), local anesthesia (LOC), medication only (MED)*

Table 6-2. Comparison of ICU Admissions between Groups

| | | Group | | <i>P</i> -value |
|-------|-----|----------------|----------------|-----------------|
| | | 1 | 2 | |
| ICU | No | 127 (91.4%) | 187 (89.5%) | 0.560 |
| | Yes | 12 (8.6%) | 22 (10.5%) | |
| Total | | 139 | 209 | |

**chi-square test*

Table 7. Comparison of Parameters between COVID-19 Positive and Negative Patients

| | COVID-19 | Average | P-value |
|----------------|----------|----------|---------|
| Length of stay | Negative | 10.51 | 0.096 |
| | Positive | 15.33 | |
| CRP | Negative | 12.43 | 0.070 |
| | Positive | 19.29 | |
| WBC | Negative | 13555.18 | 0.655 |
| | Positive | 14508.33 | |
| Spaces | Negative | 2.04 | 0.046 |
| | Positive | 3.17 | |
| Severity score | Negative | 3.65 | 0.033 |
| | Positive | 6.33 | |

*independent t-test

Table 8-1. Clinical Findings of Subgroups Divided According to COVID-19 Waves

| | Subgroup | Age | Length of stay | CRP | WBC | Spaces | Severity score |
|------------------|--------------------|--------|----------------|--------|----------|--------|----------------|
| 1 (n=21) | Average | 50.14 | 10.10 | 14.04 | 12652.86 | 2.10 | 3.33 |
| | Standard Deviation | 26.898 | 6.441 | 10.508 | 3335.263 | 0.889 | 2.176 |
| 2 (n=25) | Average | 57.72 | 12.96 | 11.71 | 13418.40 | 2.68 | 5.16 |
| | Standard Deviation | 20.611 | 10.382 | 9.238 | 5548.957 | 1.796 | 3.544 |
| 3 (n=42) | Average | 55.38 | 10.55 | 11.04 | 13341.43 | 2.33 | 4.33 |
| | Standard Deviation | 19.794 | 6.638 | 8.084 | 4760.396 | 1.633 | 3.600 |
| 4 (n=59) | Average | 54.92 | 8.98 | 11.94 | 12672.20 | 2.10 | 3.93 |
| | Standard Deviation | 21.830 | 5.779 | 8.410 | 4423.704 | 1.572 | 3.571 |
| 5 (n=62) | Average | 58.13 | 9.42 | 12.64 | 13094.19 | 2.00 | 3.39 |
| | Standard Deviation | 21.077 | 6.331 | 7.889 | 4996.679 | 1.116 | 2.595 |
| Total (n=209) | Average | 55.82 | 10.01 | 12.15 | 13019.19 | 2.19 | 3.94 |
| | Standard Deviation | 21.553 | 6.906 | 8.489 | 4685.893 | 1.441 | 3.214 |

Table 8-2. Comparison of Treatment Modalities between Subgroups

| | | Subgroup | | | | | P-value |
|-----------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Treatment | GEN | 5 (23.8%) | 16 (64.0%) | 19 (45.2%) | 19 (32.2%) | 26 (41.9%) | 0.041 |
| | LOC | 11 (52.4%) | 8 (32.0%) | 12 (28.6%) | 23 (39.0%) | 16 (25.8%) | |
| | MED | 5 (23.8%) | 1 (4.0%) | 11 (26.2%) | 17 (28.8%) | 20 (32.3%) | |
| Total | | 21 | 25 | 42 | 59 | 62 | |

*chi-square test

Table 8-3. Post-hoc Tests (Oneway-ANOVA, Fisher's LSD method) between Subgroups Showing *P*-values

| | | <i>P</i> -value | | <i>P</i> -value | | <i>P</i> -value | | |
|----------------|--------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|
| Length of stay | 1 | 2 | CRP | 2 | WBC | 2 | | |
| | | 0.160 | | 0.356 | | 0.584 | | |
| | | 3 | | 0.805 | | 0.189 | 0.586 | |
| | | 4 | | 0.524 | | 0.333 | 0.987 | |
| | | 5 | | 0.697 | | 0.516 | 0.712 | |
| | 2 | 1 | 0.160 | 1 | 0.356 | 1 | 0.584 | |
| | | 3 | 0.166 | 2 | 0.756 | 2 | 0.949 | |
| | | 4 | 0.016 | 4 | 0.910 | 4 | 0.509 | |
| | | 5 | 0.031 | 5 | 0.644 | 5 | 0.772 | |
| | | 1 | 0.805 | 1 | 0.189 | 1 | 0.586 | |
| | 3 | 2 | 0.166 | 2 | 0.756 | 2 | 0.949 | |
| | | 4 | 0.260 | 4 | 0.602 | 4 | 0.483 | |
| | | 5 | 0.412 | 5 | 0.348 | 5 | 0.794 | |
| | | 1 | 0.524 | 1 | 0.333 | 1 | 0.987 | |
| | | 2 | 0.016 | 2 | 0.910 | 2 | 0.509 | |
| | 4 | 3 | 0.260 | 3 | 0.602 | 3 | 0.483 | |
| | | 5 | 0.727 | 5 | 0.650 | 5 | 0.624 | |
| | | 1 | 0.697 | 1 | 0.516 | 1 | 0.712 | |
| | | 2 | 0.031 | 2 | 0.644 | 2 | 0.772 | |
| | | 3 | 0.412 | 3 | 0.348 | 3 | 0.794 | |
| 5 | 4 | 0.727 | 4 | 0.650 | 4 | 0.624 | | |
| | 2 | 0.171 | 2 | 0.055 | 2 | | | |
| | Spaces | 1 | 3 | Severity score | 3 | 1 | 0.242 | |
| | | | 4 | | 0.986 | | 4 | 0.461 |
| | | | 5 | | 0.793 | | 5 | 0.947 |
| 1 | | | 0.171 | | 1 | | 0.055 | |
| 3 | | | 0.341 | | 2 | | 0.306 | |
| 2 | 4 | 0.094 | 4 | 0.108 | | | | |
| | 5 | 0.047 | 5 | 0.020 | | | | |
| | 1 | 0.536 | 1 | 0.242 | | | | |
| | 3 | 2 | 0.341 | 2 | 0.306 | | | |
| | | 4 | 0.426 | 4 | 0.534 | | | |
| 5 | | 0.248 | 5 | 0.139 | | | | |
| 1 | | 0.986 | 1 | 0.461 | | | | |
| 4 | | 2 | 0.094 | 2 | 0.108 | | | |
| | 3 | 0.426 | 3 | 0.534 | | | | |
| | 5 | 0.698 | 5 | 0.349 | | | | |
| | 1 | 0.793 | 1 | 0.947 | | | | |
| | 5 | 2 | 0.047 | 2 | 0.020 | | | |
| 3 | | 0.248 | 3 | 0.139 | | | | |
| 4 | | 0.698 | 4 | 0.349 | | | | |

6. Different Waves of COVID-19

According to the KCDC, there were four different waves of the COVID-19 outbreak, and social distancing measures were completely resolved on April 19th, 2022. Hence, the five groups were subdivided within Group 2; the parameters for each subgroup are summarized in Table 8-1. The subgroup comprising the second wave of COVID-19 showed the highest values for every category, with CRP levels being an exception. *P*-values comparing each subgroup are presented in Table 8-3. Additionally, regarding the treatment modalities, which are presented in Table 8-2, Subgroup 2 showed the highest percentage of surgery under general anesthesia, which was statistically significant($P=0.041$).

IV. Discussion

Odontogenic infections develop in the teeth or surrounding tissues, and when left untreated, they can lead to severe complications. The COVID-19 outbreak has become a global pandemic, resulting in more than 700million infections, 6million deaths worldwide as of 2023 according to the World Health Organization(WHO)^{18,19}. Guidelines and policies have been implemented for the general public, including social distancing measures being one of them. Owing to a decline in foot traffic in public areas, private dental clinics suffered from decreased visits^{11,12}. This study was conducted under the premise that failure to address trivial dental problems on

time will result in an increased number and severity of odontogenic infections in patients admitted to tertiary hospitals. Moreover, additional studies were performed to compare patients admitted during different COVID-19 waves and determine whether the actual COVID-19 infection complicated the odontogenic infection.

Group 1, which repented patients from the COVID-19 preceding years, comprised 139 patients, whereas Group 2 had 209 patients over the same time span of 3 years, showing a 50.4% increase. This result coincided with the studies conducted by Grill et al., Theim et al., and Samara et al., which implied that the emergency room(ER) burden of odontogenic infections increased because of the COVID-19 outbreak^{13,14,20}. However there are studies with conflicting outcomes that reported a decrease in number of patients suffering from odontogenic infection^{21,22}. Conversely, in Group 2, the length of hospital stay and initial CRP and WBC counts decreased compared with those in Group 1. However, this does not agree with the aforementioned studies. The difference in the length of hospital stay, although statistically significant, was only 0.87 days, and the patient's clinical state on his or her discharge date was not always identical, implying that sometimes patients were discharged faster than others owing to factors such as being discharged against medical advice(AMA discharge) or stayed longer even if the acute phase of infection had subsided. Blood test values, particularly CRP levels and WBC counts, are routinely used to evaluate the severity of infection. These values are affected by sev-

eral factors, including medication and the patients' general health status. Medications that affect blood tests, include antibiotics and nonsteroidal anti-inflammatory drugs(NSAIDs), and medical conditions such as obesity, insomnia, depression, smoking, and diabetes, are also known to have an effect^{23,24}. Although blood tests were performed when the patient presented to the ER before being administered intravenous or oral medication, it was difficult to evaluate the unaltered initial CRP levels and WBC counts, because, almost all patients were consuming some form of medication for pain inflicted by the infection, prior to visiting the ER.

