

ISSN 0376-4672

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.57 No.5 2019.5



KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

인상채득, Bite채득 아직도 따로따로 하시나요?

Step 01



임플란트에 Bite Impression Coping을 장착합니다.

Step 02



바이트 트레이를 사용하여 임플란트 인상과
바이트를 한 번에 채득합니다.

보다 쉽게, 보다 정확하게 인상채득과 바이트채득을 한 번에!
Bite Impression Coping

5 Important Advantages of SIS Bite Impression Coping

직사각형 상부구조

쉽고 정확하게 임플란트에 위치 가능,
동일제품일 경우 전후 좌우 관계없이 인상채에 재워치 가능

Bite tray 사용가능

코핑의 높이가 낮아 bite tray의 쉬운 사용 가능
대합치와 바이트를 동시에 해결해 시간 및 재료 절약 가능

정확한 fitting 가능

임플란트와 임프레션 코핑이 정확히 체결되어야
스크류 체결이 가능하여 체결 시 오류가 없음

하방의 Cervical Groove

임플란트와 코핑간의 정확한 체결여부를
방사선사진으로 확인가능

임프레션코핑 전용드라이버 구성

임플란트와 임프레션 코핑간의 체결감을 높이며
코핑을 구강내에서 놓치지 않고 쉽게 연결 가능



실제 시술영상 보기 >

HF 0.50	2	3	4	4	5	5	6
BF 0.50	4	4	4	6	4	6	6
OH (mm)							
HL (mm)							



1만명 등록 돌파...“준비완료 선언” 최고 치과계 명품 대회 선사 할 것...“기대해 달라” APDC·SIDEX 2019 조직위 기자간담회

제41차 아시아·태평양치과의사연맹 총회(Asia-Pacific Dental Congress·이하 APDC 2019), 제54차 대한치과의사협회 종합학술대회(이하 KDA 종합학술대회), 제16차 서울국제치과기자재전시회(이하 SIDEX 2019)가 드디어 역사적인 카운트다운에 돌입했다.

대회 시작 D-6일을 남겨놓고 있는 가운데 APDC 2019 조직위원회(조직위원장 및 대회장 김철수·이하 APDC 조직위)와 SIDEX 2019 조직위원회(조직위원장 최대영·이하 SIDEX 조직위)가 대회 운영에 따른 ‘준비 완료’를 선언했다.

4월 23일 APDC 조직위와 SIDEX 조직위는 치과계 전문지 기자간담회를 치협 대회의실에서 개최했다. 이날 기자간담회는 김철수 대회장과 이상복 SIDEX 대회장을 비롯한 양측 조직위 위원들이 대거 참석한 가운데 APDC 2019 총회와 KDA 종합학술대회, SIDEX 2019 운영에 대한 브리핑을 이어갔다.

특히, 간담회가 진행된 4월 23일 기준으로 사전 등록인원은 총 1만 5000여명을 기록하고 있으며, 3차 최종 사전등록까지는 목표치인 1만 2000여명에 충분히 도달 할 것으로 예상되고 있다.

30여개국 방한... “5일간 총회 열전”

APDC 2019 총회는 오는 5월 8일 시작으로 12일까지 인터컨티넨탈 서울 코엑스에서 열전에 돌입할 예정이다. 이번 APDC 2019 총회는 필리핀, 싱가포르, 몽골 등 아시아태평양치과의사연맹(이하 APDF) 회원국 21개국과 미국, 중국 등 비회원국 5개국, FDI 회장 및 차기회장 등 세계 치과계 주요 인사들이 대거 방한을 계획하고 있으며, 세계치과대학 학생연합 단체도 방한할 예정으로 세대를 아우르는 치과계 정책 논의의 장이 펼쳐질 전망이다.

APDC 2019 총회는 오는 5월 8일(수) 이사회1을 시작으로 5월 9일(목) 대표단회의1 및 위원회 회의1, 5월 10일(금) ICCDE, 5월 11일(목) 위원회 회의2, 5월 12일(일) 이사회2, 대표단 회의2 등의 순으로 열릴 예정이다. 특히, 치협은 이번 총회 기간 동안 아태 지역 회원국 및 비회원국 대표와의 개별 미팅을 통해 국제적 위상을 제고하고 국제적 인적 네트워크를 강화할 수 있는 기회를 만든다는 복안도 세워 놓고 있다.

나승목 APDC 조직위 부위원장은 “한국은 아시아 리딩 국가로서 아태지역 치과계 주도적인 역할을 하는 의장국이 됨과 동시에 APDF 회장을 배출하는 등 역할이 더욱 중요해졌다”면서 “이는 곧 한국 전체 치과계 위상이 올라가는 시너지 효과를 얻게 되는 등 다양한 해외진출과 치과기자재산업 성장에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대되고 있으며, 이는 곧 아태지역 치과계를 리딩하는 국가로서 자리를 다지는 계기가 될 것”이라고 자신감을 내비쳤다.

학술강연 앱 출시 최고 히트 예감

세계 유명 학술대회를 찾아봐도 270여개 강연이 동시에 진행되는 사례를 찾아보기 힘들다. APDC 2019 최고의 흥행 카드로 주목받고 있는 제 54차 KDA 종합학술대회는 최다 강연 수로 벌써부터 스포트라이트를 받고 있는 분야다. 학술분과위원회에서는 학술강연 전용 어플리케이션(이하 앱)을 개발, 이날 기자간담회를 통해 공개돼

큰 주목을 받았다.

‘Future, Innovation, Together!’를 주제로 치의학 전 분야를 아우르는 33개의 학술 세션과 8개 특별 세션을 비롯해 업체 세션 등으로 구성, 총 41개 세션에 약 270여명의 연자가 참여하는 대규모 강연 퍼레이드가 펼쳐진다. 또 치과계를 대표하는 업체들도 학술대회에 대거 참여한다. 오스템임플란트를 비롯해 포인트닉스, 유한양행, 아이오바이오, 바이오템, 텍스앤소프트가 세션을 개최하며, 점심시간을 이용해 시스루테크와 메디칼유나이티드 등도 많은 치의학 종사자들과 만날 계획이다.

이부규 학술분과위원회 위원장은 “학술대회를 찾는 참가자들이 270개 강연을 찾아보는 것은 매우 번거롭고 힘든 일이 될 것으로 판단돼 학술강연 앱을 제작기로 했다”면서 “주요 키워드를 입력하면 관련 강연이 모두 검색이 되고 선택한 강연을 마이 페이지를 통해 입력하면 강연 시간 전 시작을 알리는 ‘알림기능’을 앱에 탑재할 계획으로, 베타 버전 시연을 거쳐 곧 정식 등록을 시킬 예정”이라고 밝혔다. 이 앱이 학술대회 기간동안 정식으로 상용화되면 편의성을 갖춘 학술대회 최고의 히트상품이 될 것으로 예상되고 있다.

SIDEX2019... “전설은 시작됐다”

세계 최고의 치과기자재전시회 반열에 오른 SIDEX2019는 이번 전시회를 통해 다시 한 번 큰 도약을 펼칠 것으로 기대되고 있다.

규모만 보더라도 기존 코엑스 C·D홀에 B홀까지 더해 역대 최대 규모의 전시 공간을 확보했다. SIDEX 조직위에 따르면 전세계 15개국, 290개사, 1055부스 규모로 전시회를 찾는 참가자들의 각종 편의성 제공은 물론 각종 이벤트로 시선을 사로잡을 복안을 모두 세웠다.

특히 SIDEX 현장에서는 토·일 양일간 총 1억원 규모의 풍성한 경품이 제공될 예정으로 치과의사들의 요구와 호응도를 적극 반영했다. 전통적인 인기경품인 유니트 체어 등 치과장비나 기구뿐 아니라 골드 300g, 백화점 상품권, 인기 가전 등으로 구성된 SIDEX 경품행사는 올해도 뜨거운 인기몰이를 이어갈 전망이다.

최대영 SIDEX 조직위 위원장은 “기존 C·D홀에 B1홀까지 더해 역대 최대 규모의 전시장을 운영할 계획”이라며 “B홀 활성화 계획을 다각도로 준비하고 있는 등 성공적인 SIDEX2019를 위해 최선의 노력을 다 하겠다”고 각오를 밝혔다.

김철수 APDC 대회장은 “이번 국제 행사는 2002년도 이후 17년 만에 개최하는 대규모 국제행사로서 발전된 한국 치과계 위상을 국민과 정부는 물론, 국제적으로도 널리 인식시킬 수 있는 매우 좋은 기회”라면서 “아시아·태평양 구강보건 발전을 위한 논의와 함께 한국 치의학의 정수를 체험하고 치과계 미래를 설계하는 대축제가 될 것으로 확신한다”고 밝혔다.

이어 이상복 SIDEX 대회장은 “APDC 총회 및 KDA 종합학술대회와 공동 개최되는 SIDEX 2019는 예년과 다른 여건 속에서도 최상의 전시회를 선보이기 위해 노력해 왔다”면서 “그 결과 전 세계 15개국, 290개사, 1055부스가 참여하는 역대 최대 규모를 갱신했으며, 더 넓은 전시공간에서 더욱 쾌적하고 수준높은 전시회를 만끽할 수 있게 됐다”고 밝혔다.



치과에만 불리한 세무 개선 ‘전력투구’ 김 협회장, “다른 의료직능 비해 불합리, 실질적 도움 줄 것” 16일 정기이사회 개최, 전국 순회 세무교육도 적극 추진키로

치협이 치과진료 현실에 맞지 않는 불합리한 세무정책을 바로잡아 나갈 수 있도록 모든 역량을 집중해 전력투구해 나간다.

김철수 협회장은 4월 16일 치협 회관에서 열린 ‘2018회계연도 제12회 정기이사회’에서 치과에 적용되는 불합리한 세무정책에 대해 지적하고, 이를 개선해 회원들의 경영에 직접적인 도움을 줄 수 있도록 노력하겠다는 의지를 피력했다.

치협은 치과병원원 세무와 관련 한국조세정책연구학회에 치과업에 적용되는 세법규정 문제점과 개선방향 연구공역을 의뢰한 바 있으며, 지난 3월 31일 열린 ‘미니 MBA 치과 세무회계의 핵심 과정’ 세미나에서 오문성 한국조세정책학회 회장이 연구 결과를 토대로 기초강연을 한 바 있다.

기초강연의 핵심은 치과의원의 경우 일반의원 등과 비교해 볼 때 순 수익률은 비슷한데도 불구하고 사업경비로 인정받을 수 있는 기준경비율이 치과는 17.2%에 불과한 반면 ▲내과, 소아과 27.9% ▲안과 28.7% ▲이비인후과는 31%로 다른 의료기관에 비해 매우 심각하게 불이익을 받고 있다는 것이다.

또한 소득세법의 경우 주요 경비로 인정받지 못하고 있는 ▲치과의료기기 유지 보수비와 리스료 및 병원광고비 ▲증빙이 가능한 각종 수수료 ▲국민연금, 고용보험 등 4대 보험료는 물론 화재보험 등 각종 보험료 등도 주요 경비항목으로 인정돼야 마땅하다는 것이 연구 내용이다.

김철수 협회장은 “이 같은 연구내용에 의하면 치과병원이 다른 직능 의료기관과 비교할 때 적용 세율에 있어서 심각하게 불이익을 받고 있다”면서 “이를 바로잡는데 집행부 역량을 집중해 전력투구하겠다”고 강조했다.

김 협회장은 또한 “지난 3월 31일 열린 치과 세무회계 세미나에 250여 명의 회원들이 참석한 가운데 성황리에 개최됐다”면서 “이날 세미나는 일요일로 휴일인데다 유료로 진행되는 세미나임에도 불구하고 회원의 5층 강당을 가득 채운 회원들을 보면서 회원들의 어렵고 불편한 점이 무엇인지 그리고 치협이 해결해야 할 정책과제가 무엇인지를 다시 한 번 재확인하는 매우 의미 깊은 세미나였다고 생각한다”고 말했다.

이어 “세무 정보에 목말라 하는 회원들의 진료현장 분위기를 확인한 만큼 주무부서인 경영정책위원회에서는 이번 치과 세무회계 세미나를 단순히 1회성 행사로 그칠 것이 아니라 전국 회원들에게 혜택이 돌아갈 수 있도록 전국 지부 순회 세미나 개최도 추진해 주기 바란다”고 당부했다.

e-홍보사업 “좋아요”

이날 이사회에서는 또 홍보위원회가 2018년 10월 론칭해 6개월 15일 동안 추진해 온 e-홍보사업 결과에 대해 보고했다.

홍보위원회 통계에 따르면 4월 16일 현재 팔로워 수는 ▲페이스북 5077명 ▲네이버 블로그 3895명 ▲네이버 포스트 741명 ▲유튜브 76명이며, 네이버 블로그의 경우 7개월 동안 총 누적 방문자 수가 25만 7398명에 달한 것으로 확인됐다.

또한 페이스북 게시물 참여율(게시물 당 평균 ‘좋아요’ 클릭 수)의 경우, 론칭 7개월 된 치협 페이스북 채널이 개설 5년 넘는 타 정부기관과 의료단체 페이스북 채널에 비해 월등히 높은 팔로워

참여율을 보이는 것으로 나타났다.

또한, 페이스북 평균 클릭률에 있어서도 치협은 16%인 반면, 공공기관 3%, 배너광고 클릭률 1% 미만, 네이버 연관키워드 광고 0~3% 수준에 그치고 있어 완성도 높은 게시물로 이용자들에게 큰 호응을 받고 있는 것으로 나타났다.

특히, 치협은 가동 8개월 만에 하루 평균 약 1900여 명이 블로그를 방문할 정도로 가파른 상승세를 보이고 있는 만큼, 2020년 5월 1만명 이웃을 보유한 ‘준파워 블로그’ 정도의 파급력을 가진 홍보 채널로 성장할 것으로 기대했다.

치협은 대국민 홍보를 극대화하기 위해 5월부터 ‘인스타그램’을 새 채널로 추가해 진행키로 했다.

이밖에 이날 이사회에서는 ▲커뮤니티케어 치과총괄 특별위원회, 미래비전위원회, 문화복지위원회 등의 위원교체와 해촉안이 승인됐으며 ▲2019 국제병원의료산업박람회 후원 명칭 사용 ▲한국경제 TV ‘아해보세요’ 방송프로그램 제작 명칭 후원의 건 등이 통과됐다.