Several conditions indicate the severity of infection. In this study, patients who showed signs of necrotizing fasciitis, positive blood culture results, need for reoperation, and death were recorded. Group 2 showed higher results in the four categories, but did not achieve any statistical significance. Several studies have reported similar results; however, none have showed statistical significance. This may be because of the fact that the four clinical features are quite rare, as the mortality rate of odontogenic infections had decreased drastically over the years^{2,26}.

The number of spaces affected was significantly higher in Group 2. In addition, when comparing the distribution of the affected spaces, an increase in the number of patients with the submandibular and deep neck spaces affected was observed in Group 2. Additionally, submandibular space was the most common space affected, yielding identical results with preceding studies^{2,4,14}. The severity score was devised by Flynn et al., and the fascial spaces were

rated using scores of 1, 2 or 3 according to their proximity to the airway and vital structures⁴. Group 2 showed significantly higher numbers of affected spaces and severity scores than Group 1. In a study by Fu et al. that determined the need for ICU admission for odontogenic infections, dysphagia, third molar infections, and CRP levels were the most relevant predictors²⁷. One of the reasons why the severity score was devised was to evaluate the possible risk of odontogenic infections compromising the vital structures, including the airway. Group 2 had higher values in severity score, and ICU admissions corresponded to each other.

When dealing with patients with odontogenic infections, the surgeon can perform incision and drainage under general or local anesthesia, or treat conservatively using only antibiotics. Surgeries are normally performed under general anesthesia, or treat conservatively using only antibiotics. Surgeries are normally performed under general anesthesia in cases of severe infections⁵. Group 2 showed a slightly increased rate of surgeries under general anesthesia, which may imply that the severity in Group 2 was higher. Similar results have been obtained in previous studies, although statistical significance was not achieved in the current study^{13,14}.

Of the 209 patients admitted after the COVID-19 outbreak, only six tested positive for COVID-19. These six patients exhibited significantly higher values in every category than that exhibited by the remaining study participants. Studies have reported that the infection of COVID-19 might lead to opportunistic infections by other viruses, bacteria, and

fungi, and vice versa. Additionally, some studies suggest that COVID-19 infection may lead to a change in the innate immune system, making it easier for other infections spread rapidly, and that infection with the virus itself can cause sepsis^{16,26,28}. Even though the sample size was not large enough to validate this result, it is noteworthy that among the six patients, two developed sepsis, eventually expiring after being admitted to the ICU. Two other patients developed additional infections that formed distantly from the original location, and one of these became severe enough to require reoperation. Hence, further studies should include multiple centers to effectively evaluate the effect of getting infected to COVID-19 on complicated odontogenic infections.

Finally, to determine whether different social distancing measures had an effect on hospital admissions for odontogenic groups, Group 2 was subdivided into five subgroups. Among the different waves of the COVID-19 outbreak in Korea, the second wave had the highest fatality rate(1.88%). During this period, stricter infection control measures were implemented, such as the prohibition of using public spaces after 9 pm, non-face-to-face classes, and refraining from moving to other cities and provinces¹⁰. Accordingly, Subgroup 2, which represented patients admitted during the second wave, had the longest hospital stay, and highest values in WBC counts, number of affected spaces, severity score, and ratio for general anesthesia. This may imply that during the second wave of COVID-19, the severity of odontogenic infections was the highest.

This study has several limitations. First, the sample

size was not large enough to produce significant results in several categories, particularly when comparing COVID-19 positive and negative patients, this problem is evident. Second, outpatients were not included in this study, which may have resulted in inaccurate outcomes when comparing parameters; however, this was intended so that only patients who were admitted for more than a day could be analyzed. Finally, when planning treatment for the patient, there was a difference in preference between different surgeons, indicating that even if different patients presented similar clinical features, there could be several ways to address the infection.

After the COVID-19 outbreak, the number of patients admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery at the Dankook University Hospital increased. Several parameters that represent the severity of the odontogenic infections also revealed an increase after the outbreak. Additionally, severity of the infection was the highest during the most critical wave of COVID-19. Finally, there was an increase in the severity of infection in COVID-19 positive patients.

To summarize, in the event of a worldwide pandemic, there could be alterations in the characteristics of patients with odontogenic infections, and healthcare professionals must be alert and prepared for such atypical circumstances.

V. Conflicting Interests

The authors declare that they have no conflicting interests

참고문헌

- Andersson L, Kahnberg KE, Pogrel MA. Oral and maxillofacial-surgery. 1st ed. Wiley-Blackwell, 2010.
- Weise, H., Naros, A., Weise, C., Reinert, S., & Hoefert, S. (2019). Severe odontogenic infections with septic progress – a constant and increasing challenge: a retrospective analysis. *BMC oral health*, 19(1), 173. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0866-6>.
- Døving, M., Handal, T., & Galteland, P. (2020). Bacterial odontogenic infections. *Bakterielle odontogene infeksjoner*. *Tidsskrift for den Norske lægeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny række*, 140(7), 10.4045/tidsskr.19.0778. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.19.0778>.
- Flynn, T. R., Shanti, R. M., Levi, M. H., Adamo, A. K., Kraut, R. A., & Trieger, N. (2006). Severe odontogenic infections, part 1: prospective report. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 64(7), 1093-1103. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.03.015>.
- Flynn, T. R., Shanti, R. M., & Hayes, C. (2006). Severe odontogenic infections, part 2: prospective outcomes study. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 64(7), 1104-1113. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.03.031>.
- Bowe, C. M., Gargan, M. L., Kearns, G. J., & Stassen, L. F. (2015). Does access to general dental treatment affect the number and complexity of patients presenting to the acute hospital service with severe dentofacial infections?. *Journal of the Irish Dental Association*, 61(4), 196-200.
- Salomon, D., Heidel, R. E., Kolokythas, A., Miloro, M., & Schlieve, T. (2017). Does Restriction of Public Health Care Dental Benefits Affect the Volume, Severity, or Cost of Dental-Related Hospital Visits?. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 75(3), 467-474. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.10.019>.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., Xiao, Y., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet (London, England)*, 395(10223), 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
- Yang, S. C., Jang, J. H., Park, S. Y., Ahn, S. H., Kim, S. S., Park, S. B., ... & Kang, A. R. (2022). COVID-19 outbreak report from January 20, 2020 to January 19, 2022 in the Republic of Korea. *Public Health Weekly Report*, 15(13), 796-805.
- Ha, J. H., Lee, J. Y., Choi, S. Y., & Park, S. K. (2023). COVID-19 waves and their characteristics in the Seoul metropolitan area (Jan 20, 2020–Aug 31, 2022). *Public Health Weekly Report*, 16(5), 111-36.
- 주재욱, 노승철, & 윤종진. (2021). 코로나 19 확산이 서울 지역에 미친 경제적 손실. *정책리포트*, 1-22.
- Lee, G. Y., & Jeon, J. E. (2020). Factors affecting COVID-19 economic loss to dental institutions: application of multilevel analysis. *The Journal of the Korean dental association*, 58(10), 627-638.
- Samara, E., Paul, R., Ko, Y. Y., & Ameerally, P. (2021). The effect of COVID-19 outbreak on hospital admissions for dental infections. *Advances in Oral and Maxillofacial Surgery*, 2, 100025. <https://doi.org/10.1016/j.adoms.2021.100025>.
- Grill, F. D., Rothlauf, P., Ritschl, L. M., Deppe, H., Stimmer, H., Scheufele, F., Schwarz, M., Wolff, K. D., & Fichter, A. M. (2023). The COVID-19 pandemic and its possible impact on the treatment of odontogenic and intraoral abscesses. *Head & face medicine*, 19(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s13005-023-00381-2>.
- Altıntaş E. (2022). Complications of dental infections due to diagnostic delay during COVID-19 pandemic. *BMJ case reports*, 15(4), e247553. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-247553>.
- Kurra, N., Woodard, P. I., Gandrakota, N., Gandhi, H., Polisetty, S. R., Ang, S. P., Patel, K. P., Chitimalla, V., Ali Baig, M. M., & Samudrala, G. (2022). Opportunistic Infections in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*, 14(3), e23687. <https://doi.org/10.7759/cureus.23687>.
- 류보영, 신은정, 김나영, 김동휘, 이현주, 김아라, ... & 권동혁. (2022). SARS-CoV-2 변이 유행에 따른 국내 코로나 19 중증도 추이. *주간 건강과 질병*, 15(47), 2873-2895.
- Ochani, R., Asad, A., Yasmin, F., Shaikh, S., Khalid, H., Batra, S., Sohail, M. R., Mahmood, S. F., Ochani, R., Hussam Arshad, M., Kumar, A., & Surani, S. (2021). COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Le infezioni in medicina*, 29(1), 20-36.
- COVID-19 cases | WHO COVID-19 dashboard. (n.d.). Datadot. <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c>.
- Thiem, D. G. E., Polsak, M., Römer, P., Gielisch, M., Blatt, S., Al-Nawas, B., & Kämmerer, P. W. (2022). The impact of the COVID-19 pandemic on the dental-maxillofacial emergency service of a German university hospital in the year 2020. *Clinical oral investigations*, 26(1), 385-395. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04010-7>.
- Dawoud, B. E. S., Kent, P., & Ho, M. W. S. (2021). Impacts of lockdown during the SARS-CoV-2 pandemic on patients

참고문헌

- presenting with cervicofacial infection of odontogenic origin: a comparative study. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, 59(3), e109-e113. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.09.014>.
22. Johnson, R. E., 3rd, Foy, T. E., Ellingsen, T. A., Nelson, J. L., & Dillon, J. K. (2021). Odontogenic Infections: Disease Burden During COVID-19 at a Single Institution. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 79(4), 830-835. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.10.015>.
23. Nehring, S. M. (2023, July 10). C Reactive Protein. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441843/>.
24. Carel, R. S., & Eviatar, J. (1985). Factors affecting leukocyte count in healthy adults. *Preventive Medicine*, 14(5), 607-619.
- Wolf, H., Rusan, M., Lambertsen, K., & Ovesen, T. (2010). Necrotizing fasciitis of the head and neck. *Head & neck*, 32(12), 1592-1596.
25. Wolf, H., Rusan, M., Lambertsen, K., & Ovesen, T. (2010). Necrotizing fasciitis of the head and neck. *Head & neck*, 32(12), 1592-1596.
26. Fu, B., McGowan, K., Sun, H., & Batstone, M. (2018). Increasing Use of Intensive Care Unit for Odontogenic Infection Over One Decade: Incidence and Predictors. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 76(11), 2340-2347. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.05.021>.
27. Cheong, J. G., Ravishankar, A., Sharma, S., Parkhurst, C. N., Grassmann, S. A., Wingert, C. K., Laurent, P., Ma, S., Paddock, L., Miranda, I. C., Karakaslar, E. O., Nehar-Belaid, D., Thibodeau, A., Bale, M. J., Kartha, V. K., Yee, J. K., Mays, M. Y., Jiang, C., Daman, A. W., Martinez de Paz, A., ... Josefowicz, S. Z. (2023). Epigenetic memory of coronavirus infection in innate immune cells and their progenitors. *Cell*, 186(18), 3882-3902.e24. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2023.07.019>.
28. Jevon, P., Abdelrahman, A., & Pigadas, N. (2020). Management of odontogenic infections and sepsis: an update. *British dental journal*, 229(6), 363-370. <https://doi.org/10.1038/s41415-020-2114-5>.

Implications of Japan's 8020 Campaign and the Current Status of Oral Health in the Elderly of Korea and Japan

Running Title : Elderly Oral Health: Korea vs. Japan


Yoichi Ishizuka¹, Hoi-In Jung², Eun-Song Lee², and Baek-II Kim²

¹Department of Epidemiology and Public Health, Tokyo Dental College, Tokyo, Japan

²Department of Preventive Dentistry & Public Oral Health, BK21 FOUR Project, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, South Korea

ORCID ID

Yoichi Ishizuka,  <https://orcid.org/0009-0007-7273-9524>

Hoi-In Jung,  <https://orcid.org/0000-0002-1978-6926>

Eun-Song Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-2949-4783>

Baek-II Kim,  <https://orcid.org/0000-0001-8234-2327>

ABSTRACT

As the first nation to experience a super-aging society, Japan's response measures have various implications. To improve the oral health of the elderly, the Japanese central government, local governments, and the dental community collaborated in 1989 to launch the 8020 Campaign, aiming for individuals to maintain 20 teeth at 80.

This campaign has yielded significant improvements in the oral health of the elderly. Initially, at the beginning of the 8020 campaign, only 7% of those aged 80 had 20 or more teeth, with an average of 4–5 teeth. By 2011, 22 years after its inception, the achievement rate increased significantly to 38.3% and reached 51.6% in 2016, exceeding the initial target of 50%. The fact that the 8020 campaign achievers improved their oral health and improved various systemic health indicators, including reductions in total mortality and noninfectious diseases, has been supported by various research findings. As a first step in applying Japan's 8020 Campaign experience to Korea, we compared the rate of possessing 20 or more present teeth and the average number of present teeth among elderly individuals aged 75–79. In 2000, 30.4% of the Korean elderly individuals had 13.1 teeth on average, while for the Japanese elderly individuals (1999 data), it was 17.5% with an average of 9.0. However, this trend was reversed by 2011, with elderly Japanese surpassing Koreans in rate of retaining 20 or more teeth average number of teeth present. The most recent survey in 2022 showed that Japanese elderly individuals lead with a 55.8% rate of retaining 20 or more teeth and an average of 18.1 teeth, compared with Korean elderly individuals (2019 data) at 53.9% possession and 17.3 teeth on average, respectively.

Based on Japan's successful experience, Korea must collaborate with the central government and dental community to establish ambitious and concrete oral health goals and to sustain efforts to achieve them. This study provides policy insights into promoting oral health among older adults by analyzing and comparing the oral health status of older adults in Korea and Japan through Japan's 8020 campaign.

Key words : 8020 Campaign, Elderly oral health, Cross-country comparison

Corresponding Author

Baek-II Kim, DDS, PhD

Department of Preventive Dentistry & Public Oral Health, BK21 FOUR Project, Yonsei University College of Dentistry, Seoul

Tel : +82 2 2228 3070 / Fax : +82 2 392 2926 / E-mail : drkbi@yuhs.ac

I. Rapid Aging in Japan and Korea

Japan has the fastest aging population in the world, with 29.1% of its population aged 65 years or older as of 2022. This percentage is expected to increase to 34.8% by 2040¹⁾. Korea is now significantly surpassing Japan's aging rate. Between 2010 and 2020, Korea's growth rate in the elderly population was 4.2%, more than double that of Japan (2.1%). Korea became an aging society in 2000, with over 7% of its population aged 65 years or older. By 2018, this increased to over 14% of the population. South Korea is projected to become a super-aged society by 2025, with over 20% of its population aged 65 years or older. South Korea's aging rate is expected to reach 30% by 2035 and 37% by 2045, making it the world's leading aging country, surpassing Japan²⁾.

It is also possible to compare the aging rates in Japan and South Korea using the aging index, which is another indicator of the rate of increase in the elderly population. As of 2020, Japan's aging index was 248.3, and South Korea's was 129.3, which is half that of Japan. However, South Korea's aging rate is progressing much faster than that of Japan. By 2030, Japan's aging index will reach 293.8, but South Korea will surpass Japan at 301.6³⁾.

Furthermore, Korea has one of the lowest fertility rates globally and is expected to accelerate its transition to an aging society. Therefore, the existing definition of the elderly needs to be revised or redefined from a uniform standard of 65 years or older, and there is an urgent need for social attention and policy support for healthy aging, ensuring

that the elderly are in good health without suffering from diseases.

II. Necessity for Segmentation of the Elderly Population

Classifying human life into specific age groups according to the life cycle is more effective for developing and applying customized policies appropriate for the target age group. For example, we have specific age segments: infants (1 month to 1 year), toddlers (1~7 years old), children (8~17 years old), young adults (19~34 years old), middle-aged (35~49 years old), and seniors (50~64 years old). However, the elderly, who constitute a large portion of the population, are grouped together as seniors.

Globally, the definition of the elderly as 65 years of age or older is said to have originated in the 1950s, when the United Nations used it as the basis for calculating age indicators⁴⁾. In Korea, the perception of the elderly as 65 years of age or older was generalized when the Elderly Welfare Act of 1981 applied preferential treatment to those aged 65 and older.

However, the need to categorize the elderly into specific age groups has been advocated by those studying geriatrics. Louise Aronson, a leading researcher in gerontology, proposed that instead of lumping people over 65 together as the elderly, they should be categorized into the following age groups: those in their 60s as younger elderly, those in their 70s as older elderly, those in their 80s as frail elderly, and those in their 90s and above as very old

elderly. Furthermore, to consider the level of independence and dependence of the elderly, those in their 60s and 70s were categorized as independent, while those over 80 were categorized as dependent elderly⁵⁾.

As life expectancy in Korea has significantly increased over the past few decades, older adults have begun to recognize the need to redefine their age. According to the 2020 Senior Citizen Survey conducted by the Ministry of Health and Welfare in Korea, 52.7% of Korean seniors consider 70~74 years to be the age at which old age begins⁶⁾.

Therefore, instead of the current one-size-fits-all approach of defining the elderly as those over 65 years old, we must raise the threshold for the elderly, subdivide them into age groups, and establish specific health goals for each group.

III. Necessity for Health-oriented Oral Function Evaluation Indicators

An increase in the elderly population is inevitably accompanied by an increase in healthcare costs. For dental caries and periodontal disease, representative oral diseases, the caries experience index of permanent teeth (DMFT) and community periodontal index (CPI) have been used as epidemiological evaluation indices. The DMFT index, introduced by Klein and Palmer in 1940⁷⁾, comprehensively measures dental caries experience by integrating decayed, filled, and teeth lost due to caries. The DMFT for 12-year-old children, marking the completion

of permanent dentition, is globally used as a standard statistic to compare oral health across countries. Based on this, the World Health Organization (WHO) proposed a specific goal in 2000 to reduce the DMFT of individuals aged 12 years to < 3.0 . The Community CPI, established in 1982, was designed to compare the status of periodontal diseases across countries. Initially, the treatment needs component Community Periodontal Index & Treatment Need (CPITN), which has recently been used as a CPI alone, excluding treatment needs⁸⁾. However, both the DMFT and CPI indices assess dental caries and periodontal disease status rather than reflecting a healthy oral state or function. A representative limitation of the DMFT index is that the weights of decayed, filled, and missing teeth remain equal. Therefore, the index does not improve with the treatment of caries. Additionally, it cannot be used to assess the prevalence of root caries in elderly individuals. CPI involves a labor-intensive and time-consuming process of individually probing the periodontal tissue around representative teeth using periodontal probing.