회무 열람 소송 적극 대응

이날 이사회에서는 또 최근 모 회원이 법원에 제기한 ‘회무 등 기록 열람등사 가처분신청’과 관련한 안건들이 긴급 상정돼 심도 있게 논의하고, 신속한 소송 대응을 위해 법무법인과 법적 대응을 준비해 온 것과 관련해 가처분 소송에 대한 대응 과정을 설명하고 변호사 선임을 추진했다.

또한 소송을 제기한 원고가 법원에 제출한 협회 회무와 관련된 자료 입수 경위가 불분명하고 불법성이 있다고 판단함에 따라 협회 문서 불법 유출에 대한 수사 의뢰를 검토키로 의결했다.

이와 함께 치협 정기대의원총회에 상정할 ‘2019회계연도 사업계획 및 예산(안) 검토의 건’을 논의하고 추진했으며, APDC 2019 및 치협 종합학술대회 예산(안)을 상정하고 통과시켰다.

아울러 ‘2019 치과의사 배상책임보험사’ 선정결과가 보고됐다. 배상책임보험 주관사로 현대해상화재보험을 선정했으며, 참여사로 한화손해보험, 흥국화재해상보험을 선정했다. 또 운영사로 MPS가 선정됐다.

이와 함께 김종수 원장을 위원장으로 김 욱 법제이사를 부위원장으로 하는 18명의 위원으로 구성된 제13기 의료광고심의위원회 구성에 대한 보고가 있었으며, APDC 조직위 업무보고도 진행됐다.

김철수 협회장은 “치협 정기대의원총회와 5월 8~12일 열리는 APDC 2019, 치협 종합학술대회, SIDEX 2019 행사를 앞두고 열리는 마지막 이사회”라면서 모든 행사가 성공적으로 마무리될 수 있도록 임직원을 독려했다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업파트너 치의신보



**광고
문의**

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

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

논문

1 **이의중, 홍정민, 민정범**

: Biodentine과 복합레진, 글래스아이오노머의 물흡수도, 물용해도에 관한 비교 분석

투고일 : 2019. 2. 18 심사일 : 2019. 3. 30 게재확정일 : 2019. 4. 10

1

Biodentine과 복합레진, 글래스아이오노머의 물흡수도, 물용해도에 관한 비교 분석

조선대학교 치과대학 치과보존학교실

이의중, 홍정민, 민정범*

ABSTRACT

Comparison of water sorption / solubility of Biodentine, composite resin and glass ionomer cement

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

Ui-Jung Lee, Jung-Min Hong, Jeong-Bum Min*

Objectives: This study aimed to measure the water sorption / solubility of Biodentine, composite resin and glass ionomer cement. **Materials and Methods:** The materials used in this study were Biodentine(BD), Filtek Z250(FZ) and Ketac Molar(KM). Twenty disc-shaped specimens of each material were prepared of 6mm diameter and 1mm thickness. All specimens were desiccated for 24 hours and weighed(m1). After then, They were immersed in distilled water and stored at 37°C. 1 week later, They were washed with running water, wiped with absorbent paper and weighed(m2). Finally, They were dried for 24 hours and weighed(m3). Water sorption and solubility, net water uptake were calculated. **Results:** KM and BD showed high water sorption than FZ($P<0.05$). KM and BD exhibited similar water sorption($P<0.05$). BD exhibited high solubility than KM($P=0.012$). BD exhibited high net water uptake than FZ($P=0.008$). **Conclusion:** Biodentine showed higher water sorption, solubility and net water uptake than Filtek Z250 and Ketac Molar. Within limitation of this study, it is not recommended to use Biodentine for permanent restoration.

Key words : Water sorption; Water solubility; Biodentine; Permanent restoration

Correspondence to Jeong-Bum Min, DDS, PhD.

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

TEL, +82-62-220-3840; FAX, +82-62-223-9064; E-mail, minjb@chosun.ac.kr

*This study was supported by research fund from Chosun university dental hospital in the year of 2019.

I. 서론

치아우식증은 구강 내에서 가장 빈번하게 발생하는 질환으로, 치면세균막 내 세균들의 대사 부산물인 젖산을 포함하는 유기산들에 의해 치아 표면 무기질 탈회를 시작으로 치질이 파괴되는 질환이다¹⁾. G. V. Black이 수복학의 체계를 완성시킨 이후 많은 기간 동안 치아우식증의 치료로 결손된 치질을 수복하는 방법을 사용하였다. 아말감, 글래스아이오노머, 복합 레진 등과 같은 많은 재료들이 소개되고 사용되어 왔다.

최근 Calcium silicate 기반의 재료들이 개발되어 사용되고 있는데, Biodentine이 대표적인 재료중 하나이다. Biodentine은 2009년 시장에 출시된 재료로 상아질 대체재료로서 개발되었고²⁾, 생적합성, 장기간 불투과성(Long-term impermeability), 항세균성, 경조직재생능, 안정성, 낮은 용해도, 쉬운 조작성 등의 장점을 가지고 있다³⁾.

이런 장점들로 인해 치수복조술, 치수절단술 뿐만 아니라 내/외흡수, 치근단천공, 치근단수술에서 근단 역충전과 같은 근관치료의 다양한 영역에 활용되고 있고, 또한 치관부 영구수복재로서 가능성을 제시한 연구도 보고되었다⁴⁾.

영구수복재로서 사용시 임상적 예후를 예측하기 위해 재료의 강도와 물흡수, 물용해도 특성은 중요한 척도가 된다. 이를 위해 복합 레진의 물흡수, 물용해도를 측정하거나 Biodentine과 글래스 아이오노머, 레진 강화형 글래스 아이오노머 간의 물흡수, 물용해도가 연구되었다^{5,6)}. 그러나 Biodentine과 복합 레진간의 물흡수, 물용해도에 대한 비교연구는 거의 보고되지 않았다.

그러므로 Biodentine과 복합 레진, 글래스 아이오노머의 물흡수, 물용해도를 비교하여 영구 수복재로서 Biodentine의 가능성을 타진해 보려고 한다. 이 실험의 귀무가설은 'Biodentine과 복합 레진,

글래스아이오노머 사이에는 물흡수와 물용해도의 차이가 없다'이다.

II. 재료 및 방법

1. 시편 제작

이 실험에 사용된 재료는 Biodentine(Septodont, Saint-Maur-des-Fosses, France ; BD), Filtek Z250(3M ESPE, St. Paul, USA ; FZ) 그리고 Ketac Molar(3M ESPE, St. Paul, USA ; KM)가 사용되었다. BD은 색조 구분이 없었으며, FZ와 KM은 A3 색조를 사용하였다. 각각의 재료는 calcium silicate 기반의 재료, 복합 레진, 전통적인 glass ionomer이며 성분은 Table 1에 요약되어 있다. 각각의 재료로 디스크 형태의 두께 1mm와 직경 6mm의 주형을 사용하여 각각 시편을 20개씩 제작하였다. BD와 KM은 제조사의 지시대로 제작하였으며, FZ는 각각의 면을 20초간 광중합기(B&Lites, B&L Biotech, Wonju, Korea)의 보통 모드(800mW/cm²)를 사용하여 중합하였다.

2. 물흡수도와 물용해도

모든 시편은 International Standard Organization (ISO) 4049 표준에 따라 중합이 이루어진 이후에 완전히 건조를 시행하였다. 이를 위해 진공압력펌프(Model 2522C-10, Welch, USA)를 사용하여 24시간 동안 건조시킨 후 0.001mg 정확도를 보이는 전자 저울(Ohaus Analytical Plus ; Ohaus Corporation, USA)을 사용하여 무게를 측정하였다(m1). 측정 후에 시편은 90mm 표준 Petri dish(Sterilin Ltd, Aberbargoed, UL)에 넣고 37°C 증류수를 담아 1주일간 보관하였다. 이후 증류수로 씻어낸 후, 흡수지를 이용하여 닦아 내고 무게를 측정하였다(m2). 압력펌프를 이용하여 24시간

동안 건조시킨 후 무게를 측정하였다(m3). 물 흡수 (Water sorption ; WS)와 물 용해도(Water solubility ; SL)는 다음 공식 (1)과 (2)를 이용하여 각각 계산하였다. V는 시편의 용량을 의미한다. 순 물흡수량(Net water uptake)은 물흡수와 물용해도 값을 더하여 계산되었다.

$$\text{그림 (1) } WS(\mu\text{g}/\text{mm}^3) = \frac{m2 - m3}{V}$$

$$(2) SL(\mu\text{g}/\text{mm}^3) = \frac{m1 - m3}{V}$$

3. 통계 분석

측정값은 SPSS(version 18.0.0, SPSS, Chicago IL)를 이용하여 통계처리 및 분석하였으며 유의 수준은 0.05로 설정하였다. 각 군간 물흡수 비교는 one-way ANOVA test를 이용하였으며 Tukey HSD post hoc test로 사후검정을 시행하였다. 물 용해도와 순 물흡수량의 비교는 Kruskal wallis test로 분석하였으며, Mann whitney U test와 bonferroni correction post hoc test로 사후검정을 시행하였다.

III. 연구 결과

KM, BD, FZ의 물흡수량의 평균과 표준편차의 값은

Table 2에 요약되었다. KM과 BD는 FZ보다 유의적으로 높은 물흡수를 나타내었다(p<0.05). KM과 BD는 유의적으로 비슷한 물흡수량을 가졌다(P<0.05).

KM, BD, FZ의 물용해도와 순물흡수량의 평균과 표준편차 값은 다음과 같았다(Table3 and Table 4). BD는 KM보다 유의적으로 높은 물용해도를 가지고(P=0.012), FZ보다 유의적으로 높은 순물흡수량을 가졌다(P=0.008). 그러나 FZ와 KM간의 물용해도와 순물흡수량은 유의적인 차이가 존재하지 않았다(P=0.074, P=0.063). 또한, FZ와 BD간의 물용해도에서는 유의적인 차이가 존재하지 않았으며(P=0.057), KM과 BD간의 순물흡수량에서 유의적인 차이가 없었다(P=0.039).

IV. 연구 고찰

연구 결과 BD의 물흡수는 41.68 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 로 FZ의 14.36 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 보다 유의적으로 높은 값을 보였다. 또한 BD의 물용해도는 20.64 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 로 KM의 -1.55 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 보다 유의적으로 높은 값을 보였고, 순물흡수량에서도 62.32 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 로 FZ보다 유의적으로 높은 값을 나타내었다. 이로써 'Biodentine과 복합 레진, 글래스아이오노머 사이에는 물흡수와 물용해도의 차이가 없다'라는 귀무가설은 각각

Table 1. Composition of the materials used in current investigation.

Material	Manufacturer	Composition	
Ketac Molar	3M ESPE, USA	Liquid	Water, copolymer of acrylic acid-maleic acid, tartaric acid
		Powder	Oxide glass chemecals (non-fibrous), copolymer of acrylic acid-maleic acid, dichlorodimethylsilane reaction product with silica
Filtek Z250	3M ESPE, USA	Bis-GMA, UDMA, bis-EMA, zirconia/silica filler	
Biodentine	Septodont, France	Liquid	Calcium chloride, water-reducing agent
		Powder	Tricalcium silicate, dicalcium silicate, calcium carbonate, calcium oxide, zirconium oxide

되었다.

복합레진의 물흡수도와 물용해도를 연구한 다른 논문에서는 Filtek Z250의 일주일 후 물용해도가 $17.3\mu\text{g}/\text{mm}^3$, 물흡수량이 $1.5\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 로 보고되었다⁵⁾. 이 값은 본 논문에서 측정된 Z250의 물용해도 $9.16\mu\text{g}/\text{mm}^3$, 물흡수량 $14.36\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 과 차이를 보이고 있다. 측정값의 차이가 발생한 원인은, 기존 실험과는 달리 본 실험에서는 시편의 완전 건조를 시킨 후 재료로부터 자유 물분자를 제거하였기 때문으로 추정된다.

중합 재료의 물흡수, 물용해도를 연구한 다른 연구들에서는 글래스아이오노머와 같은 재료들을 평가하기 위해 ISO 4049 표준에 따라 자유 물분자를 재료로부터 제거하여 초기의 안정적 질량을 얻기 위해 재료의 건조를 시행하였다^{7,8)}. 따라서, 본 논문에서도 각 시편에서 초기의 안정

적 질량을 얻기 위해 재료의 건조를 시행하였다.

전통적인 글래스아이오노머와 Biodentine의 물흡수도와 물용해도를 연구한 다른 논문에서는 본 연구에 비해 다소 큰 결과가 보고되었다⁶⁾. 전통적인 글래스아이오노머의 건조 후 물흡수도는 $79.97\mu\text{g}/\text{mm}^3$, 물용해도는 $-20.19\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 로 보고되었으며, 시편을 건조시키지 않은 Biodentine의 물흡수량은 $122.07\mu\text{g}/\text{mm}^3$, 물용해도는 $154.83\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 으로 보고되었다. 이는 실험에서 사용된 시편이 본 연구에서 사용한 시편보다 크게 제작되어 전반적인 물흡수도와 물용해도값이 증가한 것으로 보이며 경향성 자체는 본 논문과 비슷하였다.

중합재료에 대한 평가시 ISO 표준에 의하면 물속에 1주간 침적했을 때, 복합레진의 흡수율은 $40(\mu\text{g}/\text{mm}^3)$ 이내여야 하고 용해성은 $7.5(\mu\text{g}/\text{mm}^3)$ 이내여야 한다⁹⁾. 본 연구

Table 2. The mean and standard deviations of water sorption($\mu\text{g}/\text{mm}^3$).

Materials	Water sorption
Filtek Z250	14.36 (7.13)a
Ketac Molar	39.59 (14.28)b
Biodentine	41.68 (14.84)b

Superscript notation with dissimilar across rows indicates statistically significant difference ($P < 0.05$).

Table 3. The mean and standard deviations of water solubility($\mu\text{g}/\text{mm}^3$).

Materials	Water solubility
Filtek TM Z250	9.16 (38.44)
Ketac TM Molar	-1.55 (23.79)a,
Biodentine TM	20.64 (48.28)b

Superscript notation with dissimilar across rows indicates statistically significant difference ($P < 0.05$).

Table 4. The mean and standard deviations net water uptake($\mu\text{g}/\text{mm}^3$).

Materials	Net water uptake
Filtek Z250	23.52 (39.48)a
Ketac Molar	38.04 (30.32)
Biodentine	62.32 (50.91)b

Superscript notation with dissimilar across rows indicates statistically significant difference ($P < 0.05$).

에서 복합 레진의 물흡수도는 ISO 기준을 충족하였으나, 물용해도는 다소 높게 나타났다. Biodentine의 경우 이 기준치보다 높은 물흡수율과 물 용해도, 순물흡수량을 보여 수화팽창이 많아질 것으로 생각된다. 영구수복재로 사용 시, 수화팽창이 증가될 경우 미세누출이 증가하여 변연부 적합성 및 변연 변색 등이 발생할 수 있다. Biodentine이 영구적인 법랑질 대체제로 쓰기에는 구강내 환경에서 복합 레진에 비해 안정적이지 못하다는 보고도 있으며⁹⁾, 다른 연구에서는 미세누출이 증가하기 때문에 open-sandwich 술식으로 수복하여야 한다고 보고하였다¹⁰⁾. 또한, 다른 연구에서는 씻김 저항성이 다른 재료에 비해 부족하다는 실험 결과도 보고되었다¹¹⁾.

본 연구에서는 증류수만을 이용하여 재료의 물흡수, 물 용해도를 측정하였다. 하지만 구강내에서는 타액과 더불어 다양한 산도의 환경이 나타나기 때문에 향후 구강내

와 비슷한 상황을 고려한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

V. 결론

Biodentine은 Filtek Z250과 Ketac Molar보다 유의적으로 높은 물흡수, 물용해도, 순물흡수량을 보였다. 이상을 종합해볼 때, Biodentine은 많은 장점을 가지고 있으나 구강내 타액과 접촉하는 최종 수복재로 사용시 물흡수 및 용해로 인한 문제점이 발생할 수 있을 것으로 사료된다. 따라서, Biodentine을 영구 수복재로 사용하기보다는 단기적인 임시 수복재로 사용하거나, 기저재 목적으로 사용하는 것이 적절할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Gibbons RJ. Bacteriology of dental caries. *J Dent Res*. 1964;43:1021. DOI: 10.1177/00220345640430060301.
- Septodont : Biodentine®- Bioactive Dentin Substitute. Available from URL: <http://www.septodontusa.com/products/biodentine>(Accessed on September 20, 2017).
- Arora V, Nikhil V, Sharma N, & Arora P. Bioactive dentin replacement. *J Dent Med Sci*, 2013;12:51-57.
- Koubi G, Colon P, Franquin J. C, Hartmann A, Richard G, Faure M. O, Lambert G. Clinical evaluation of the performance and safety of a new dentine substitute, Biodentine, in the restoration of posterior teeth—a prospective study. *Clinical oral investigations*, 2013;17:243-249. DOI:10.1007/s00784-012-0701-9
- Kumar N, Sangi L. Water sorption, solubility, and resultant change in strength among three resin-based dental composites. *Journal of investigative and clinical dentistry*, 2014;5:144-150. DOI:10.1111/jicd.12012
- Mustafa R, Alshali R. Z, Silikas N. The effect of desiccation on water sorption, solubility and hygroscopic volumetric expansion of dentine replacement materials. *Dental Materials*. 2018;34:205-213. DOI:10.1016/j.dental.2018.05.012.
- Aliping-McKenzie M, Linden R W. A, Nicholson J. W. The effect of saliva on surface hardness and water sorption of glass-ionomers and “compomers”. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 2003;14:869-873.
- Moshaverinia A, Ansari S, Roohpour N, Reshad M, Schricker S. R, Chee W. W. Effects of N-vinylcaprolactam containing polyelectrolytes on hardness, fluoride release and water sorption of conventional glass ionomers. *The Journal of prosthetic dentistry*, 2011;105:323-331.
- International Organization for Standardization(2000). ISO 4049: Dentistry-Polymer-based filling, restorative and luting materials, 3rd ed.
- Malkondu O, Kazandag M. K, Kazazoglu E. A review on biodentine, a contemporary dentine replacement and repair material. *BioMed research international*, 2014;2014:160951. DOI: 10.1155/2014/160951.
- Grech L, Mallia B, Camilleri, J. Investigation of the physical properties of tricalcium silicate cement-based root-end filling materials. *Dental Materials*, 2013;29:20-28. DOI: 10.1016/j.dental.2012.11.007.

임상가를 위한 특집

대한치과수면학회

1 조정환

: 코골이 및 폐쇄성 수면무호흡증의 구강내장치 치료시
부작용 및 관리

2 김원재, 권용대

: 수면 무호흡증 환자의 수술적 치료에 대한 고찰

3 김지락

: 구강 내 장치를 활용한 코골이 및 수면무호흡증의 치료

코골이 및 폐쇄성 수면무호흡증의 구강내 장치 치료시 부작용 및 관리

서울대학교치과병원 구강내과
조정환

ABSTRACT

Management of complications of oral appliance therapy for snoring and obstructive sleep apnea

Department of Oral Medicine,
Seoul National University Dental Hospital,
Jung-Hwan Jo, D.D.S., Ph.D.

Oral appliances therapy is becoming increasingly recognized as a successful treatment for snoring and obstructive sleep apnea(OSA). Compared with continuous positive airway pressure(CPAP), the gold standard therapy for OSA, oral appliance therapy are less efficacious for severe OSA but are more acceptable and tolerable for patients, which in turn, may lead to a comparable level of therapeutic effectiveness. Nevertheless, the various side effects of oral appliance therapy, such as, increased salivation or dryness, pain or discomfort in the teeth or gums, occlusal discomfort in the morning, temporomandibular disorders, dental and occlusal changes may cause discontinuation of treatment or changes in treatment plan.

Therefore, oral appliance therapy should be provided by a qualified dentist who can evaluate oral tissues, occlusion, and temporomandibular joints, and prevent and manage the possible side effects.

Key words : Snoring, Obstructive sleep apnea (OSA), Oral appliance, Complications, Occlusal changes, Dental changes, Temporomandibular disorders

Corresponding Author

Jung-Hwan Jo, D.D.S., Ph.D.

Department of Oral Medicine, Seoul National University Dental Hospital

101, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, 03080, Korea

E-mail: junghwanjo@snu.ac.kr, Tel: +82-2-2072-4829, Fax: +82-2-744-9135

I. 서론

코골이와 수면무호흡증은 비교적 흔한 수면호흡장애 (sleep related breathing disorders)로써, 대부분의 코골이는 흡기시 연구개와 인두부위의 주변 구조물들이 진동하여 소리가 발생한다. 또한 구강인두의 반복적인 부분폐색 또는 완전폐색에 의해 기도가 완전히 막혀 공기가 폐로 유입되지 못하는 경우 이를 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea)이라고 한다. 이는 수면의 분절과 산소포화도 감소를 일으켜, 주간 졸림증, 기억력 장애, 인지 불균형 등의 문제를 일으키고 이에 따른 교통사고 위험증가, 업무능력 저하를 가져온다고 알려져 있다. 또한 동침자의 수면을 방해함으로써 가정 및 사회생활에 지장을 줄 뿐만 아니라 삶의 질을 떨어뜨리고, 장기적으로는 뇌졸중이나 고혈압과 같은 심혈관계 질환의 발생을 증가시키는 등 여러 가지 사회경제적 문제를 야기한다¹⁾.

코골이와 폐쇄성 수면무호흡증의 치료법으로는 주로 생활습관의 변화, 수술적 치료, 호흡장치 치료, 구강내 장치치료 등이 사용된다. 각 치료들은 증상의 심도,

해부학적 구조, 전신 건강상태 및 치료협조도 등 환자 개개인의 증상과 상태에 따라 적절하게 선택되어야 한다. 증상이 경미한 경우 체중감량, 수면 자세의 변경, 금주, 규칙적인 운동 등의 생활습관의 변화로 개선시킬 수 있지만, 이와 같은 방법으로 개선되지 않는 중등도 이상의 수면무호흡증에서는 지속적 기도양압호흡기 (continuous positive airway pressure, CPAP), 구강내 장치 치료나 수술 등의 치료 방법이 효과적이다. 지속적 기도양압 호흡기는 이론적으로는 폐쇄성수면 무호흡증의 가장 효과적인 치료 방법으로 알려져 있으나, 실제 사용시 불편함이나 부작용 등으로 치료를 중단하는 경우가 많다. 문헌에 따르면 양압기의 장착도가 약 60%에 이른다고 보고되고 있으며, 경도의 증상을 가진 경우에는 17% 만이 치료를 진행한다고 밝혀졌다²⁾. 주된 부작용으로는 인후 및 비강 건조감이 50% 이상으로 가장 많았고, 그 외 안구불편감, 두통, 수면불편감, 이명, 압박감, 마스크탈락, 폐쇄공포증 및 공기누출 등이 보고되었다³⁾. 따라서 지속적 기도양압 호흡기치료에 효과를 보지 못하거나 사용이 불가능 환자들에게 이를 대체할 치료방법이 필요하다.

표 1. 구강내 장치 치료를 중단하는 이유

중단 이유	비율
불편하고 귀찮음	44.9
효과 적음	36.0
다른 치료 시작(CPAP 등)	23.6
구강건조감	20.2
사용이 편치않음	18.0
통증	15.7
치과치료	15.7
교합/턱 변화	12.4
장치적합도 문제	7.9
체중감량을 통한 증상완화	7.9
폐쇄공포증	5.6
연하곤란	5.6

구강내 장치(oral appliance)치료는 간단하고 휴대가 용이하며, 전력을 사용하지 않는 등 다른 치료법에 비해 비교적 사용이 간편하며, 코골이 및 경도 또는 중등도의 폐쇄성 수면무호흡증에서 수술이나 지속적 기도양압 호흡기를 대체할 만한 효과를 나타낸다고 알려져 있다⁴⁾. 코골이 및 폐쇄성 수면무호흡증의 치료에 주로 사용되는 구강내 장치는 연구개 거상장치(soft palatal lifter), 혀 유지장치(tongue retaining device), 하악전방 위치 장치(mandibular advancement device, MAD) 등 크게 3종류로 나뉘어진다. 이 중 연구개 거상장치는 연구개 부위를 거상시켜 코골이를 일부 감소시키는 효과가 있으나, 폐쇄성수면무호흡증에는 효과가 적고, 구토를 유발한다는 불편감으로 인해 널리 사용되고 있지 않다. 혀 유지장치는 음압을 이용하여 혀를 전방위치시킨 채로 고정시키는 장치로 혀의 이물감 및 사용 불편감으로 인해 주로 무치악 환자에서 제한적으로 사용되고 있다. 하악전방위치 장치는 하악을 전방으로 이동시켜 상기도 직경을 증가시키고, pharyngeal collapsibility와 disease severity를 감소시키는 장치로 구강내 장치치료 중 가장 효과적인 것으로 알려져 있고 널리 사용되고 있다⁵⁾. 구강내 장치치료의

효과에 대한 다수의 연구 결과에 따르면 50% 정도에서 증상의 완전한 소실을 보였으며, 주간 졸리움 및 심혈관계 지표의 개선 등이 다수 보고되었다⁶⁾.

그러나 코골이 및 폐쇄성수면무호흡증의 치료에 있어서 구강내 장치 치료의 효과에도 불구하고, 치료를 중단하는 사례들이 보고되고 있는데, 그 주된 이유로는 장착시 불편하고 귀찮음, 구강건조감, 치아나 턱부위의 통증 및 치료효과문제 등으로 보고되고 있다(표 1)⁷⁾.

따라서 다음 내용을 통해 코골이 및 폐쇄성 수면무호흡증의 치료를 위해 사용되는 구강내 장치치료시 발생가능한 부작용을 살펴보고, 이를 예방하고 관리하는 방법을 제시하고자 한다. 이는 치과의사에 의한 구강내 장치 치료의 사용빈도와 치료 효과, 만족도를 높여 수면의학 분야에 있어 치과의사의 역할을 확고히 하고, 궁극적으로는 수면장애 환자들의 건강을 증진시키는 데에 그 의의가 있다.

II. 본론

1. 구강내 장치의 부작용

표 2. 구강내 장치 사용후 보고된 부작용들

부작용	비율
타액분비증가	9-60
구강건조감	14-86
치아불편감	11-59
혀불편감	6-8
치은불편감	1-2
턱부위 불편감	8-41
기상후 저작불편감	11-19
두통	2-27
턱관절통증	37
저작근통증	45
교합변화	41

코골이 및 폐쇄성 수면무호흡증의 치료를 위해 사용되는 구강내 장치의 부작용은 주로 타액분비증가, 저작시 불편감, 구강건조감, 치은, 혀 및 치아의 불편감, 두통, 저작근 및 턱관절 부위 통증 및 교합변화 등이 알려져 있다. 부작용의 발생빈도 정도는 6~86%로 다양하게 보고되고 있으며, 이는 사용된 장치의 종류나 하악의 전방이동량, 장착 기간 등의 영향을 받는 것으로 보인다(표 2)^{7~9)}.

1) 단기 부작용

장착 초기에 환자들이 흔하게 호소하는 부작용으로는 타액분비증가, 구강건조감, 치아 및 잇몸의 통증, 저작근 통증, 두통 등이 있는데, 주로 장착 후부터 2개월까지 비교적 단기간으로 나타나며 그 정도가 심각하지 않은 편으로 알려져 있다. 또한 저작근 및 턱관절 부위의 통증을 동반하는 턱관절장애의 경우, 6개월에서 12개월까지 지속되고 시간이 지남에 따라 증상이 완화되는 경향을 보인다^{10,11)}.

2) 장기 부작용

이에 비해 장기간 장착시 발생하는 부작용은 다양한 요소에 따라 그 정도가 차이나긴 하지만, 대체적으로 수직피개 및 수평피개의 감소, 전치부 및 구치부의

경사도의 변화, 교합접촉점의 감소 등 치열 및 교합변화와 관련하여 보고된 바 있다. 대부분의 문헌에서 장기간의 구강내 장치 장착 후 0.2 ~ 2.8 mm 정도의 수직피개 및 수평피개의 감소가 관찰되었는데, 이는 장치를 사용한 기간과 하악의 전방이동량에 영향을 받는다고 알려져 있다^{12~16)}.

구강내 장치는 상하악 치열을 각각 전부 피개하고 하악을 전방으로 위치해 놓는 형태를 가지기 때문에, 수면시 하악이 중력에 의해 원래대로 돌아가려는 힘을 받아 이에 대한 반작용으로 상악 전치부는 구개측으로, 하악 전치부는 순측으로 가해지는 힘을 받게 된다(그림 1). 이 힘의 벡터에 의해 발생한 상악 전치부의 구개측 경사와 하악 전치부의 순측 경사 경향은 수직피개와 수평피개를 감소시킨다¹⁷⁾.