To overcome these disease-centered limitations of indicators, there has been a consistent proposal for evaluating oral health status using the number of present teeth or the number of functioning teeth, which aids in mastication⁹⁾. Tooth loss is a key factor affecting the reduction of masticatory function, making the monitoring of present teeth a valuable indicator for assessing normal oral function. Aida et al (2011)¹⁰⁾ were the first to report the correlation between the number of teeth present and function-

al disability in a 6-year longitudinal study of 4,425 Japanese elderly aged over 65 years. The findings revealed that elders with fewer than 19 remaining teeth had a 1.21 times higher incidence of functional disability compared with those with 20 or more teeth. Another study tracking 1,763 Japanese elders aged 65 for 3 years found that those with fewer than 20 teeth had a 2.5 times increased risk of falls¹¹⁾. Research comparing cumulative survival rates over 10 years between groups of 80-year-old Japanese with more than 20 teeth and those with fewer than 20 teeth showed significantly higher survival rates¹²⁾.

Japan has used the number of teeth present as an indicator capable of assessing masticatory function instead of relying solely on disease-centered indicators such as the DMFT or CPI. This approach has allowed for the accumulation of academic evidence clarifying the correlation between oral health indicators, such as the number of teeth present, and overall health indicators, including general health status and survival rates.

IV. Japan's 8020 Campaign

In 1981, the WHO and Federation Dentists International established dental health goals for the year 2000. One of these goals was to ensure that at least 50% of the population could maintain 20 functional teeth on their own. Japan was the first country to implement this internationally agreed-upon goal through a campaign targeting the elderly population.

The Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare, along with the Japan Dental Association, initiated the 8020 Campaign in 1989, with the objective of “retaining 20 of one’s teeth until the age of 80”¹³⁾. The 8020 Campaign in Japan specifically emphasized the necessity for the elderly, especially those over 80, to maintain 20 present teeth to preserve normal masticatory function, offering a clear quantitative goal rather than a vague qualitative slogan. The age of 80 was chosen as the core target age because it represents a transition point where independent activities decrease and dependency increases, entering the advanced age stage. Defining the minimum number of teeth necessary for adequate chewing as 20 and making this campaign’s central slogan was a significant endeavor.

In 1991, the Ministry allocated a budget of 7.57 million yen to establish adult dental health promotion councils in 10 regions, aiming to expand the 8020 campaign over the next 5 years as a pilot project. By 2000, the Ministry had significantly increased the budget to 580 million yen, launching a special 8020 campaign project to be conducted by prefectures that received strong support from the Japan Dental Association, leading to the campaign’s stabilization and expansion¹³⁾.

At the outset of the campaign in 1989, only 7% of Japanese elderly had achieved the 8020 goal, with an average of only four to five remaining teeth. However, as the campaign continued, the percentage of achievers rose to 10.9% in 1993, 24.1% in 2005, and 38.3% in 2011, exceeding 50% (51.6%) by 2016. Additionally, when examining the status of having 20

teeth among elderly individuals aged 75~79, who are nearing the age of 80, there has been a drastic improvement, from 10.0% in 1993 to 27.1% in 2005, and reaching 55.8% by 2022. Particularly noteworthy is the substantial increase in the number of individuals with 20 or more teeth from 1993 to 2022, especially in the 65~74 age group.

Thirty-five years have passed since the inception of the 8020 campaign in 1989, allowing for a comparison of its long-term cumulative effects. Thirty years before the start of the 8020 campaign in 1959, a person who was 20 years old would have lost an average of six teeth by the time they turned 50. However, for someone who was 20 in 1989 when the 8020 campaign began, the number of lost teeth reduced to 1.5 by the time they reached 50, which is only 25% of the teeth lost previously¹⁴.

By 2016, the proportion of 80-year-old Japanese elders who had achieved the 8020 goal reached 51.6%, surpassing the initial target of 50%. Consequently, in 2018, the 8020 goal was revised from 50% to 60%. Following this, the Japanese Society of Oral Health proposed a new goal in place of the original 8020 Campaign, aiming for "28 teeth for a lifetime"¹⁵.

V. Impact of the 8020 Campaign: Effect on Oral and General Health

Risk factors that induce oral diseases share commonalities with those of chronic diseases, such as diabetes and hypertension. Therefore, behaviors that promote oral health are highly correlated with

improvements in systemic health. This correlation has prompted numerous studies comparing various general health indicators between achievers and non-achievers of the 8020 Campaign post-implementation.

Iwasaki et al. (2019)¹⁶ conducted a cohort study tracking individuals who had more than 20 teeth at the age of 70 for 10 years. Among them, those who retained all 28 teeth by the age of 80 years saw their total mortality rate significantly reduced by half (adjusted hazard ratio = 0.50) compared with those who experienced tooth loss.

Hashimoto et al. (2009)¹⁷ reported in a cross-sectional study comparing 8020 achievers (N=217) with non-achievers (N=104) that achievers exhibited significantly higher masticatory ability and grip strength. Notably, female achievers had significantly higher bone density than non-achievers, and male achievers scored higher on balance tests than their non-achievers.

The impact of achieving the 8020 goal on non-communicable diseases such as diabetes and hypertension presents an intriguing area of research. A cohort study of Japanese adults aged 20 years and older, comparing those with 20 or more natural teeth (N=5607) to those with fewer than 19 teeth (N=904), examined various chronic conditions (diabetes, stroke, cardiovascular diseases, cancer, hypertension, and hyperlipidemia). The study found a significant trend of reduced incidence rates of diabetes, stroke, cardiovascular diseases, hypertension, and hyperlipidemia among adults with > 20 teeth¹⁸.

Research by Kanda et al. (2008)¹⁹ revealed that

individuals with fewer teeth incurred significantly higher annual medical expenses in a cohort of 39,861 individuals who received medical and dental treatments over 3 years in 2002.

Furthermore, comprehensive and objective evaluations of the 8020 Campaign were conducted over the past three decades. Takehara et al (2023)²⁰ conducted a systematic review based on PRISMA guidelines, selecting 25 papers related to the 8020 campaign. Among these studies, some were financially supported by the 8020 Foundation, while a few lacked a clear explanation of the direct relationship with the 8020 campaign. Consequently, researchers argued for a more systematic explanation based on information about the campaign's structure and activities to clearly demonstrate the direct link between Japan's oral health improvements and the 8020 campaign over the past 30 years.

VI. Changes in Oral Health Behaviors After the 8020 Campaign

Since its inception by the Japanese government and the Japan Dental Association in 1989, the 8020 campaign has significantly influenced the Japanese public awareness of oral health over 35 years. Notably, the percentage of people brushing their teeth more than three times a day has more than doubled compared with 35 years ago. In 2022, 50.9% of the population used dental floss or interdental brushes, and 58% visited a dental clinic in the past year.

Significant social change has been observed in the

market share of fluoride toothpaste. In 1988, the fluoride toothpaste held only a 30% market share in Japan. However, by 2002, it had significantly increased to 86%, and by 2020, it had expanded to 92%. Following this change, toothpaste with a fluoride concentration of 1450 ppm, in alignment with international standards, began to be sold in the Japanese market. In addition, changes in sugar consumption have been observed to affect dental caries. Annual sugar consumption per capita by Japanese people peaked at 30.4 kg in 1974, gradually decreasing to 15.3 kg by 2021^{21,22}.

VII. Comparison of Oral Health Status Between Elderly in Korea and Japan

The first step in applying Japan's successful experience with the 8020 Campaign to Korea is to conduct an epidemiological comparison of representative national statistics on oral health indicators between the two countries to understand past and present situations accurately.

The first direct comparison of oral health status between Korean and Japanese adults was published by Kim et al (2005)²³. This study used percentile curves, commonly employed for the growth and development curves of infants, to compare the number of present and healthy teeth among adults in both countries. The comparison was based on Japan's 1999 (平成 11th year) Dental Disease Status Survey and Korea's 2000 National Oral Health Sur-

vey, representing significant national statistics for adults aged 20~74. Our results showed that Korean adults had significantly lower rates of dental caries and a higher number of teeth present compared to the Japanese elderly. Japan has conducted national surveys on dental health since 1953 (昭和 32nd year), while Korea initiated its first National Oral Health Survey in 2000. Since 2007, oral examinations have been included in the 4th Korea National Health and Nutrition Examination Survey, providing national representative health statistics²⁴. However, in Korea's survey, participants aged over 80 years were grouped together, making it impossible to extract data specifically for those aged 80 years, unlike Japan's national statistics. Considering these limitations, it was deemed realistic to compare the elderly aged 75~79 (late 70s), approaching 80 years, between Korea and Japan using post-2000 data, coinciding with Korea's initiation of its national oral health survey.

A comparison of the proportion of elderly aged 75~79 with 20 or more teeth was conducted between the two countries. In 1999, 17.5% of Japanese elderly in this age group had 20 or more teeth, whereas in Korea, the figure was 30.4% (2000), making it 1.74 times higher. However, by 2005, while the figure for the Japanese elderly had improved significantly to 27.1%, the figure for the Korean elderly showed little change at 30.9% (2006), narrowing the gap between the two countries. By 2011, the proportion of Japanese elderly with 20 or more teeth had increased to 47.6%, but in Korea, it remained at 32.7%, marking the first time the figures reversed in favor of Japan.

By 2016, the Japanese elderly surpassed the 50% mark for the first time, reaching 56.1%, whereas the Korean elderly accounted for 46.8% (2015). The most recent data from 2022 show that 55.8% of Japanese elderly had 20 or more teeth, and for the first time, Korea surpassed the 50% threshold, reaching 53.9% (2019) (Fig. 1).