실제 Hammond 등(2007)은 평균 25개월의 구강내 장치 치료 후 수직피개(-0.3mm) 및 수평피개(-0.2mm)의 감소와 하악전치부의 전방이동(0.5mm)를 보고하였고¹²⁾, Battagal 등(2005)은 평균 3.6년의 치료 후 수직피개(-0.4mm) 및 수평피개(-0.5mm)의 감소를 관찰하였다¹³⁾. Almeida 등(2006)은 평균 7.3년의 치료 후 두부 계측방사선 분석과 모델 분석을 통해 수직피개(-2.8mm), 수평피개(-2.6mm) 및 절치간각도(-4.1°)의 감소를¹⁴⁾, Chen 등(2008)은 평균 7년 4개월의 치료 후 수직피개

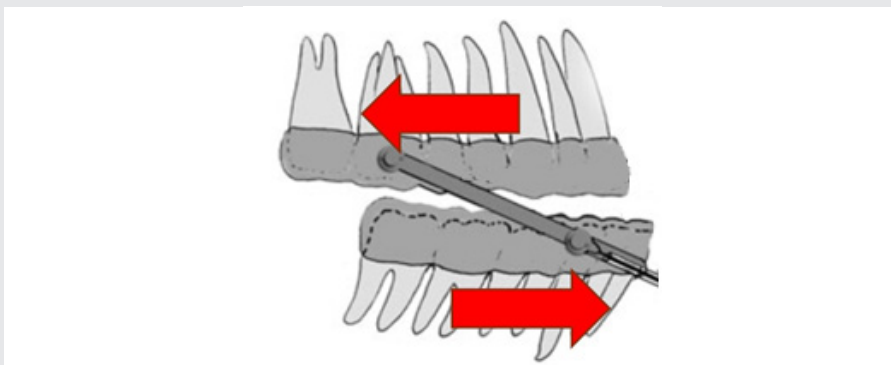


그림 1. 구강내 장치 장착시 하악의 후방이동에 의해 치아에 발생하는 힘

임상가를 위한 특집 1

(-1.3mm) 및 수평피개(-1.2mm)의 감소를 관찰하였으며¹⁵⁾, Pilska 등(2014)은 11년의 장기간 추적 연구에서 수직피개(-1.9mm) 및 수평피개(-2.3mm)의 감소를 보고하였고, 장치의 디자인이나 초진시의 AHI, BMI 등보다 장치의 장착시간과 하악의 전방이동량이 교합변화에 준다고 밝혔다(그림 2, 표 3)¹⁶⁾.

교합접촉점 연구와 관련하여 Ueda 등(2008)은 5년

이상의 구강내 장치 치료 후 모델 분석을 통해 50% 이상의 환자에서 구치부의 교합접촉점 감소 소견과 전치부의 교합접촉점 증가 소견을 관찰하였다¹⁸⁾. 이외에도 하악평면각의 증가, 안모 길이의 증가 등 다양한 골격변화가 보고된 바 있으나 아직 확실히 밝혀져 있지 않으며, 최근의 메타분석에서는 유의한 차이가 없음을 밝힌 바 있다^{19,20)}.

표 3. 장기간의 구강내 장치(2-piece MAD) 치료후 발생한 치열 및 교합변화

	N(명)	치료기간	결과
Hammond et al(2007) ¹²⁾	45	25개월	수직피개(-0.3 mm) 및 수평피개(-0.2 mm)의 감소와 하악전치부의 전방이동(0.5 mm)
Battagal et al(2005) ¹³⁾	30	3.6년	수직피개(-0.4 mm) 및 수평피개(-0.5 mm)의 감소
Gong X et al (2013) ¹⁹⁾	25	74개월	수직피개(-1.4 mm) 및 수평피개(-1.1 mm)의 감소와 하악평면각의 증가(1.3°)
Ueda H et al (2008) ¹⁸⁾	45	6.8년	구치부의 교합접촉 감소(53-60%)와 전치부의 교합접촉 증가(53%)
Almeida et al(2006) ¹⁴⁾	71	7.3년	수직피개(-2.8 mm), 수평피개(-2.6 mm) 및 절치간각도(-4.1°)의 감소
Chen et al(2008) ¹⁵⁾	70	7년 4개월	수직피개(-1.3 mm) 및 수평피개(-1.2 mm)의 감소
Pilska et al(2014) ¹⁶⁾	77	11.1년	수직피개(-1.9 mm) 및 수평피개(-2.3 mm)의 감소
Total	363	6.3년	수직피개(-1.6 mm) 및 수평피개(-1.6 mm)의 감소

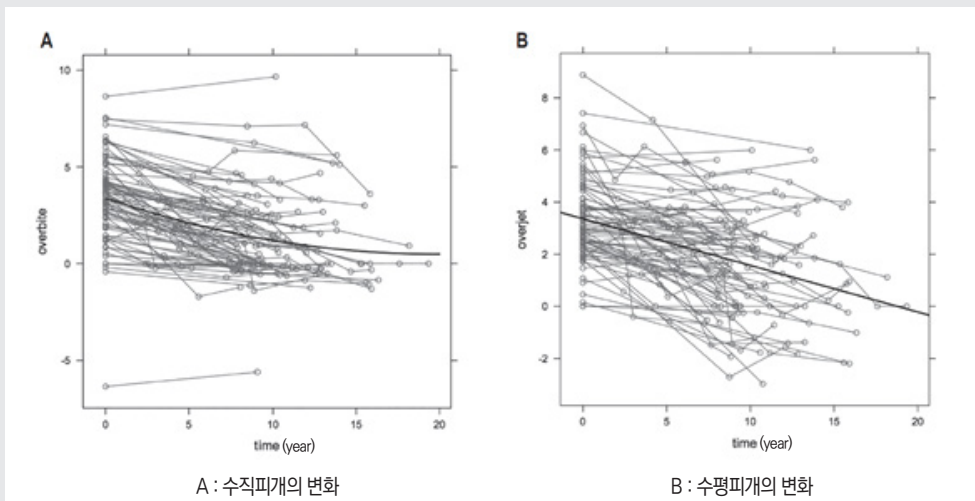


그림 2. 장기간 구강내 장치 치료시 교합변화 양상¹⁶⁾

한편 초기에 발표된 연구에서는 이러한 교합 또는 골격의 변화가 점차 안정화 되는 경향을 보여 약 2년 정도의 치료기간이 경과하면 더 이상 진행되지 않는 것으로 보고하였으나, 최근에 발표된 논문들에서는 장치를 사용하는 기간에 비례하여 교합 및 골격의 변화는 계속 진행된다고 보고하였다^{14,15,21}.

물론 이런 교합변화는 구강내 장치의 장기간 사용시 발생하고, 그 정도가 비교적 크지 않아서 문헌에 따르면 대부분의 환자들이 이를 인식하지 못하는 경향을 보인다고 보고되고 있다²². 하지만 환자들이 인식하지 못하는 정도의 변화이더라도 치과의사들은 이를 간과하지 말고, 구강내 장치를 사용하면서 발생할 지도 모르는 교합 및 골격의 변화를 지속적으로 확인할 필요가 있다.

3) 부작용의 예측

이런 교합변화 및 골격의 변화 정도를 미리 예측하려는 연구들이 시도된 바 있다. Marklund (2006)는 5.4년간 환자를 경과 관찰하여 이러한 교합변화 및 골격의 변화를 예측할 수 있는 치과적 특성을 보고하였는데, 수평피개가 적을수록(<3mm), 수직피개가 클수록(>3mm) 수평 피개의 변화가 적게(<1mm) 나타났다. 또한 연성장치를 사용한 환자에서 경성아크릴릭수지를 사용한 장치를 사용한 환자보다 부작용의 발생이 적었다고 보고하였다²³. 또한 Minagi 등(2018)은 상악치아가 적을수록, 치료기간이 길고 사용횟수와 하악의 전방 이동량이 많을수록 수평피개의 감소가 심해지므로, 장기간의 구강내 장치 치료시 이를 고려해야한다고 제시한 바 있다²⁴.

2. 부작용의 예방과 관리

1) 적절한 장치의 선택

적절한 장치의 선택은 구강내 장치 사용으로 인한 부작용을 예방하기 위해 반드시 우선적으로 고려되어야 하는 사항이다. 미국의 수면학회(American Academy of Sleep Medicine, AASM)와 치과수면학회(American Academy of Dental Sleep Medicine, AADSM)는 최근의

가이드라인에서 코골이 및 폐쇄성 수면무호흡 환자에게 숙련된 치과의사가 환자 개개인에 맞도록 맞춤형으로 제작하고, 증상에 따라 전방이동량을 조정할 수 있는 구강내 장치 치료를 할 것을 권고하고 있다²⁵. 구강내 장치는 모든 치아를 피개하고, 양측 구치부가 균일하게 닿을 수 있도록 편평한 교합면 플랫폼을 제작한다. 열가소성장치를 사용시 점진적인 치열변형을 증가시킬 수 있으므로 bite and boil 형태의 장치가 아닌 환자 맞춤형 장치를 제작하고, 증상에 따라 하악의 전방이동량을 조절할 수 있도록 2 piece 장치를 제작하는 것이 바람직하다.

2) 사전 설명 및 평가

구강내 장치를 장착한 뒤 단기적으로는 타액의 분비가 증가할 수 있으며, 치아나 잇몸 부위에 대한 불편감과 통증이 있을 수 있다. 하악을 전방으로 위치시킴으로 인해서 기상후 턱관절이나 교합에 일시적인 불편감을 줄 수 있으며, 또한 입이 어느 정도 개구된 채로 유지되기 때문에 구강 건조감을 일으킬 수 있다. 이와 같은 불편감은 통상 1-2개월 이내에 유의하게 감소하여 해결된다고 보고되어 있다^{26,27}.

술자는 구강내 장치의 치료 전 설명 단계에서 환자에게 발생 가능한 이러한 불편감 및 부작용에 대해 사전에 충분히 주지시키고 환자의 동의를 구할 필요가 있다. 또한 치료 전 교합과 턱관절 상태 등에 대해 정확한 기록을 남겨 놓아야 하는데, 이를 위해 치료 전 턱관절 및 두부계측 방사선사진, 임상사진, 상하악 모형, 교합분석(수직피개, 수평피개, 교합접촉양상), 턱관절 기능검사(최대개구량, 측방이동량, 턱관절 및 저작근의 촉진시 압통, 편심이동시 통증, 개폐구로의 편위, 관절잡음 여부) 및 치아의 동요도 검사 등을 시행한다.

3) 정기체크 및 경과관찰

AASM과 AADSM은 구강내 장치 사용시 발생할 수 있는 치아 및 교합 변화의 부작용을 줄이기 위해 반드시

숙련된 치과 의사가 정기체크 및 경과관찰을 할 것을 권고하고 있다²⁵⁾. 구강내 장치 치료를 시작한 후 정기적으로 내원하여 환자의 상태를 평가하는 작업은 구강내 장치의 치료 효과를 높이는 데에도 필요하지만, 불편감과 부작용을 줄이는 데에도 필수적이다. 환자에게 장치를 장착한 후 첫 1주일 후에 전체적인 증상 호전 정도와 장치에 대한 만족도, 장치의 유지력 평가, 하악의 전방이동에 의한 턱관절의 통증과 교합변화 유무 등을 검사한다. 이후 1-2개월 뒤 경과 관찰을 하고 안정적으로 사용하는 경우 3-6개월마다 치료효과 및 부작용을 정기적으로 평가한다.

4) 부작용의 관리

장착 초기에 교합 불편감이나 턱관절의 통증을 야기할 수 있으나, 흔하게 나타나지는 않는다. 그러나 장치 착용 후 지속적으로 턱관절의 불편감이나 교합의

변화가 느껴지는 경우 우선 환자의 치료효과가 유지되는 선에서 하악의 전방이동량을 줄여볼 필요가 있다. 하악의 전방이동량이 증가할수록 치료 효과는 증가하지만, 부작용의 발생가능성도 커지기 때문이다. 최근 환자의 개개인에 맞게 하악의 전방이동량을 정확하게 평가하여 조정하기 위해 간이 수면다원검사 장비나 내시경 검사를 이용해 하악의 전방이동량을 조정하는 시도가 있다^{28,29)}. 그 외에 장착 시간을 줄이거나 일정 기간동안 사용하지 않는 기간을 두어 교합의 불편감이 완화된 이후에 장치 사용을 다시 시도하거나, morning occlusal guide의 사용이나 하악 운동을 시행하기도 하고, 턱관절 불편감 해결을 위해 턱관절 운동요법이나 물리치료 등을 시행할 수 있다^{30~32)}.

이를 포함하여 발생 가능한 부작용의 관리에 대해 수면치의학의 전문가들이 다음과 같은 합의를

표 4. 구강내 장치 사용시 부작용의 관리³²⁾

부작용	체크사항	관리
턱관절장애 • 기상후 턱불편감 • 저작근 압통 • 지속적 턱관절통증 • 관절잡음	• 기상후 턱관절이나 저작근에 통증 및 불편감이 없는가?	• 근육마사지, 온찜질, 근육이완 • 전방이동량 감소 • 장착시간 감소 • 장치 축방운동의 허용 • 장치의 교합안정성 확보
연조직 불편감 • 타액분비과다 • 구강건조감 • 혀, 치은의 자극	• 혀와 주변 조직에 손상이 관찰되지 않는가?	• 대부분 초기적응과정 • 장치의 연마상태 확인 • 구강윤활제 사용
교합변화 • 교합접촉변화 • 수평/수직피개 감소 • 하악 견치와 구치의 근심이동 • 치간공극 변화	• 기상후 저작하는 느낌이 달라졌는가? • 수평/수직피개가 감소되었는가? • 하악구치부의 근심이동(3급경향)이 관찰되는가?	• 기상후 근육운동, gum chewing • 장착시간 감소, 전방이동량 감소 • morning occlusal guide 사용 • 장치의 상악전치의 순면과 하악전치의 설면에 relief 부여 • 환자의 교합양상에 따라 교합변화가 favorable change일 수 있음
치아의 손상 • 치아/수복물 파절 • 치아동요도	• 치아 혹은 수복물의 손상이 관찰되는가? • 치아동요도가 발생했는가?	• 장치 조정 또는 형태 변경 • 치아고정 고려
장치불편감 • 장치파절 • 장치재료에 대한 알려지 • 구토반사 • 불안감	• 장치가 변형 또는 파절되었는가? • 장치접촉부에 알려지 반응이 있는가? • 구토반사, 불안감 등으로 장착하지 못하는가?	• 장치 수리, 변경 또는 재제작 • 불안감 완화위해 장착 간섭 제거하고 취침전 일정시간 장착시도

도출하여, 각 상황에 맞게 환자의 부작용을 관리할 것을 권고하고 있다(표 4)³²⁾.

III. 결론

코골이와 폐쇄성 수면무호흡증의 치료에 구강내 장치 치료가 효과적이지만, 사용시 일시적인 불편감 또는 장기적인 교합변화 및 턱관절장애와 같은 부작용이 발생할 수 있다. 따라서 구강내 장치 치료는 구강조직과

교합, 턱관절에 대해 평가할 수 있는 숙련된 치과 의사에 의해 시행되어야 하며, 치과 의사는 환자의 치료 효과 및 부작용을 주의깊게 관찰하고 지속적으로 평가하여 치료 효과를 높이고, 부작용을 예방하고 관리할 수 있어야 한다. 이는 치과 의사에 의한 구강내 장치 치료의 치료 효과와 만족도를 높여 수면의학 분야에 있어 치과 의사의 역할을 확고히 하고, 궁극적으로는 수면장애 환자들의 건강을 증진시키는 데에 중요한 역할을 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Nieto FJ, Young TB, Lind BK, et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. Sleep Heart Health Study. JAMA 2000;283:1829-36.
2. Grunstein, RR. Sleep-related breathing disorders. 5. Nasal continuous positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnoea. Thorax 1995; 50:1106-13.
3. Nino-Murcia G, McCann CC, Blivise DL, et al. Compliance and side effects in sleep apnea patients treated with nasal continuous positive airway pressure. West J Med 1989;150:165-9.
4. Chan AS, Lee RW, Cistulli PA. Dental appliance treatment for obstructive sleep apnea. Chest 2007;132:693-9.
5. Chan AS, Lee RW, Cistulli PA. Non-positive airway pressure modalities: mandibular advancement devices/positional therapy. Proc Am Thorac Soc 2008;5:179-84.
6. Padma A, Ramakrishnan N, Narayanan V. Management of obstructive sleep apnea: A dental perspective. Indian J Dent Res 2007;18:201-9.
7. Almeida FR, Lowe AA, Tsui S, et al. Long-term compliance and side effects of oral appliances used for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome. J Clin Sleep Med 2005;1:143-52.
8. Hoffstein V. Review of oral appliances for treatment of sleep disordered breathing. Sleep Breath 2007;11:1-22.
9. Ferguson KA, Cartwright R, Rogers R, Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. Sleep 2006;29:244-62.
10. Giannasi LC, Almeida FR, Magini M, et al. Systematic assessment of the impact of oral appliance therapy on the temporomandibular joint during treatment of obstructive sleep apnea: long-term evaluation. Sleep Breath 2009;13:375-81.
11. Doff MH, Veldhuis SK, Hoekema A, et al. Long-term oral appliance therapy in obstructive sleep apnea syndrome: a controlled study on temporomandibular side effects. Clin Oral Investig 2012;16:689-97.

참 고 문 헌

12. Hammond RJ, Gotsopoulos H, Shen G, Petocz P, Cistulli PA, Darendellier MA. A follow-up study of dental and skeletal changes associated with mandibular advancement splint use in obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2007;132(6):806-14.
13. Battagel JM, Kotecha B. Dental side-effects of mandibular advancement splint wear in patients who snore. *Clin Otolaryngol* 2005;30(2):149-56.
14. Almeida FR, Lowe AA, Sung JO, Tsuiki S, Otsuka R. Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: part 1. cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;129:195-204.
15. Chen H, Lowe AA, de Almeida FR, Fleetham JA, Wang B. Three-dimensional computer-assisted study model analysis of long-term oral appliance wear. Part 2. Side effects of oral appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:408-17.
16. Pliska BT, Nam H, Chen H, Lowe AA, Almeida FR. Obstructive sleep apnea and mandibular advancement splints: occlusal effects and progression of changes associated with a decade of treatment. *J Clin Sleep Med* 2014;10(12):1285-91.
17. Cohen-Levy J, Petelle B, Pinguet J, Limerat E, Fleury B. Forces created by mandibular advancement devices in OSAS patients. *Sleep Breath* 2013;17:781-9.
18. Ueda H, Almeida FR, Lowe AA, Ruse ND. Changes in occlusal contact area during oral appliance therapy assessed on study models. *Angle Orthod* 2008;78:866-72.
19. Gong X, Zhang J, Zhao Y, Gao X. Long-term therapeutic efficacy of oral appliances in treatment of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Angle Orthod* 2013;83(4):653-8.
20. Araie T, Okuno K, Minagi HO, Sakai T. Dental and skeletal changes associated with long-term oral appliance use for obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2018;41:161-72.
21. Ghazal A, Jonas IE, Rose EC. Dental side effects of mandibular advancement appliances- a 2-year follow-up. *J Orofac Orthop* 2008;69:437-47.
22. Almeida FR, Lowe AA, Otsuka R, Fastlicht S, Farbood M, Tsuiki S. Long-term sequelae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: part 2. study model analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;129:205-13.
23. Marklund M. Predictors of long-term orthodontic side effects from mandibular advancement devices in patients with snoring and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;129:214-21.
24. Minagi HO, Okuno K, Nohara K, Sakai T. Predictors of side effects with long-term oral appliance therapy for obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2018;14:119-25.
25. Ramar K, Dort LC, Katz SG, et al. Clinical practice guideline for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring with oral appliance therapy: an update for 2015. *J Clin Sleep Med* 2015;11:773-827.
26. 안홍균, 이광호, 정성창. 코골이와 폐쇄성수면무호흡증 환자에서 무호흡 심도에 따른 구강내 장치의 치료효과 및 환자의 적응도에 관한 연구. *대한구강내과학회지* 1998;23:419-32.
27. Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wiegand L, et al. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep* 1995;18:501-10.
28. Okuno K, Ikai K, Mastsumura-Ai E, Araie T. Titration technique using endoscopy for an oral appliance treatment of obstructive sleep apnea. *J Prosthet Dent* 2018;119:350-3.
29. Dieltjens M, Vanderveken OM, Heyning PH, Braem MJ. Current opinions and clinical practice in the titration of oral appliances in the treatment of sleep-disordered breathing. *Sleep Med Rev* 2012;16:177-85.
30. Ishiyama H, Inukai S, Nishiyama A, et al. Effect of jaw-opening exercise on prevention of TMD pain associated with oral appliance therapy in OSA patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Prosthodont Res* 2017;61:259-67.
31. Cunali PA, Almeida RF, Santos CD, et al. Mandibular exercises improve mandibular advancement device therapy for obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2011;15:717-27.
32. Sheat RD, Schell TG, Blanton AO, et al. Management of side effects of oral appliance therapy for sleep-disordered breathing. *J Dent Sleep* 2017;4:111-25.

수면 무호흡증 환자의 수술적 치료에 대한 고찰

경희대학교 치과대학병원 구강악안면외과
김원재, 권용대

ABSTRACT

Surgical treatment for the obstructive sleep apnea : A review

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyung Hee University
Weon Jae Kim, Yong Dae Kwon

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is characterized by obstructive events of the upper airway (UAW) during sleep, which can be associated with clinical signs and symptoms such as snoring, excessive daytime sleepiness, impaired memory, and fatigue. ¹⁾It is associated with many problems like psychosocial problems, physiologic alterations in the cardiovascular and respiratory systems as a result of hypoxia and repeated awakenings during sleep. ²⁹⁾Conservative treatments such as weight loss, sleep positioning, improvement of sleep hygiene, CPAP and MAD can be performed for the obstructive sleep apnea. However, their effect for the OSA is limited and differs by patient's individual properties. Accordingly, surgical reconstructions of the upper airway must be carried out for the treatment of OSA.

Key words : obstructive sleep apnea, sleep surgery, OSA surgical treatment, genioglossus advancement, uvulopalatoplasty, tonsillectomy, HGNS, MMA

Corresponding Author

권용대

경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

E-mail : kwony@khu.ac.kr

I. 서론

최근 우리나라에서도 수면 무호흡증은 많은 치과의사들 및 대중들로부터 주목을 받고 있다. 수면 무호흡증은 심장질환, 당뇨 등 여러 전신질환의 발생과도 연관이 있다고 알려져, 그 중요성을 간과할 수 없는 것이 사실이다. 수면무호흡의 원인에는 다양한 것이 있으며 수면무호흡증 환자들 중 일부는 상기도 부위의 공간 감소와 같은 악안면부위의 골격적, 연조직적인 문제가 존재하며 이는 깊은 수면 동안에 구인두의 폐쇄를 야기한다^{2, 5)}. 상기도의 해부학적인 조사를 위해 여러 진단 방법이 사용될 수 있는데, 최근 치과 영역에서는 Cone beam computed tomography(CBCT)를 이용한 상기도 평가가 유용한 정보를 제공 할 수 있다³⁾. 이러한 경우 수면무호흡증 치료에서 상기도의 재구성이 중요한 역할을 한다고 생각해볼 수 있다.

수면 무호흡증의 치료는 CPAP (continuous positive airway pressure), MAD (mandibular advancement device), 수면 위생 개선, 비만에 대한 식이요법 등의 보존적인 치료를 시도해 볼 수 있다. 보존적인 치료가 기본이 되어 해부학적 구조의 이상이 분명한 경우 그 부위를 목표로 하여 수술적인 접근이 유리할 수도 있어 환자에 대한 다학제적 접근이 중요하다. 여러가지 수면무호흡의 치료에 있어서 수술적 치료에 대한 전반적인 내용을 살펴보고 수술적 치료법의 종류와 적응증 및 그 한계를 알아본다.

II. 수술적 치료법

수면무호흡의 치료는 오랫동안 CPAP이 그 중심으로 여겨져 왔으며, 현재에도 그 중요성은 여전하다. 수술적 접근은 그 유용성에 따라 크게 두가지의 범주로 나눌 수 있다. CPAP의 사용을 보다 용이하게 하는 부가적

치료로서의 수술과 CPAP이나 MAD에 환자가 적응하지 못하거나 비교적 명확한 해부학적 요인이 있을 때의 수술이다.

수술적 치료의 목표는 상기도 폐쇄에 대한 구강 및 하인두부위의 해부학적 구조물들을 조절하여 이를 완화하는 데에 있다. 수면 무호흡증의 수술적 치료는 이전 스탠포드 그룹의 Powell과 Riley에 의해 phase I과 phase II로 나뉘어 졌었다. Phase I 수술에는 tonsillectomy, uvulopalatoplasty, genioglossus advancement 등이 포함되며 phase II 수술에는 maxillomandibular advancement (MMA)를 포함한 악교정 수술이 있다. 일반적으로 phase I surgery는 수면무호흡증상을 유의미하게 완화시키는 것에 대한 성공률이 50~60% 정도라고 하며, phase II surgery는 90%이상으로 더 높다고 한다³⁾.

이전의 Phase I, II를 구분한 staged approach는 환자의 수술에 의한 침습을 줄이고 수술의 최소화를 위해 시행되어 왔으나 최근에는 환자의 상태에 따라 phase I 을 생략하고 phase II 수술법이 바로 시행되는 것이 보다 효율적일 수 있다는 결론에 도달하였다. 수술이 비가역적인 치료인 만큼 성공적인 수술을 위해서는 알맞은 환자 선택, 정확한 수술 방법의 선택 및 술자의 풍부한 경험이 중요하다. 오히려 최근에는 수술적 접근법이 골격적인 box를 기준으로 box를 넓히는 골격 수술을 기본으로 하는 box surgery로 갈 것 인지 또는 box는 두고 그 안의 연조직에 대한 처치를 통하여 수면무호흡에 대한 치료효과를 기대할 것 인지가 중요한 결정 요소로 보인다.

또한 수면 무호흡증 수술에 있어서 가장 중요한 것은 수술 후 합병증을 피하는 것이며, 아주 드물게 수술 후 부종 혹은 약물진정 등으로 인한 상기도 폐쇄로 사망까지에도 이를 수 있기에 항상 주의를 기울여야 한다. 수술이 모든 수면무호흡증 환자에 있어 치료방법으로 중요한 치료 옵션인 것은 의심의 여지가 없으나 그럼에도 각각의 개별 치료법이 완벽할 수는

없으며 장기적으로 다양한 방법이 지속적으로 필요할 수도 있다는 것을 술전에 술자 및 환자 모두 알고 있어야 한다.

1. Tonsillectomy

편도 비대는 수면무호흡증의 주요 원인으로 간주되어 왔고, 편도 절제술을 통해 기도확대를 가능케하며 인두 측벽과 연구개의 폐쇄를 예방할 수 있어 많은 환자들에게 있어 수술적 치료방법으로 선호되고 있다. 편도절제술은 수면무호흡증을 완화시키기 위한 효과적인 방법으로 알려져 있으며 최근 발간된 메타분석들에 따르면 평균 성공율이 80%에 달한다고 한다⁶⁾. 특히 어린아이에 있어서 감소된 구인두 근긴장도 또는 좁아진 기도를 보이는 편도비대가 수면 무호흡의 가장 흔한 원인이라고 한다³⁴⁾. 2~8세에 기도 크기에 비례한 편도의 크기가 최대이며 편도 절제술이 어린아이의 수면 무호흡증에 있어서 첫번째 치료법이 될 수 있다고 한다³⁵⁾. 수술을 받은 대부분의 어린아이들이 성장, 삶의 질, 신경인지 기능, 학업성적 등에 있어 개선이 되며 악몽, 몽유병, 야뇨증 역시 편도절제술 이후에 개선되었다고 한다³⁴⁾. 정확한 수술을 위해 술전에 수면무호흡증이 의심되는 어린 환자를 평가하는데 있어서 수면 전문가, 이비인후과, 구강 악안면외과의 협진을 통해 다각적인 접근이 필요하다. 또한 구강악안면 해부학적 구조물에 대한 이해 및 이후 상기도와 주변 해부학적 구조물의 발달에 있어 이후 사춘기 또는 성인 시기에도 수면무호흡증에 대한 위험도를 최소화 하기 위한 고려가 필요하다.