A comparison of the average number of teeth in elderly individuals aged 75~79 in both countries yielded another significant result. In 1999, Japanese elders aged 75~79 had an average of 9.0 present teeth, whereas Korean elders had 13.1 teeth in 2000, possessing 4.1 more teeth than their Japanese counterparts²⁵. By 2005, the gap had narrowed, with Japanese elders having 10.7 teeth and Koreans 13.5 teeth (2006). However, by 2011, Japanese elders saw a significant increase to 15.6 teeth, whereas Korean elders remained stagnant at 13.5 teeth, marking the first time that these figures had reversed. In 2016, the gap widened further, with Japanese elders having 18.0 teeth compared to 15.4 of Koreans (2015). The most recent data from 2022 show that Japanese elders have 18.1 teeth and Koreans have 17.6 teeth (2019), closing the gap between the two (Fig. 2).

A comparison of the oral health of the elderly aged 75~79 in Korea and Japan over 5 years revealed that before 2011, Korean elders exhibited better oral health than Japanese elders. However, starting in 2011, the situation reversed, with the tooth retention rate among Japanese elders aged 75~79 significantly improved, surpassing the figures in Korea. The year 2011 marks 22 years after the start of Japan's 8020 campaign in 1989, suggesting that the outcomes of

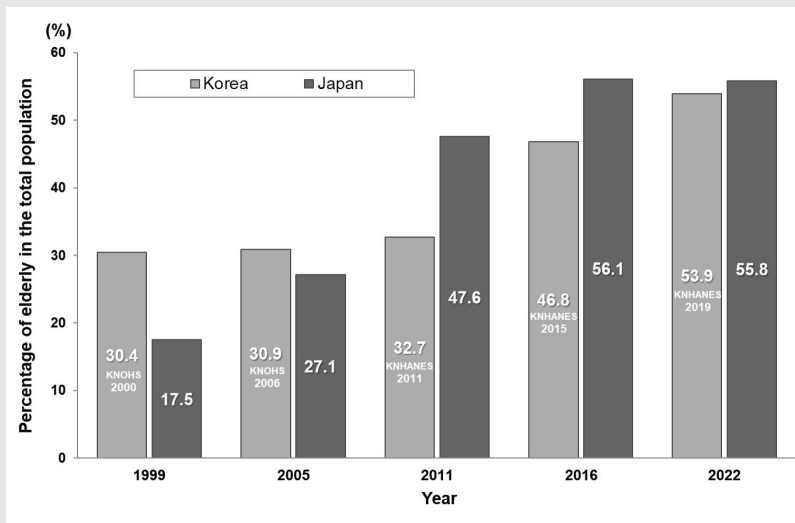


Figure 1. Changes in the proportion of elderly (aged 75–79) in Korea and Japan with 20 or more present teeth from 1999 to 2022. The numbers in the bar graph of Korea are the survey years. Data source: Japan Dental Diseases Survey (1999–2022); Korea National Oral Health Survey (2000–2006); Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2010–2019)

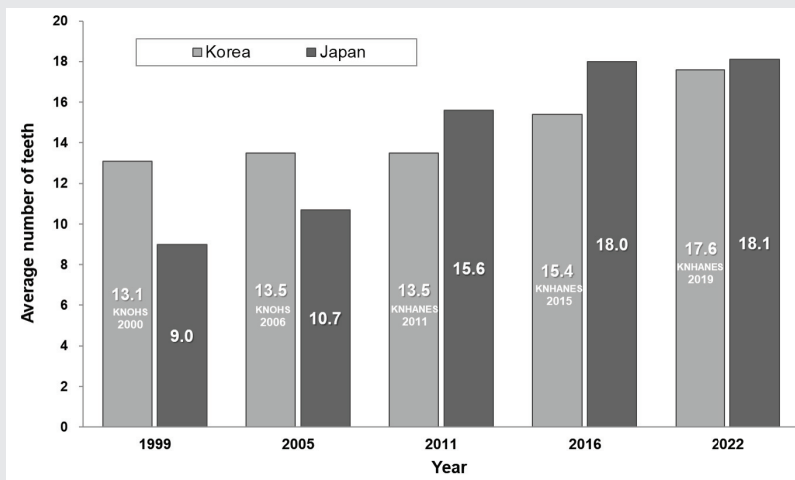


Figure 2. Changes in the average number of present teeth among the elderly (aged 75–79) in Korea and Japan from 1999 to 2022. The numbers in the bar graph of Korea are the survey years. Data source: Japan Dental Diseases Survey (1999–2022); Korea National Oral Health Survey (2000–2006); Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2010–2019)

the campaign during this period became visibly evident.

VIII. Conclusion

Traditionally, a generation has been defined as a period spanning 30 years. The 8020 campaign, initiated in Japan in 1989, has surpassed one generation and marked 35 years. The goal of maintaining 20 healthy natural teeth by the age of 80 was considered lofty at the campaign's inception but challenging to achieve. However, as the campaign progressed, gradual changes emerged. Visible improvements in the number of individuals maintaining 20 or more teeth and the average number of teeth present were observed a decade after the project's implementation. By 2011, 22 years after the campaign's implementation, the oral health status of Japanese elders, previously inferior to that of Korean elders, had surpassed that of Koreans. With the 8020 campaign goals partially achieved, the Japanese dental community is now preparing new oral health objectives aimed at "preventing tooth loss throughout life in line with increases in life expectancy". The successful outcomes of Japan's 8020 campaign can be attributed to the concerted efforts of the Japanese central government, local governments, and the dental community in setting specific, achievable goals, with consistent financial support from the central government, and sustaining these efforts not just for a short term, but over a generation.

Korea implemented pioneering oral health poli-

cies ahead of Japan, such as the Water Fluoridation Project in 1981 and the enactment of the Oral Health Act in 2000. Water fluoridation projects became the cornerstone of Korea's oral health initiatives. However, after expanding to cover 9.4% of the population in 2001, 20 years after its inception, the project rapidly declined, and by 2018, 38 years after its launch, all water fluoridation projects were discontinued²⁶⁾. Since then, Korea's oral health sector has largely focused on sporadic oral health initiatives led by local governments without clear overarching goals.

Now, Korea also needs to set specific and ambitious goals comparable to Japan's 8020 Campaign through in-depth discussions between the central government and the dental community. To achieve this, the following measures need to be concretely implemented:

First, it is necessary to create a core slogan that reflects the Korean context, similar to Japan's "8020 Campaign". This involves comprehensively considering Korea's demographic structure, oral health status, and setting clear and achievable goals over the next decade. These goals should be easily understood by the public to encourage interest and participation in oral health. The goal-setting process should involve dental experts, health policy experts, and the general public to establish more realistic and achievable objectives.

Second, there is a need for continuous financial support and the establishment of a dedicated organization to focus on these initiatives. The continuous financial support from the Japanese govern-

ment significantly contributed to the success of the campaign, and this is also essential for Korea. The central government should secure long-term funding to support various programs aimed at improving oral health. Additionally, a dedicated organization should be formed to systematically and effectively implement these initiatives. This organization should coordinate cooperation between the central and local governments and develop specific implementation plans.

Third, policy support and research foundations must be strengthened. It is necessary to expand research related to oral health to formulate policies based on scientific evidence. The government, academia, and the dental community should collaborate to conduct research and reflect the findings in policies. This approach will help obtain more accurate data and information on oral health, which can be used to develop efficient and effective policies.

Lastly, the success of Japan's 8020 Campaign was due to sustained efforts over more than 30 years. Therefore, Korea should not expect short-term results but instead implement long-term financial support and sustainable policies for at least one generation. If these efforts are consistently maintained, the oral health of Korean elderly can be significantly improved.

The significance of this study lies in systematically reviewing and introducing Japan's 8020 Campaign, which has not been widely known in Korea. Additionally, it is the first to compare the oral health status of elderly individuals in Korea and Japan using the number of present teeth, a measure closely

related to systemic health and healthy lifespan. This study can serve as an important reference for Korea to benchmark Japan's successful example and make concrete and sustained efforts to improve oral health.

The limitations of this study include the inability to obtain primary data from Japan, resulting in a comparison based on secondary data from reports and processed Korean data. Moreover, the study did not quantitatively evaluate and present the impact of the 8020 Campaign on the improvement of oral health in Japan. To address these limitations, future research should use more comparable time-series data and conduct comparative studies that consider cultural and social differences.