몇몇 마취과 논문에서 설측의 편도비대 역시 기도 폐쇄의 가능성을 지니고 있음이 보고 되고 있으며 설측 편도절제술이 해결 방법으로 보고되고 있다⁷⁾. 특히, 혀 후방의 폐쇄가 주된 수면 무호흡의 해부학적 요인인 경우가 많아 설편도의 비대는 주요한 치료 타겟이 될 수 있다. 설측 편도 절제는 이전부터 수면무호흡증 치료로

알려져 왔으며 설측 편도를 제거하기 위해 많은 수술 방법들이 발전되어왔고 초음파 절제, 미세 절제 흡인기, tongue suspension suture등이 사용될 수 있다¹²⁾. 하지만 설측 편도에 접근하는 것과 시야확보에 많은 제한이 있어왔던 것이 사실이며 이에 내시경을 이용한 설측 편도 절제술 시 사용될 수 있고 이는 수술에서 거의 일상적으로 사용될 만큼 효과적이라고 한다⁹⁾. 편도 절제수술을 시행하기 전에 수면무호흡증에 대한 다른 원인이 있는지에 대한 환자 평가가 먼저 선행되어야 하는데, 편도 절제술 시행 후에 실패 원인 중 대부분이 수면무호흡증에 대한 다른 원인이 존재하는 경우이기 때문이다. 따라서 편도 비대가 원인인 경우에 수술을 시행하는 것이 효과적이라고 한다. 하지만 편도 절제술을 시행한 경우 수면무호흡증이 완치되는 것이 아닌 증상의 심각도가 줄어드는 것이며 편도는 면역 기능의 완성에 중요한 역할을 한다고 생각되어지기에, 특히 상기도의 점막 면역에 관여한다고 생각되기 때문에 어린 아이에게 시행할 때 더 신중을 기해야 할 것으로 사료된다²²⁾.

2. Uvulopalatoplasty

구개수구개성형술은 수면 무호흡증의 치료법 중 하나로 사용되어 왔다. 구개수를 절제 및 축소시켜 구개부와 묶어준다. 수술 시 대부분의 구개수 부위는 절제되며 연구개 부위에 구개수 측방부위까지 수직 방향으로 절개를 가하게 된다. 필요시 주변 점막이나 편도조직도 필요시 같이 삭제해준다³⁴⁾. 이를 통해 구인두를 횡측 및 종측으로 확장시킬 수 있다. 또한 구개 후방부의 기도와 인두부의 부피를 확대할 수 있다¹¹⁾. 구개수구개성형술은 몇몇 수면무호흡증 환자에 있어서 성공적인 수술법이 될 수 있으며 주로 기도 폐쇄의 가장 흔한 원인이 되는 구개인두와 구강인두의 폐쇄가 있는 수면무호흡증 환자에 주로 사용 할 수 있다²³⁾. 이 수술법으로 수면무호흡증환자의 40%~50%정도에서

무호흡이 개선(RDI가 약 50% 감소)되는 효과를 보이며 85%에서 95%의 환자에서 코골이가 개선된다고 보고되고 있다¹³⁾. 레이저를 이용한 구개수구개성형술도 시행되고 있으며 이는 전신마취의 위험성을 피할 수 있다는 장점이 있다. 또한 크지 않은 편도를 가지고 구개인두와 연관된 폐쇄가 있는 경도에서 중등도의 수면 무호흡 환자에게 효과적으로 사용될 수 있다고 한다²³⁾. 고도의 수면무호흡증을 가진 환자에서는 하인두 부위에 적용되는 다른 수술과 함께 사용되어지는 것이 더 성공적이라고 한다. 하지만 구개뿔인두부전, 술 후 출혈 및 부종, 비인두 협착 등의 위험이 있기 때문에 주의해야 하며, 특히 외래에서 수술 할 시 술후 상기도 부종의 가능성이 있기 때문에 특히 유의해야 한다.

3. Genioglossus Advancement

Riley et al¹⁶⁾은 1984년 처음으로 genial tubercle을 수술적으로 전진 시킴으로써의 수면무호흡증에 대한 치료를 발표하였다. Genioglossus muscle에 근긴장을 줌으로써 수면중 근긴장 저하 시 혀가 기도를 폐쇄하는 것을 제한하는 원리이다. Genioglossus muscle은 major pharyngeal dilator이기 때문에, 야간의 기도 폐쇄에 주된 역할을 하는 것으로 알려져 있으며, 수면무호흡증 환자의 수술적 교정에 있어 기본 중점으로 다루어 지고 있다¹⁰⁾. 수술을 통해 하악골의 전방부를 이동시켜 genial

tubercle에 부착되어 있는 근육(genioglossus muscle)을 앞으로 이동시키면 airway volume을 종축 및 횡축 방향으로 향상시킬 수 있다. Advancement genioplasty를 통해 genioglossus muscle이 같이 앞으로 따라 나오게 되며, 특히 postglossal level에서의 기도를 확장시켜 하인두 폐쇄와 관련한 환자에 있어서 좋은 수술적 치료방법이 될 수 있다⁴⁾.

Genioglossus advancement의 수술적 핵심은 genioglossus muscle이 붙어있는 골편을 정확히 잘라내는 데에 있다. 하악 전치부의 치근 손상 혹은 하악골 골절등의 위험성에 유의해야 하며 술전에 해당 부위 해부학적 구조(genial tubercle, lower anterior teeth, symphysis)에 대한 정확한 이해가 요구된다⁸⁾. 치근 손상 및 치아 생활력 유지를 위해 수평 골절단선이 하악 전치 치근단 5mm이상의 거리를 둘 것이 추천된다고 하며 최대한의 genioglossus muscle을 포함시킬 수 있도록 해야한다³⁰⁾. 하지만 cone-beam CT를 이용한 연구들에 따르면 이 수술의 핵심구조물인 genial tubercle의 위치는 성별이나 골격적 분류에 따른 하악골의 변이에 따라 각자 차이가 있다고 한다⁸⁾. 이에 cone-beam CT scan을 통해 수술 전에 해부학적 구조에 대해 비침습적으로 알아보는 것이 한가지 대안이 될 수 있다. 또한 이를 이용해 가상 수술을 시행해 볼 수 있으며 surgical guide를 제작하여 실제 수술에 사용하면 계획에 따른 정확한

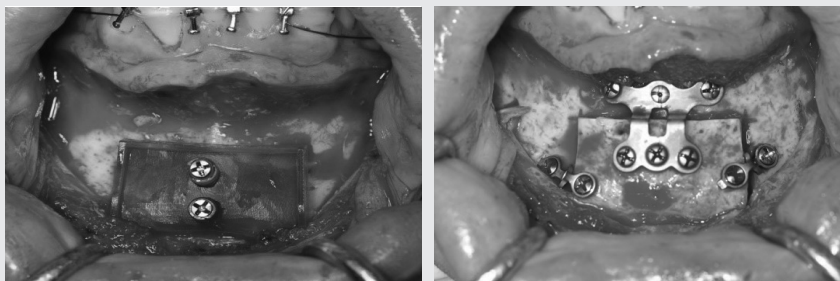


Fig 1. 3D 프린트를 통해 제작한 수술 가이드를 통해 genioglossus advancement를 시행하였다.

수술을 시행할 수 있다(Fig 1).

Genioglossus advancement시 전방이동에 따른 하안면부의 외형 변화가 다소 있으나 대부분의 연구 논문에서 환자들이 받아들일만 하다고 하였으나, 이에 대한 환자와의 사전 상담이 중요하다. 특히, 최근에는 고전적인 rectangular box osteotomy의 형태 보다는 변형된 genioplasty의 디자인이 일반적으로 시행됨에 따라 수술후 하안모 변화에 대한 사전 고지가 더욱 중요하다.

4. Hypoglossal nerve stimulator(HGNS)

상기도 개방의 개선을 위해 신경자극술이 처음 시도된 것은 Guilleminault et al.에 의해서였다⁴⁾.

상기도 근육에 대한 이하부를 통한 경피적 그리고 구내의 전기자극이 시도되었고 제한적으로 성공하였다고 한다. 2001년에 시행된 예비연구에서 hypoglossal nerve에 대한 편측의 전기자극이 수면무호흡증에 대한 실현 가능한 치료 옵션이 될 수 있다고 제안되었다⁵⁾. 수면시 genioglossus muscle activity의 감소로 인한 상기도 폐쇄와 관련하여 genioglossus muscle에 자극을 가해 혀가 인두부로 밀려들어가는 것을 예방하여 수면시 상기도 폐쇄를 완화한다¹⁵⁾. Genioglossus muscle의 수축은 해당 운동신경인 hypoglossal nerve를 전기자극 하는 것으로 이끌어 낼 수 있으며 신경과 근육을 전기자극 함으로써, tongue protrusion과 anterior pharyngeal wall의 경직을 이끌어내어 OSA의 치료방법이 될 수 있다³¹⁾.

Implantable HGNS를 이용한 OSA치료는 CPAP등의 보존적인 치료에 실패한 중등도에서 심도의 OSA를 가진 환자에서 효과적이고 안전한 치료방법으로 알려져있다. 술 후 3~6개월 후의 평가로 OSA의 심도가 감소하며, 낮의 졸림증이나 수면 향상, 일상 활동등에 있어 개선을 보인다고 한다³¹⁾. AHI가 술후 3개월에서 56%, 술후 6개월에서 55%의 감소를 보인다고 하며,

FOSQ(Functional Outcomes of Sleep Questionnaire)에서 2.3point 증가(2point 증가는 일상생활의 유의미한 향상을 의미)를 보이며, ESS score (Epworth Sleepiness Scale)이 비정상 수면 수치인 12.0에서 정상 수치인 8.0으로 감소한다는 연구결과도 보고된다³¹⁾.

설하신경자극술(Inspire, Maple Grove, MN, USA)은 stimulation cuff electrode, pleural pressure sensing lead, implantable pulse generator로 구성된다.

a. Stimulation cuff electrode

Stimulation cuff electrode는 편측 설하신경의 내측가지를 둘러싸며 기도폐쇄를 완화하기 위해 혀를 경직시킨다. 편측의 하연에 절개를 시행하여 이복근과 하악설골근을 통하여 설하신경의 주가지가 있는 공간을 찾게 된다. Functional break point를 설하신경의 내외측 가지 사이에 위치시키고 nerve integrity monitoring system(NIM, Medtronic Xomed, Jacksonville, Fl)을 사용하여 cuff가 가지를 잘 감싸고 있는지 확인한다¹⁶⁾.

b. Pleural pressure sensing lead

Pleural pressure sensing lead는 환기효과를 감지하여 이 정보를 IPG로 보내 hypoglossal nerve stimulation cuff를 활성화시키며 호흡주기 중 가장 취약한 호기말 호흡 동안의 자극을 조절한다.

c. Implantable pulse generator

Implantable pulse generator는 hypoglossal nerve stimulation cuff와 pleural sensing electrode를 연결한다. 이는 pleural sensing electrode로부터 정보를 받아 stimulation cuff로 가는 pulse를 발생시킨다. IPG는 편측 쇄골 2~5cm하방, delto-pectoral groove내측에 위치하며 피하지방 하방과 pectoralis major muscle근막의 표층 깊이에 위치한다.

HGNS의 장점은 수면무호흡증은 체중 변화나, 노화, 연조직의 탄력도 감소 등의 모니터링이 지속적으로

필요한 만성적인 질환이기에 적절한 치료법이 될 수 있다는 점이다²⁰). 또한 한번의 수술로 기도 폐쇄를 효과적으로 개선할 수 있다는 점도 주목할 만 하다. HGNS는 근긴장을 통해 혀를 당김으로써 하인두 기도를 직접적으로 개방할 수 있다. 상기도 수면 내시경이나 형광투시법을 통해 설후방과 구개후방 공간의 확장을 확인할 수 있다는 연구도 보고되었다⁷⁾. HGNS의 합병증으로는 IPG 위치에 따른 불편감, 혀의 경직감, tongue abrasion, transient ipsilateral tongue paretic, 술후 부종등이 보고되고 있으나 대부분 경미한 정도라고 한다. BMI 32 kg/m² 이상의 환자의 경우 성공률에 안정성이 없기 때문에 수술을 시행하는데 있어 제한적이다. 또한 HGNS implant의 높은 가격이 제한적인 치료를 야기하고, IPG의 큰 크기와 MRI 촬영의 제한 등의 단점이 있다고 한다²⁰).

5. Maxillomandibular advancement(MMA)

Maxillomandibular advancement(MMA)는 상악 또는 하악의 후퇴와 같은 골격적 부조화를 가진 중등도에서 심도의 수면무호흡증 환자에 있어 가장 효과적인 치료법이라고 알려져 있다¹⁸⁾. 수면 무호흡 증에 대한 수술방법 중에서 기관절제술을 제외한 나머지에서

성공률이 가장 높다고 하며 96%~100%에 이르는 성공률을 보인다고 한다³²⁾. 수술 후 AHI, lowest nocturnal oxygemoglobin saturation 등 PSG의 수치가 임상적, 통계적으로 유의미하게 개선되며, 낮동안의 졸림현상도 현저히 감소한다고 한다.(Epworth sleepiness scale, 13.2±5.5 to 5.1±3.6 after MMA)⁵⁾ MMA는 인두부의 연조직 구조물 및 혀가 붙어있는 골격적 구조물을 이동시켜 상기도의 확장을 만들어내며 이는 수면시 기도폐쇄를 완화하게 된다. 인두 공간을 횡측 및 전후방적으로 확장시키며 상기도의 길이를 줄여 흡기 시의 인두 개방을 증가 시킨다¹⁹⁾. 또한 연구개나 tongue base와 같은 인두 확장에 관련된 근신경계통의 긴장도를 향상시킨다. 이러한 수면무호흡증 개선 효과와 더불어 MMA는 미용적인 측면에서도 큰 만족도를 보인다. 술 후 6개월 follow up 때, 50%의 환자들이 안모가 젊어진 것 같다고 하였으며, 36%에서 자신이 더 매력적인 외모를 가지게 된 것 같다고 하였다는 보고도 있다³⁶⁾. 물론 환자의 술전 골격패턴에 따라 그리고 심리적 상태에 따라 이러한 결과는 달라질 수 있다.

MMA 수술의 성공률에 영향을 줄 수 있는 인자로는 나이와 상악골의 전방 이동량이 있으며 나이가 어릴수록, 전방이동량이 클수록 성공률이 크다고

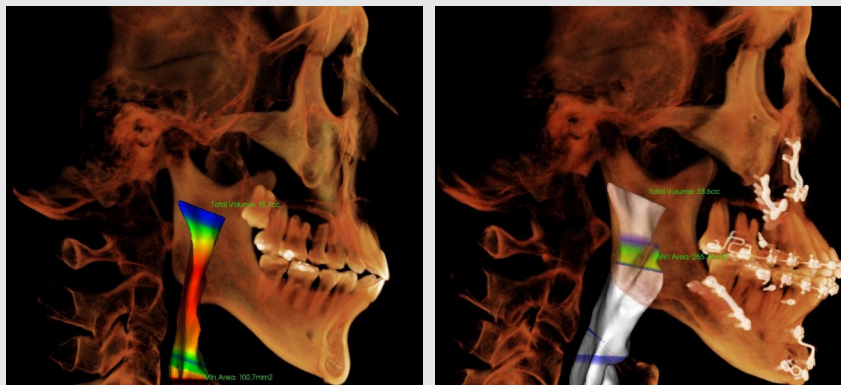


Fig 2. Tomographic image상에서 수술 전과 후의 airway volume의 차이 : 수술 전과 후의 airway volume에 대해 분석(invivo 5)해보았으며, airway의 증가를 확인할 수 있다.