IX. Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

참고문헌

1. National Institute of Population and Social Security Research. Latest demographic statistics. Population Res Ser. No. 346. Tokyo, Japan, 2023.
2. Statistics Korea. Funeral population projections: 2020–2070. Korea; 2023. https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=207&tag=&act=view&list_no=415453&ref_bid=
3. United Nations (UN). World population prospects 2022. <https://population.un.org/wpp>.
4. Did the standard of 'elderly people over 65' begin with German Chancellor Bismarck. Yonhapnews. 2023. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230216104400502>.
5. Aronson L. Elderhood: redefining aging, transforming medicine, reimagining life. Bloomsbury Publishing USA; 2019.
6. Ministry of Health and Welfare. 2020 Senior Citizen Survey Report. Korea; 2021.
7. Klein H, Palmer CE. Studies on dental caries: X. A procedure for the recording and statistical processing of dental examination findings. *J Dent Res* 1940; 3: 243–252. <https://doi.org/10.1177/0022034540019003040>.
8. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). *Int Dent J* 1982; 32: 281–291.
9. Marcenes WS, Sheiham A. Composite indicators of dental health: functioning teeth and the number of sound–equivalent teeth (T–Health). *Community Dent Oral Epidemiol* 1993; 21: 374–378.
10. Aida J, Kondo K, Hirai H, Nakade M, Yamamoto T, Hanibuchi T, et al. Association between dental status and incident disability in an older Japanese population. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 338–343. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03791.x>.
11. Yamamoto T, Kondo K, Misawa J, Hirai H, Nakade M, Aida J, et al. Dental status and incident falls among older Japanese: a prospective cohort study. *BMJ Open* 2012; 2: e001262. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001262>.
12. Morita I, Nakagaki H, Kato K, Murakami T, Tsuboi S, Hayashizaki J, et al. Relationship between survival rates and numbers of natural teeth in an elderly Japanese population. *Gerodontology* 2006; 23: 214–218. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2006.00134.x>.
13. 8020 promotion foundation. Let's 8020. <https://www.8020zaidan.or.jp/what/past.html>.
14. 8020 promotion foundation. Let's 8020. <https://www.8020zaidan.or.jp/achieve/future.html>.
15. Japanese society for oral health. Healthy life with healthy teeth – 28 for Lifetime. <https://oha1.heteml.net/jsoh/lifetime28.html>.
16. Iwasaki M, Sato M, Minagawa K, Ansai T, Ogawa H, Yoshihara A. Correlation between number of teeth and mortality: the significance of retaining 28 teeth during later life. *J Dent Health* 2019; 69: 131–138.
17. Hashimoto M, Yamanaka K, Shimosato T, Ozawa A, Takigawa T, Hidaka S, et al. Oral condition and health status of elderly 8020 achievers in Aichi Prefecture. *Bull Tokyo Dent Coll* 2006; 47: 37–43.
18. 8020 Promotion Foundation. 2014–2019 Research Project “Study on the effectiveness of dental medicine to promote health” report. Japan, 2020. https://www.8020zaidan.or.jp/pdf/Dentistry_Enhancement_Effect_2014-2019.pdf.
19. Kanda M, Ueda H, Hashimoto T. A three-year follow-up study of the relationship among the numbers of present teeth, the loss of teeth and medical expenditure in the elderly. *Jpn J Gerodontology* 2008; 23: 132–139.
20. Takehara S, Karawekpanyawong R, Okubo H, Tun TZ, Ramadhani A, Chairunisa F, et al. Oral health promotion under the 8020 campaign in Japan – a systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20: 1883. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031883>.
21. Kim BI. Comparison of oral health status with percentile curves in Korean and Japanese adults. Seoul: Yonsei University; 2004.
22. Agriculture & Livestock Industries Corporation. <https://sugar.alic.go.jp/japan/data/wj-7.pdf>.
23. Kim BI, Kwon HK, Kim YN, Matsukubo T. Comparison of oral health status with percentile curves in Korean and Japanese adults. *J Korean Acad Oral Health* 2005; 29: 43–57.
24. Ministry of Health and Welfare. National health statistics – national health and nutrition survey 4th 3rd year. Korea, 2009.
25. Ministry of Health, Labour and Welfare. Japan Dental Diseases Survey. Japan, 1999.
26. 'Water fluoridation project' discontinued after 38 years of implementation. Gunchinews. 2019. <https://www.gunchinews.com/news/articleView.html?idxno=53208>.

7. 9

제382차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 박찬경

내용 : 의료광고 심의

덴탈이슈 창간기념 인터뷰

참석 : 박태근

내용 : 덴탈이슈 창간기념 인터뷰 진행

서울지부 보험임원 간담회

참석 : 마경화

내용 : 치과 건강보험 현안 및 방향성 논의 등

건강보험심사평가원 이의신청 개선사항 공유를 위한 의약단체 간담회

참석 : 마경화

내용 : 재심사조정청구 서비스 등 이의신청 업무 개선 사항 공유 및 논의

TBS교통방송 라디오 100주년 방송 녹음

참석 : 박태근

내용 : TBS교통방송 라디오 100주년 방송 녹음 진행

7. 10

국립치의학연구원 천안 설립 촉구 정책토론회

참석 : 권공록

내용 : 국립치의학연구원 천안 설립 촉구 정책토론회 참석

서울요양원 구강보건실 설치 기념행사

참석 : 박태근

내용 : 서울요양원 구강보건실 설치 기념행사 참석 및 진행

제9차 신규 규제자유특구 출범식

참석 : 박태근, 송호택

내용 : 제9차 신규 규제자유특구 출범식 참석 및 진행

7. 11

대한치과위생사협회 2024 국제치위생심포지엄

참석 : 박태근

내용 : 대한치과위생사협회 2024 국제치위생심포지엄

편집인 회의

참석 : 이석초

- 내용 : ① 치의신보 특별좌담회 개최 관련 제안 및 논의
② 미국 한인 치과 의사 대상 디지털 치의신보 배송 방안 논의
③ 공보위원회 개최 관련 논의
④ 신입직원 역량 강화 과정 및 발표 관련 논의
⑤ 취재·광고·치의신보TV·총무 관련 업무 보고

제5차 의료개혁특별위원회

참석 : 마경화

내용 : 중증 필수의료 강화를 위한 건강보험 수가 개선 방향 논의 등

2023 한국치과의료연감 준비회의

참석 : 정국환

내용 : 한국치과의료연감 공동발간위원회 구성 및 자료 수집 준비

7. 12

대한치과보철학회 간담회

참석 : 마경화, 김수진, 설유석

내용 : 보험 임플란트 보철 수복 재료로서 지르코니아의 효용성 연구 외 1건 관련 논의 등

7. 14

코웰메디 CIC 2024 컨퍼런스

참석 : 박태근, 송호택

내용 : 컨퍼런스 참석

강릉원주대학교 치과대학 동문 골프대회

참석 : 박태근

내용 : 강릉원주대학교 치과대학 동문 골프대회 참석

7. 15

2024년 제7차 의료행위전문평가위원회

참석 : 김수진

내용 : 인술리종에서 내시경초음파 유도 고주파 열치료술 등 논의

7. 16

2024년 제8차 적합성평가위원회 및 제2기 적합성평가위원회 워크숍

참석 : 마경화

내용 : 선별급여 항목 적합성 평가 및 선별급여 제도 개선 관련 논의

2024회계연도 제3회 정기이사회

참석 : 박태근, 강종규, 이민정, 이강운, 권궁록, 홍수연, 황혜경, 장소희, 강현구, 전성원, 강정훈, 송종운, 박찬경, 정휘석,

허민석, 허봉천, 신승모, 이석초, 김대준, 송호택, 김수진, 설유석, 손찬형, 이정호, 최종기, 조은영, 황우진, 유태영, 설양조, 이한주, 정국환

- 내용 : ① 2025 ISO/TC 106 서울총회 별도회계 신설의 건
 ② 운영기금별도회계 오천만원 차입의 건(2025 ISO/TC 106 서울총회)
 ③ 자재·표준위원회 위원 해촉의 건
 ④ 정보통신위원회 위원장 변경의 건
 ⑤ 구강관리를 통한 전신건강 향상 정책개발 및 지원 특별위원회 구성의 건

7. 17

제1차 치과의료감정원 설립 추진위원회 회의

참석 : 이강운, 박찬경, 정휘석, 허민석, 송종운, 황우진

- 내용 : ① 치과의료감정원 규정 및 운영세칙 제정안 검토의 건
 ② 치과의료감정원 설립 절차 검토의 건
 ③ 치과의료감정 업무 및 관련 업무 DB화를 통한 업무 효율화 검토의 건
 ④ 치과의료감정료 수입, 지출 책정 기준 변경 검토의 건

원광대학교 치과대학 졸업예정자 특강

참석 : 박태근

내용 : 대한치과의사협회 소개 및 신규 치과의사가 알아야할 의무와 권리 특강

국민건강보험공단 수가계약부 간담회

참석 : 마경화, 김수진, 설유석

내용 : 요양급여비용 계약 관련 향후 방안 논의

7. 18

재무 업무협의

참석 : 신승모

내용 : 지출결의서 및 전표 결제 및 재무 업무협의

2024년도 제9차 건강보험정책심의위원회 소위원회

참석 : 마경화

내용 : 의사 집단행동 대비 비상진료 건강보험 지원 방안 연장 논의 등

2024년 제1회 보험위원회·상대가치운영위원회 합동회의

참석 : 마경화, 김수진, 설유석, 김수진

내용 : 요양기관 본인확인 강화제도 등 논의

2024년 제1회 보험위원회·상대가치운영위원회 합동회의

참석 : 마경화

내용 : 신의료기술 항목 및 최근 급여기준 개선 항목 등 논의

7. 19

제6회 턱얼굴의 날 기념식

참석 : 이민정, 강정훈

내용 : 제6회 턱얼굴의 날 기념식 참석

2024년 제3회 의료평가조정위원회

참석 : 설유석

내용 : 의료관련감염 예비평가 결과 등 논의

7. 20

회원보수교육 현장 점검

참석 : 허민석

내용 : 보수교육 질 관리 위한 현장점검 실시

7. 21

치협 창립 100주년 기념 국제종합학술대회 학술본부회의

참석 : 권공록, 허민석

내용 : 학술프로그램 구성의 건 논의

INDEX 2024 종합학술대회 및 기자재전시회

참석 : 박태근, 강충규, 이민정, 강정훈, 송호택

내용 : INDEX 2024 개막 테이프커팅식 및 축사

7. 22

정관 및 규정 제·개정 특별위원회 회의

참석 : 박찬경, 강정훈

내용 : 정관 및 규정 제·개정 논의

롯데웰푸드와 사회공헌 협약서 내용 업무협의

참석 : 황혜경, 최종기

내용 : 2024년 롯데웰푸드와 체결하는 사회공헌사업 협약서 내용
조율 등

7. 23

2024년 제14차 중앙심사조정위원회

참석 : 마경화

내용 : 솔리리스주·울토미리스주 요양급여 대상여부 39사례 외 1건 등 논의

제383차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 박찬경

내용 : 의료광고 심의

2024년도 제3회 건강보험심사평가원 이사회

참석 : 김수진

내용 : 2023년도 경영실적 평가 결과 등 논의

7. 24

2024년 제15차 건강보험정책심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 의사 집단행동 대비 비상진료 건강보험 지원방안 연장 논의 등