보고된다.(AHI값이 90 이상인 그룹에서 30세 미만의 경우 100%의 성공률을 보이며, 30-49.9세에서 88%, 50세 이상에서는 40%의 성공률을 보였다고 한다.)⁹⁾ 또한 흥미롭게도 MMA 수술의 실패의 66% 이상이 이전에 phase I surgery를 받은 history가 있는 환자라고 하며, 이러한 staged approach의 경우 완전한 치유(surgical cure)를 얻을 가능성도 현저히 낮아진다고 한다⁹⁾.

MMA는 수술 부위를 생각해보았을 때 비인두부 원인이 될 수 있는 sinus polyp이나 mandibular lingual tori, cervicofacial lipomatosis 등의 수술적 처치를 동시에 시행할 수 있다³²⁾.

LeFort I osteotomy와 BSSRO를 동반하여 상악골을 전방이동시키는 기존의 straight MMA가 시행되어 왔으며 기도공간을 최대화 하며 안모를 향상시키기 위한 modified design을 함께 소개해 보고자 한다. Maxillomandibular complex(MMC)를 전방이동시키는 것 뿐만 아니라 MMC의 반시계 방향 회전을 통해 단순히 상악골 전방 이동보다 턱 끝의 이동량을 더 많게 할 수 있다. 교합평면과 하악평면의 경사도가 큰 환자에 있어 효과적으로 적용될 수 있다. 또한 설골 하방부의 기도 폐쇄와 관련한 환자에 적용될 수 있다. 설골과 주변 연조직의 위치 변화로 기도 확대가 이루어지며 이는 수면무호흡증의 증상 완화와 환자 안모 개선이 된다는 장점이 있다^{25,26)}(Fig. 2).

이와 더불어 Anterior segmental osteotomy(ASO)를 동반한 MMA는 이미 돌출된 상악과 입술을 가진 아시아 환자 또는 정상적 골격구조를 가지지만 심각한 OSA를 가진 환자에게 많이 사용될 수 있다^{27,28)}. 상악 ASO는 상악 구개 후방부위에 부착된 인두조직을 전방이동 시켜 후구개 부위 기도를 확장시킬 수 있으며 상악 전방분절을 이동시켜 안모의 개선을 가능하게 한다²⁸⁾. 하악 ASO는 설후방 기도의 확장을 가능하게 하며, genial tubercle을 포함하지 않는 선에서 하악 전방분절을 이동시킬 수 있게 된다. Segmental MMA는 2-piece 혹은 3-piece의 osteotomy가 선호되며,

상악골이 constriction된 경우 상악골의 폭을 넓혀 비강을 확장시킬 수도 있다.

수면무호흡증 환자들 마다 악안면 구조와 인두 구조가 다르기 때문에, 수술 전에 기도 변화의 예측을 포함한 정확한 STO(surgical treatment objectives)가 필요하다. 또한 수술 방법 선택에 있어 상악의 전후방적 위치, 상순의 돌출도, overjet, 하악 전치 경사도, 상악 전치 노출도 등에 대해 고려해 보아야 한다²¹⁾. 술 후 연조직 부종에 대한 위험성이 있기 때문에 MMA는 tonsillectomy, uvulopalatoplasty와 같은 수술과 동시에 시행하는 것이 추천되지 않는다³²⁾. 합병증으로 수술 후 약 80%의 환자에서 협부 또는 이부에 일시적인 감각이상(대부분 6~12개월 뒤에 해소)이 올 수 있으며, 약 10~20%의 환자에서 발음과 연하기능에 미묘한 차이가 오는 경우가 있다고 한다⁹⁾. 또한 약 15%의 환자에서 skeletal relapse로 인해 부정교합이 생길 수 있기에 필요시 교정과과의사와의 협진도 고려해보아야 한다³⁴⁾.

MMA는 현존하는 수면 무호흡 수술 중 가장 효과적이고 장기간의 결과 역시 잘 밝혀진 치료이다. 다만, 수술의 범위가 크고 안모 변화가 많아 환자와의 논의가 많이 필요하며 효과적임에도 불구하고 장기간에 걸쳐 완전한 치유 (surgical cure)가 얻어 지지 못할 수도 있다는 것을 환자와의 상담을 통해 전달하여야 한다.

III. 결론

수면 무호흡증 환자에 적용될 수 있는 수술적 치료법 및 이들의 장점 및 단점, 적응증에 대해 알아보았다. 수면 무호흡증의 성공적인 치료를 위해서 각 환자에 대한 충분한 평가를 통해 적절한 수술 방법을 선택하여야 할 것으로 사료된다. 수술적 치료에 있어 주변 해부학적 구조물에 대한 완벽한 이해를 바탕으로 합병증을 최소화하며 수면무호흡증의 증상 완화를

극대화 할 수 있도록 해야 한다. 한 가지 수술법만으로 수면무호흡증 수술의 예후와 성공률에 제한이 있을 수 있기에 이상적인 치료 결과를 위해 여러 수술법을 함께 적용하면 증상 개선에 더 효과적일 수 있다고 생각되며 술전에 이를 고려해 보아야 한다. 수면무호흡의 치료로써 수술은 흔히 sleep surgery라는 용어로 통칭되고 있으나 사실상 그 안에 다양한 전공분야와 서로 다른 여러 수술법이 존재하므로 각각의 수술법은

개별적으로 여겨져야 하며 환자 개개인의 해부학적 상태에 따라 선택되어야 한다. 또한, 수술은 비가역적인 치료이며 환자들의 기대가 높기 때문에 장기간에 걸친 치료과정에 대한 설명과 동의가 보다 강조된다.

마지막으로 수면무호흡은 이미 오래전부터 치과 의사의 진료영역이었으며 각 교육기관에서부터 관련 전공분야를 통한 수면에 대한 교육이 보다 강조되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- Gottlieb DJ, Whitney CW, Bonekat WH, Iber C, James GD, Lebowitz M, et al. Relation of sleepiness to respiratory disturbance index: the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159(2):502-507.
- Boyd SB, Walters AS, Waite P, Harding SM, Song Y. Long-term effectiveness and safety of maxillomandibular advancement for treatment of obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2015;11(7):699-708.
- Johns FR, Strollo PJ, Buckley M, Constantino J. The influence of craniofacial structure on obstructive sleep apnea in young adults. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56(5):596-602.
- Song SA, Chang ET, Certal V, Do MD, Zaghi S, Liu SY, Capasso R, Camacho M. Genial Tubercle Advancement and Genioplasty for Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Laryngoscope* 2017;127(4):984-992.
- Holty JEC, Guilleminault C. Maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Reviews* 2010;14(5):287-297
- Brietzke SE, Gallagher D. The effectiveness of tonsillectomy and adenoidectomy in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134(6):979-84.
- Arrica M, Crawford MW. Complete upper airway obstruction after induction of anesthesia in a child with undiagnosed lingual tonsil hypertrophy. *Paediatr Anaesth* 2006;16:584-7.
- Wang YC, Liao YF, Li HY, Chen YR. Genial tubercle position and dimensions by cone-beam computerized tomography in a Taiwanese sample. *Oral and maxillofacial radiology* 2012;113(6):e46-e50
- Maturo SC, Mair EA. Coblation lingual tonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135:487-8.
- Yin SK, Yi HL, Lu WY, Guan J, Wu HM, Cao ZY. Genioglossus advancement and hyoid suspension plus uvulopalatopharyngoplasty for severe OSAHS. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;136(4):626-631
- Hormann K, Verse T. The surgical treatment of sleep related upper airway obstruction. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(13):216-221.
- Darrow DH. Surgery for pediatric sleep apnea. *Otolaryngol Clin North Am* 2007;40:855-75..
- Deutsch ES. Tonsillectomy and adenoidectomy; changing indications. *Pediatr Clin North Am* 1996;43:1319-1338.

참 고 문 헌

14. Guilleminault C, Hill MW, Simmons FB, Dement WC. Obstructive sleep apnea: electromyographic and fiberoptic studies. *Exp Neurol* 1978;62(1):48–67.
15. Schwartz AR, Bennett ML, Smith PL, De Backer W, Hedner J, Boudewyns A, et al. Therapeutic electrical stimulation of the hypoglossal nerve in obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127(10):1216–1223
16. Heiser C, Hofauer B, Lozier L, Woodson BT, Stark T. Nerve monitoring–guided selective hypoglossal nerve stimulation in obstructive sleep apnea patients. *Laryngoscope* 2016;126(12):2852–2858.
17. Goding GS, Jr., Tesfayesus W, Kezirian EJ. Hypoglossal nerve stimulation and airway changes under fluoroscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;146(6):1017–1022.
18. Waite PD, Shettar SM. Maxillomandibular advancement surgery: a cure for obstructive sleep apnea syndrome. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1995;7:327–336
19. Butterfield KJ, Marks PLG, McLean L, et al. Linear and volumetric airway changes after maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73:1133–1142
20. Hong SO, Chen YF, Jung J, Kwon YD, Liu SYC. Hypoglossal nerve stimulation for treatment of obstructive sleep apnea (OSA): a primer for oral and maxillofacial surgeons. *Maxillofac plastic and recon surg* 2017;39(1): 27
21. Lee WJ, Hwang DH, Liu SYC, Kim SJ. Subtypes of Maxillomandibular Advancement Surgery for Patients With Obstructive Sleep Apnea. *J Craniofac Surg* 2016;27(8):1965–1970
22. Lin AC, Koltai PJ. Persistent pediatric obstructive sleep apnea and lingual tonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141, 81–85
23. Darrow DH, Siemens C. Indications for Tonsillectomy and Adenoidectomy. *Laryngoscope* 2002;112(100):6–10
24. Mickelson SA. Laser–Assisted Uvulopalatoplasty for Obstructive Sleep Apnea. *Laryngoscope* 1996;106(1):10–13
25. Brevi BC, Toma L, Sesenna E. Counterclockwise rotation of the occlusal plane in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:917–923
26. Goncalves JR, Gomes LCR, Vianna AP, et al. Airway space changes after maxillomandibular counterclockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses: threedimensional assessment. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:1014
27. Li KK. Maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:687–694
28. Liao YF, Chiu YT, Lin CH, et al. Modified maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnoea: towards a better outcome for Asians. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44:189–194
29. Caples SM, Gami AS, Somers VK. Obstructive Sleep Apnea. *Ann Intern Med.* 2005;142(3):187–197.
30. Li KK, Riley RW, Powell NB, Troell RJ. Obstructive sleep apnea surgery: genioglossus advancement revisited. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:1181–4.
31. Eastwood PR, Barnes M, Walsh JH. Treating Obstructive Sleep Apnea with Hypoglossal Nerve Stimulation. *Sleep* 2011;34(11):1479–1486
32. Prinsell JR. Maxillomandibular advancement surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *J Am Dental association* 2002;133(11):1489–1497
33. Riley RW, Powell NB, Li KK, Troell RJ, Guilleminault C. Surgery and obstructive sleep apnea: long–term clinical outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:415–421.
34. Won CHJ, Li KK, Guilleminault C. Surgical treatment of obstructive sleep apnea upper airway and maxillomandibular surgery. *Proc Am Thorac Soc. J.* 2008;5(2):193–199
35. Leiberman A, Stiller–Timor L, Tarasiuk A, Tal A. The effect of adenotonsillectomy on children suffering from obstructive sleep apnea syndrome (OSAS): the Negev perspective. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70:1675–1682.
36. Li KK, Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Patient’s perception of the facial appearance after maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:377–80.

구강 내 장치를 활용한 코골이 및 수면무호흡증의 치료

대구가톨릭대학교 의과대학 치과학교실 구강내과
김지락

ABSTRACT

Treatment of Snoring and Obstructive Sleep Apnea with Oral Appliance

Department of Dentistry and Oral medicine
School of Medicine, Catholic University of Daegu,
Ji Rak Kim, DDS, MSD

Sleep-disordered breathing (SDB) is defined as a disturbed breathing during sleep caused by repetitive upper airway collapse. Complete collapse causes a cessation of breathing, known as obstructive sleep apnea (OSA) and snoring can arise from partial collapse. Undiagnosed and untreated OSA means recurrent intermittent hypoxemia and leads to a variety of cardiovascular disorders, disturbed neurocognition, and excessive daytime sleepiness. Various behavioral modalities have been suggested for treating snoring and sleep apnea including changing the sleep position, avoiding alcohol, and weight loss. Until now continuous positive airway pressure (CPAP) therapy is one of effective treatment for patients with OSA, but its discomfort causes less tolerance and compliance. Therefore, clinical effectiveness and convenience for oral appliance have emerged and the role of dentists has become more important in the management of OSA.

Key words : Snoring, Obstructive sleep apnea, Oral appliance, Dentist

Corresponding Author
대구가톨릭대학교 의과대학 치과학교실
E-mail : essay2ndtree@daum.net

I. 서론

수면은 건강을 유지하고 회복하기 위한 보편적이고 필수적인 생물학적 과정으로 사람은 자신의 인생 중 약 3분의 1을 자는 시간으로 보낸다. 수면은 개개인이 피로에서 회복되게 하고 시냅스 기능과 같은 생화학적인 재생, 면역기능, 기억의 정리, 감정의 조절과 같은 다양한 기능을 수행한다¹⁾. 수면상태인 뇌는 주변의 상황을 인지하지 못하고 자극이 떨어져 있는 것만이 아니라 방어기전의 하나로써 신체기관을 깨우는 감시 기능을 유지하고 있다.

수면 상태는 크게 2 가지로 나누게 되며, 안구의 빠른 움직임이 관찰되는 급속안구운동수면 (rapid eye movement [REM] sleep)과 안구의 운동이 적은 비급속안구운동수면 (Non rapid eye movement [NREM] sleep)이다²⁾. NREM 수면은 다시 3 단계로 나누게 되는데, 1단계는 각성과 수면사이의 전환기로 볼 수 있으며 2단계는 총 수면시간의 50%정도에 달하고 3 단계는 깊은 수면 또는 뇌파의 주기가 느려지는 서파수면으로 불리기도 한다. 일반적인 성인에서 REM 수면은 전체 수면의 약 20%를 차지하고 나머지 80%는 NREM 수면으로 이루어져 있다. 수면은 NREM 수면으로 시작하여 REM-NREM 주기가 하루 밤에 90-120분 간격으로 4-5회 반복된다.