2024년 제4차 중앙의료급여심의위원회

참석 : 김수진

내용 : 의료급여 제도 개선 방안

7. 25

치과분야 업무범위 외 전문의약품 공급 관련 회의

참석 : 설유석, 송종운, 정희석

내용 : 치과분야 전문의약품 공급 현황 및 관리 방안 등 논의

7. 25~27

'닥터자일리톨버스가간다' 캠페인

참석 : 최종기

내용 : 참가자 대상 구강검진 및 상담 진행

7. 29

대한기공사협회 KDTEX 2024 국제학술대회 및 기자재전시회

참석 : 박태근

내용 : 대한기공사협회 KDTEX 2024 국제학술대회 및 기자재전시회 참석

7. 30

자동차보험진료수가분쟁심의회 치과 전문위원회

참석 : 마경화

내용 : 자동차보험 치과 진료비 심사 등 논의

7. 31

2023 한국치과의료연감 진행사항 점검 및 데이터 분석회의

참석 : 정국환

내용 : 한국치과의료연감 목차 검토 및 초안 작성 등

치무위원회 업무협의

참석 : 강충규, 송종운

내용 : 보조인력 문제해결 방안 논의 등

8.1

신임 구강정책과장과 간담회

참석 : 박태근, 강충규, 송중운

- 내용 : ① 아동치과주치의 시범사업 협조의 건
② 치과위생사 유휴인력 취업지원센터 신설의 건
③ 장기요양보험에 치과 평가지표 등 등재의 건
④ 치과의사 해외진출 관련사항의 건
⑤ 해외 환자 유치 활성화의 건 논의

8.2

보건복지부와 치과의사전문일자격시험 관련 회의

참석 : 설양조

내용 : 치과의사전문일자격시험 응시료 인상의 건 등 논의

의료개혁추진단 의료인력전문위원회

참석 : 마경화

내용 : 의료개혁추진단 의료인력전문위원회 참석

8.6

롯데웰푸드·대한치과의사협회 사회공헌활동 협약식

참석 : 박태근, 황혜경, 최종기

내용 : 롯데웰푸드·대한치과의사협회 사회공헌활동 협약식 진행

2024년도 제12회 연구기획평가위원회 및 연구과제 설명회

참석 : 정국환, 박찬경, 강정훈, 설유석

내용 : 공모 연구과제 평가 결과 보고의 건 등 논의

8.7

의료개혁추진단 제6차 필수의료·공정정보상전문위원회

참석 : 마경화

내용 : 필수의료 보상 등 수가가편 방향 등 논의

8.8

재무팀·치의신보 업무협의

참석 : 이민정, 강정훈, 신승모, 이석초

내용 : 치의신보 특별회계 재정운용 관련 업무협의

편집인 회의

참석 : 이석초

내용 : ① 치과 마케팅업체 이용 시 유의사항 기획 기사 주문

② 창간호 특집 기획 관련 특별좌담회 진행 논의 및 결정 등 논의

의료비용분석위원회 사전 간담회

참석 : 마경화

내용 : 2024년 제1차 의료비용분석위원회 안건 사전 설명 등 논의

비급여 분류체계 및 표준화 관련 의료계 간담회

참석 : 김수진, 설유석

내용 : 치과 연구용역 진행사항 공유 및 비급여 분류관련 협의 등 논의

세종 권역장애인구강진료센터 개소식

참석 : 박태근

내용 : 세종 권역장애인구강진료센터 개소식 참석

8. 12

2024년 제8차 의료행위전문평가위원회

참석 : 김수진

내용 : 가교 처리된 부피 안정화 콜라겐 매트릭스를 이용한 치은 연조직
증대술외 5건 등 논의

8. 13

2024년 제15차 중앙심사조정위원회

참석 : 마경화

내용 : 크리스비타주 영양급여 및 지속투여 대상여부 15사례 등 논의

대한치과의사협회지 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

대한치과의사협회지(The Journal of The Korean Dental Association; J Korean Dent Assoc, 이하 “협회지”)에서 게재하는 원고는 치의학과 직/간접적으로 관련이 있는 종설, 원저, 증례보고, 임상화보, 기술보고서, 편집인에게 보내는 서신, 임상가를 위한 특집 등으로 하며 위에 속하지 않는 사항은 편집위원회에서 심의하여 게재 여부를 결정한다. 대한치과의사협회 회원과 협회지 편집위원회에서 인정하는 자에 한하여 투고한다.

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

본 협회지의 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

본 협회지는 연 12회 매월 말일에 발간하며, 원고는 온라인 논문 투고 사이트를 통하여 편집위원회에서 수시로 접수한다.

5. 원고의 심의

투고된 모든 원고는 저자의 소속과 이름을 비공개로, 게재의 적합성에 대하여 편집위원회에서 선임한 해당분야 2인 이상의 전문가에게 심의를 요청하고 그 결과에 근거하여 원고 채택 여부를 결정하며 저자에게 수정 또는 보완을 권고할 수 있다. 저자가 편집위원회의 권고사항을 수용할 경우 원고를 수정 또는 보완한 후 수정 또는 보완된 내용을 기술한 답변서와 수정 원고를 제출한다. 편집위원회에서 2차 심의 후 게재 여부를 결정한다.

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 반환하지 않는다.

7. 저작권

저작권과 관련해 논문의 내용, 도표 및 그림에 관한 모든 출판 소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 대한 저작권이양동의서를 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 연구의 대상이 사람인 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 기관 또는 지역 “임상시험윤리위원회(IRB)”의 승인을 받아야 하고 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 다음을 준수해야 한다.

- ① 타 학술지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 협회지에 투고할 수 없으며, 본 협회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
- ② 본 규정 및 연구의 일반적인 윤리원칙을 위반한 회원은 본 협회지에 2년간 논문을 투고할 수 없다. 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리 규정을 준수한다.

대한치과의사협회지 투고 규정

9. 원고 작성 요령

1) 원고는 한글 혹은 MS-Word를 이용하여 작성하며, A4 용지에 상, 하, 좌, 우 모두 3 cm 여분을 두고 10 point 크기의 글자를 이용하여 2줄 간격으로 작성한다.

2) 사용언어

- ① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 최신 치의학용어집, 대한의사협회에서 발간된 최신 의학용어집과 가장 최근에 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, 약자를 처음 사용할 때 전체 용어를 쓴 후 괄호안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다. 약자 사용은 최대한 자제하며 치의학 분야에서 자주 사용되는 약자만 사용한다.
- ⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.
- ⑥ 원고는 영문초록부터 시작하여 쪽수를 바닥 중앙에 표시한다.

3) 원저

원고의 순서는 표지, 영문초록, 서론, 재료(혹은 대상) 및 방법, 결과, 고찰, 이해상충(Conflicts of Interest)의 유무, 참고문헌, 그림설명, 그림, 표(Table)의 순서로 독립하여 구성하며 각 내용은 새로운 장에서 시작한다. 영어 논문인 경우에는 Cover Page, Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conflicts of Interest, References, Figure Legends, Figures, Table의 순서로 구성한다.

4) 표지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

- ① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자가 반드시 필요한 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.
- ② 저자명 다음에 괄호를 넣지 않은 어깨번호를 기입하여 해당 번호의 소속기관을 저자명 아래에 기입한다. 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 쉼표로 구분한다. 동일 기관 소속의 저자들은 동일한 어깨번호를 기입하고 소속기관이 다른 저자는 다른 어깨번호를 기입하여 저자들의 소속기관을 구분한다. 저자명에 저자의 학위는

기입하지 않는다. 저자의 한글 소속기관은 대학교, 대학, 학과, 연구소 혹은 병원, 과(혹은 연구소)의 순서로 작성하고 영문 소속기관은 과, 연구소, 학과, 대학, 도시, 국가의 순서로 작성한다. 저자의 학위는 기입하지 않는다.

- ③ 모든 저자의 ORCID는 표지의 저자 아래에 기입한다.
- ④ 저자의 소속기관 아래에 간추린 제목 (running title)을 한글 20자, 영문 10단어 이내로 하여 기입한다.
- ⑤ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.
- ⑥ 교신저자(Corresponding Author) 정보: 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임을 지는 교신저자의 학위 및 직위(Dr. 혹은 Prof.)와 성명을 쓰고 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 교신저자의 정보는 영문으로 작성한다.
- ⑦ 연구비수혜, 학회발표, 감사문구 등 공지사항은 교신저자 하단에 기술한다.

5) 초록

- ① 영문초록은 250단어 이내로 간결하게 작성한다. 연구논문의 경우에는 Purpose, Materials and Methods, Results, Conclusion으로 구분하여 작성한다. 약자의 사용이나 참고문헌은 인용할 수 없다. 초록 아래에는 3~5단어의 Key Words를 기재한다. Key Words는 가급적 MeSH용어(<https://meshb.nlm.nih.gov/search>)에서 검색되는 단어를 선택하도록 권고한다.
- ② 초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈“-”을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 쉼표로 구분한다. 영문 소속기관은 과, 연구소, 학과, 대학, 도시, 국가의 순서로 작성한다. 저자의 학위는 기입하지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재방법은 한글의 경우와 같다.

6) 본문

- ① 서론
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(혹은 대상) 및 방법
연구의 계획, 재료(혹은 대상)와 방법을 순서대로 기술한다. 실험 방법은 다른 연구자가 재현 가능하도록 구체적으로 자료의 수집과정, 분석방법과 치우침(bias)의 조절방법을 기술하여야 한다. 숫자는 아라비아 숫자, 도량형은 미터법을 사용하고, 장비, 시약 및 약품은 소괄호 안에 제품명, 제조회사, 도시 및 국적을 명기한다. 치아를 표기할 때에는 치아 번호가 아닌 치아 명칭(예, 상악 우측 제1대구치)을 기입한다. 연구 결과의 통계 방법을 적절히 서술한다.
- ③ 결과
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.

대한치과의사협회지 투고 규정

④ 고찰

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 유도과정에서 필요한 다른 논문의 내용을 저자의 결과와 비교하여 기술한다. 결론은 구분하지 않고 고찰 마지막에 서술한다.

⑤ 참고문헌

a. 참고문헌은 공신력이 있는 학술지에 발표된 논문을 선택하고 검색이 용이하지 않은 참고문헌은 가급적 배제하며 50개 이내로 선택할 것을 권고한다. 참고문헌은 영문 표기가 불가능한 경우를 제외하고 영문으로 작성하며 규정에 따라 오류가 없도록 주의하여 작성하여야 한다. 기록된 참고문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기한다.

b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올 경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 괄호속에 발행년도를 표시한 후 어깨번호를 붙이고, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 쉼표나 마침표 앞에 어깨번호를 붙인다. 저자가 2인인 경우에는 두 저자의 성을 모두 기입하고 3인 이상인 경우에는 제1저자의 성 다음에 “등”으로 표현한다. 참고문헌이 2개 이상일 때에는 쉼표로 구분하고 번호 순서대로 기입한 후 번호 다음에 괄호를 추가한다.

c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 기입하며 2글자까지만 기입한다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행년도, 권, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판도시, 출판사명, 발행년도, 인용부분의 시작과 끝 쪽수의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 6인 이하인 경우에는 모든 저자를 표기하고 7인 이상인 경우에는 6인까지 기입한 후 et al.을 기입한다. 저자의 성명은 성의 첫 글자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫 글자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름 사이에는 쉼표로 구분한다.

d. 참고문헌의 논문 제목은 첫 글자와 고유명사만 대문자로 쓰고 학명 이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재 학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.

e. 정기학술지 논문

Musri N, Christie B, Ichwan SJ, Cahyanto A. Deep learning convolutional neural network algorithms for the early detection and diagnosis of dental caries on periapical radiographs: A systematic review. *Imaging Sci Dent* 2021;

51: 237-242. <https://doi.org/10.5624/isd.20210074>.

f. 단행본

Mallya SM, Lam EW. *White and Pharoah's oral radiology: principles and interpretation*. 8th ed. St. Louis: Elsevier. 2019.
대한영상치의학교수협의회. *영상치의학*. 제5판. 서울: 나래출판사; 2015.

g. 단행본 내 일부 내용

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM. *Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management*. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-478.

h. 발행 전 논문

Heo MS, Kim JE, Hwang JJ, Han SS, Kim JS, Yi WJ, Park IW. Artificial intelligence in oral and maxillofacial radiology: what is currently possible? *Dentomaxillofac Radiol* (in press).

i. 학위논문

Shin JW. Radiological and clinical features of medication-related osteomyelitis of the jaw (MROMJ): comparison between osteoporosis and oncology patients (Dissertation). Seoul: Seoul National University; 2018.

j. 참고문헌이 정기간행물인 학술지 논문으로서 doi 있는 경우에는 끝에 doi 번호를 삽입한다.

예) Kang JH, Jung S, Cho A, Park MG, Jo HH. The effect of ultrasonic file sizes on smear layer removal in passive ultrasonic irrigation. *J Korean Dent Assoc* 2020; 58: 276-283. <https://doi.org/10.22974/jkda.2020.58.5.001>

⑥ 그림 설명(Figure legends)

a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다.

예) Figure 1, Figure 2, Figure 3, ...

b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 그림을 설명하는 현재형의 문장으로 서술한다.

c. 현미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.

⑦ 그림(Figures)

a. 그림은 bmp, tif, jpg 등 일반 포맷으로 저장된 고해상도의 원본 디지털영상을 제출하며, 각 그림은 독립적인 파일로 저장하여 제출한다.

b. 임상사진(컬러사진 포함), 방사선영상 등은 300 dpi 이상, 일러스트레이션, 그래프, 흐름도(flow chart) 등은 900 dpi 이상의 해상도를 가진 영상을 제출한다. 흑백영상의 경우에는 영상의 모드를 흑백으로 설정하여 제출한다. 해상도가 낮은 영상은 게재불가의 사유가 될 수 있다.

c. 환자의 영상을 사용할 때에는 개인정보가 표시되지 않도록

대한치과의사협회지 투고 규정

주의하며 조직병리학적 영상이 포함되는 경우에는 염색 방법과 배율을 기입해야 한다(예: H&E stain, X200).

d. 동일 번호의 그림에 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Figure 1a, Figure 1b, ...)

e. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 흰색, 회색, 혹은 검은색을 이용하여 표시한다. 이는 협회지가 발행된 후 인쇄본에서 충분히 구분 가능한 크기여야 한다. 각 표시에 대한 설명은 그림 설명에 포함되어야 한다.

f. 그림을 본문에서 괄호 내에 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, ... 로 기재한다.

g. 컬러 그림은 저자의 요청에 의하여 컬러로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

⑧ 표(Table)

a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하고, 표의 제목은 첫 글자만 대문자를 사용하며 명료한 절 혹은 구의 형태로 기술한다. 이를 문장으로 기술해서는 안된다.

b. 분량은 4줄 이상의 자료를 포함하며 전체 내용이 1쪽을 넘지 않는다.

c. 본문에서 인용되는 순서대로 번호를 붙인다.

d. 약자는 가급적 피하며 사용할 때에는 해당표의 하단에 표에 기입된 순서로 본딴말(full term)을 표기하여야 한다.

e. 기호를 사용할 때에는 *, †, ‡, §, ¶, **, ††, ‡‡의 순으로 하며 이를 하단 각주에 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. 단, Table 1a, Table 1b와 같은 형태로 인용할 수 없다.

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

⑨ 원저 이외의 원고 종류

a. 종설

저자가 종설을 투고하거나 편집위원에서 추천하는 저자에게 요청할 수 있다.

영문초록은 원저와 동일한 방식으로 작성할 것을 권고하지만 내용에 따라서는 내용을 구분하지 않고 하나의 문단으로 구성할 수 있다.

본문은 원저와 동일한 구성으로 작성하는 것을 권고하지만 불가능한 경우에는 서론, 본문, 토의 순으로 작성한다. 결론은 구분하지 않고 토의 마지막에 서술한다.

기타 사항은 원저의 원고와 동일한 방식을 따른다.

b. 증례보고

영문초록은 150 단어 이내의 한 문단으로 작성한다. 본문은 서론, 증례, 토의 순으로 작성한다. 결론은 구분하지 않고 토의 마지막에 서술한다.

기타 사항은 원저의 원고와 동일한 방식을 따른다.

c. 임상화보

임상화보는 그림과 설명 위주로 작성되는 교육적 목적의 원고로서 교육적으로 충분한 내용을 담고 있는 경우에만 게재한다.

영문초록은 증례보고와 동일한 방식으로 작성하고 본문은 서론, 본문, 토론의 순으로 작성한다. 결론은 구분하지 않고 토론 마지막에 서술한다. 그러나 내용에 따라 토론은 작성하지 않을 수 있다. 독자에 대한 교육 목적으로 충분한 사진 자료와 적절한 설명이 제공되어야 한다.

d. 기술보고서

치의학 분야의 새로운 기술, 장비, 진단/치료방법 등을 소개하기 위하여 작성되는 원고로서 그림 등을 이용하여 독자에게 충분한 정보를 제공해야 하며 본 목적에 따른 충분한 내용을 담고 있는 경우에만 게재한다.

원고는 종설과 동일한 방식으로 작성한다.

e. 편집자에게 보내는 서신

발표된 논문에 대한 비평, 본 협회지의 발간 의도에 부합하는 특정 주제에 대하여 과학적 의견 등을 게재한다. 영문초록은 포함하지 않으며 본문, 참고문헌의 순으로 작성한다.

f. 임상가를 위한 특집

본 협회지에는 임상가를 위한 특집 게재를 위하여 저자에게 원고를 요청할 수 있다. 이는 독자들의 지식을 향상시킬 목적의 원고로서 저자는 본 협회지의 종설 혹은 임상화보 형식에 따라 원고를 작성한다.

g. 본 협회지의 발간 목적에 적합한 기타 유형의 원고를 편집위원회의 결정에 따라 게재할 수 있다.

⑩ 기타

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

b. 개정된 투고규정은 2022년 1월 1일부터 시행한다.

10. 이의신청

1) '게재불가' 판정을 받은 투고자가 심사 결과에 불응할 경우, 투고자는 심사 결과 통보일자부터 14일 이내 편집위원장에게 이메일(scientific@kda.or.kr)로 구체적인 사유를 제출함으로써 이의신청을 할 수 있다.

2) 편집위원회에서는 투고자의 이의신청을 심의하여 그 결과를 투고자에게 통보한다.

11. 원고의 게재 및 별책 책자 제작

원고의 저자는 원고게재에 소요되는 제작 실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

네이버에서 **치과인**으로 검색하여 가입!!

치협 구인구직 사이트 <치과인>

5만명 가입 프로젝트!

치과의사, 치과위생사, 간호조무사, 치과기사

모두 참여!!!



[치과인]
사용 설명 QR코드



현재 모든 서비스 무료!

법정의무교육을 한번에! 간편하게!

구인구직부터 온라인 교육까지
치과인!

치과인 강좌 수시 업데이트!

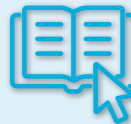
01



치과인 구인·구직

치과의사, 치과위생사,
간호조무사 등

02



치과인 교육

법정의무교육, 치과인 강좌
구강보건교육