충분한 수면을 취한 다음에는 재충전 되었다는 느낌과 아침에 개운한 느낌을 가질 수 있어야 한다. 다양한 이유로 수면을 방해받게 되면 당뇨, 비만, 고혈압과 같은 신체적 장애 뿐 아니라 우울증, 기분장애와 같은 정신적 장애를 야기할 수 있다. 수면과 관련된 장애에는 불면증, 수면관련 호흡장애, 과수면증, 수면이상증 등이 있다. ”코고는 소리 때문에 같은 방에서 잠을 잘 수 없다.” ”자고 일어나도 개운하지 않고 머리가 아프다.” ”잠을 많이 잤는데도 낮에 졸려서 일을 하거나 운전을 하는데 방해가 된다.” 이런 증상들은 잠을 잘 때 코를 심하게 골거나 잠시 동안 숨을 멈추는 수면무호흡증이 있는 사람들에게서 흔히 들을 수 있다. 이번 ‘임상가를 위한 특집’에서는 이처럼 주변에서 쉽게 볼 수 있는 코골이 및 수면무호흡증 환자를 대상으로 구강 내 장치를 활용하여 치료하는 방법에 대해 소개하고자 한다.

II. 코골이는 코에서 나는 소리다?

사람이 숨을 쉴 때는 공기가 입천장, 목젖, 편도선, 혀 등과 같이 부드러운 구조물을 지나게 되는데, 낮에는 이 부분들이 제자리를 유지하도록 주위 근육들이 도와주어 공기 통로를 막지 않아 소리가 나지 않는다. 그러나



그림 1. 코골이 환자의 잠자는 동안의 기도 형태 (출처: 서울대학교 치과병원)

잠자는 동안에는 근육들이 이완되어 늘어지기 때문에 부분적으로 공기 통로가 좁아지고, 이 부분을 공기가 통과할 때에 주변의 구조물들을 진동시켜 코고는 소리가 나는 것이다(그림 1). 코골이는 수면 시 호흡 곤란이 있음을 알 수 있는 한 증상으로 숨을 쉬는 동안 공기가 폐로 들어가기 전에 인후부를 통과하게 되는데 이 부위가 좁아져 공기의 흐름이 방해받아서 생기는 것이다.

코골이 증상이 심한 경우에는 공기 통로가 일시적으로 막힐 수 있으며, 이 때 공기가 기도로 흐르지 못하게 되는데, 이를 수면무호흡증이라고 한다. 이런 상태가 일정시간 지속되면 산소 포화도가 떨어지게 되고 이를 뇌가 인지하여 우리 몸을 깨우고 근육을 수축시켜 공기 통로를 다시 열어 주게 되면 숨을 크게 한 번 몰아 쉰 후 호흡을 다시 시작하게 된다. 이러한 일이 수면 중에 계속 되풀이 되면 충분한 수면 시간에도 불구하고 잠을 잔 효과가 없게 된다.

일반적으로 코골이는 수면 중에 상기도에서 발생하는 모든 호흡소리를 가리키지만 공기의 저류 혹은 수면무호흡증상이 없고 주간졸림증을 일으키지 않는 단순 코골이는 폐쇄성 수면무호흡과는 구별할 필요가 있다. 단순 코골이의 경우 같이 잠을 자는 사람의 수면을 방해하지만 코를 고는 본인에게는 신체적, 정신적 증상이 나타날 가능성이 적다. 이에 반해 수면무호흡이 있는 경우는 산소 부족 상태가 지속되어 낮 동안 심한 졸음과 피로함을 느끼게 되며, 종종 교통사고의 원인이 되기도 한다. 또한 장기간 이러한 이상이 계속될 경우 심장이나 폐에 대한 부담을 가중시켜서 고혈압, 부정맥, 심근경색증 등과 같은 심각한 합병증을 일으킬 수도 있다^{3,4)}.

Ⅲ. 수면무호흡증

1. 정의 및 유병률

수면무호흡은 수면 중에 10초 이상 호흡이 정지되는 것으로 정의되며, 저호흡은 기류가 30~50% 감소되고 산소포화도 저하 및 각성이 연이어 나타나는 경우를 가리킨다. 수면무호흡의 심한 정도는 수면 시간당 발생하는 무호흡과 저호흡의 횟수인 무호흡-저호흡지수 (apnea-hypopnea index: AHI)로 표시한다. 일반적으로 AHI 5~15를 경증, 15~30을 중간, 30 이상을 중증 수면무호흡증으로 분류한다⁵⁾.

수면무호흡증의 유병률은 연구 대상의 선정 기준, 질병의 정의, 검사 방법에 따라 다양하게 나타난다. 나이가 많아질수록, 체중이 증가할수록 유병률은 증가하게 되며 이는 인두 주변 조직의 지방침착, 연구개의 늘어짐에 따른 것으로 보인다. 이외에도 남성, 고혈압, 음주 및 약물 복용 등의 위험 인자가 있다⁶⁾. 최근 한국인을 대상으로 한 연구에서는 40~69 중년 인구에서 AHI가 5 이상인 비율은 남성 27.1%, 여성은 16.8%로 현대사회에 이르러 점차 높아지는 추세이다⁷⁾.

2. 진단

코골이 수면 무호흡증은 높은 유병률과 다양한 합병증에도 불구하고 질환에 대한 인식이 낮아 많은 환자들이 아직도 제대로 된 진단 및 치료를 받지 못하고 있다. 수면무호흡의 진단을 위한 여러 가지 임상적인 접근법이 있다⁸⁾. 코골이는 환자 자신은 인지하지 못하는 경우가 많고 배우자나 가족들이 말해주는 경우가 많다. 동반자에 의해 목격되는 수면 중 무호흡이나 헛떡 거리는 호흡은 수면무호흡증의 가장 특징적인 증상이다. 엠펙스 주간졸음 자가평가척도 (Epworth sleepiness scale)는 졸림의 정도를 측정하는 설문지로 10 점 이상이면 과도한 주간졸림이 있다고 판단되고 16점 이상인 경우 고도의 주간졸림 증상이 있음을 의미한다 (표 1)⁹⁾. 비만 혹은 체질량 지수 (body mass index, BMI) 증가와 수면무호흡의 관계는 잘 밝혀져 있다. 또 목과 복부 둘레 역시 수면무호흡의 중요한 예측 인자이다¹⁰⁾.

이 밖에 아침 두통, 야뇨, 집중력 및 기억력 저하와 같은 증상과 하악 후퇴, 상악 협착과 같은 해부학적인 변이는 수면무호흡증의 증상 및 징후이다. 실제 임상에서 앞서 나열한 수면무호흡증의 발생 위험성을 증가시키는 요인을 확인하는 STOP-BANG 설문지를 이용할 수 있다(표 2)¹¹⁾. 기본 질문 중 2 개 이상의 항목에 해당하는 경우 수면무호흡증의 위험성이 있으며 이와 함께 추가적인 질문 중 한 개 이상에 해당할 경우 중등도 이상의 수면무호흡증이 있을 가능성이 있다.

수면의 질을 평가하고 코골이, 폐쇄성 수면 무호흡증, 불면증 등과 같은 수면 질환을 진단하기 위한 가장 객관적인 검사는 수면다원검사 (polysomnography, PSG)

이다. 수면검사실에서 시행하는 수면다원검사는 실제 잠을 하루 밤 동안 자면서 전기뇌파검사, 전기안구 운동검사, 근전도, 비강 및 구강의 공기 흐름, 산소포화도, 수면 자세와 같은 항목을 기록한다. 기록된 항목들을 토대로 수면전문의가 결과를 해석한다. 수면다원검사는 수면무호흡증 진단에 있어 가장 많은 정보를 제공할 수 있지만 높은 비용과 많은 노력이 들고 실제 임상에서는 검사실의 설치와 같은 현실적인 문제점으로 인해 쉽게 진행하기가 어렵다. 가정에서 시행하는 휴대용 수면검사는 검사실 수면다원검사와 비교하여 좀 더 이용하기 편리하고 환자들의 거부감도 적다. 일반적으로 코골이, 산소포화도, 비강의 공기흐름 및 심박수만

표 1. Epworth sleepiness scale

단순한 피곤함과는 다르게 다음의 상황에서 얼마나 깜박 졸거나 혹은 잠이 들어버릴 것 같습니까? 이것은 최근에 일상생활을 참고 하시기 바랍니다. 비록 최근에 이런 상황에 처하지 않았다 하더라도, 그 상황에서 얼마나 영향을 받을지 생각해 보십시오. 각 상황에서 가장 적절한 점수 하나만 선택하여 표시해 주시기 바랍니다.	졸리운 정도			
	전혀 0	조금 1	상당히 2	매우 많이 3
앉아서 독서할 때				
TV 볼 때				
공공장소에서 하는 일없이 가만히 앉아 있을 때				
한 시간이상 계속 운행 중인 차 속에서 승객으로 앉아 있을 때				
오후에 쉬면서 혼자 누워 있을 때				
앉아서 상대방과 대화할 때				
술을 마시지 않고 점심식사 후 조용히 앉아 있을 때				
차에 타고 수분 동안 신호를 기다리고 있을 때				

표 2. STOP-BANG 설문지

4개의 기본 질문	추가적인 4개의 질문
S (snore): 코골이-코고는 소리가 크게 들림	B (BMI) : 체질량 지수가 28 이상)
T (tired): 피곤함-주간이 피곤함	A (age) : 나이가 50 세 이상
O (observed to have stopped breathing) : 자는 동안 숨을 쉬지 않는 것이 목격됨	N (neck size) : 목둘레가 남성의 경우 43 cm 이상, 여성의 경우 38 cm 이상
P (high blood pressure): 고혈압	G (gender) : 남성

측정하여 단순하며 특히 치료 전 후 환자의 평가에서 있어서 유용하게 사용된다.

Ⅲ. 구강 내 장치를 활용한 치료

수면호흡장애 치료를 위한 구강 내 장치는 하악 전방 이동 장치, 혀를 전방으로 당겨주는 혀 유지 장치, 연구개 거상 장치의 세 가지로 나눌 수 있다. 이 중에 하악 전방 이동 장치는 코골이와 수면무호흡증 모두에 효과가 있다고 인정되어 가장 널리 쓰이고 있다(그림 2). 호흡 장치는 가장 효과적인 방법 이기는 하지만 장비가 고가이고 사용상의 불편함으로 인하여 환자들의 순응성이 매우 낮다는 문제점이 있고 구개수구개인두 성형술과 같은 외과적 방법은 수술에 따르는 동통과

부작용이 있을 뿐만 아니라 비용이 많이 들고 치료효과의 편차가 크다. 이에 비해 하악 전방 이동장치는 비슷한 효과를 나타내면서 수술에 따르는 통증이나 부작용이 없으며 사용이 간편하다는 장점이 있어서 환자들로부터 좋은 호응을 받고 있다. 하악 전방 위치 장치 중 상하악 일체형은 전방 이동량 조절이 어려워 조절이 가능한 이중 블록형이 선호된다. 장치는 기성품을 사용하는 것은 바람직하지 않으며 환자 개개인에 맞게 제작되어야 하며 상하악 치열궁을 피개하며 경성 혹은 반경성 레진으로 제작된다.

1. 기전

하악 전방 이동 장치는 하악을 전방으로 이동시켜 상기도의 공간을 넓히게 된다(그림 3)¹². 상기도를 유지



하고 있는 교근 (masseter), 턱밑 (submental) 근육, 턱 끝 혀근 (genioglossus muscle)의 긴장도가 증가하고 혀와 설골 (hyoid bone)을 포함하는 주변 조직들이 재위치되게 한다. 결과적으로 구인두 (oropharynx)는 측면에서 구개인두부 (velopharynx)는 측면과 전후방으로 모두 확장되어 공기의 흐름을 원활하게 한다¹³⁾.

2. 적응증 및 고려사항

미국치과수면학회의 가이드라인에 따르면 하악 전방 이동 장치는 단순 코골이와 중등도 이하의 수면 무호흡증의 치료에 권고되고 있다. 하지만 중증의 수면무호흡증의 환자라 하더라도 호흡장치 치료를 진행할 수 없거나 적응하지 못한 경우에도 사용할 수 있다¹⁴⁾. 수술을 원하지 않거나 수술 이후에 치료 효과가 없는 환자에게 적용할 수 있다. 휴대 및 사용방법이

간단하여 군인, 학생과 같이 단체 생활을 하는 환자들의 선호도가 높다.

환자의 병력과 구강 질환, 교합 및 턱관절 상태를 포함한 포괄적인 치과적 검사가 필요하다. 구강 내 장치의 유지력은 치아에서 얻어지게 되므로 무치악 환자 혹은 치주질환으로 인해 다수 치아의 동요도가 있는 경우에는 사용하기가 어렵다. 또 다수 치아의 보철 치료가 계획되어 있는 경우에는 치료시기를 보철 치료가 마무리 된 이후로 연기한다. 하악 전방 이동량이 많아지면 수면무호흡증의 효과가 더 커지지만 턱관절 및 저작근에 부담이 될 수 있으므로 측두하악장애분석 검사를 시행하여 환자의 턱관절 상태에 대해서 세심하게 평가할 필요가 있다. 장치의 효과를 위해서는 한 악당 8~10개의 건전한 치아가 있어야 하고 최소 5mm 이상의 하악 전방 이동량이 가능하여야 한다.

표 3. 성공적인 치료를 위한 예측 인자

임상적 예측 인자	두부계측방사선사진상 예측 인자
젊은 나이 낮은 체질량 지수 supine position tendency 작은 구인두 작은 overbite 작은 목둘레 작은 AHI	짧은 연구개 긴 상악골 하악평면과 설골의 짧은 거리



그림 3. 하악 전방 이동 장치의 원리

3. 치료 효과 및 반응의 예측

대부분의 연구에서 하악 전방 이동 장치는 수면무호흡증을 나타내는 지표의 개선을 보였다. 코골이는 80% 이상, 호흡장애지수 (RDI) 는 50~50% 정도 감소하는 것으로 나타났으며 호흡장치와 비교한 논문에서는 효과면에서는 호흡장치보다 적었으나 적응도 면에서는 구강 내 장치 치료가 더 높은 것으로 알려졌다. 한국인을 대상으로 한 연구에서는 하악 전방 이동 장치 장착 후 평균 AHI 가 31.7에서 17.7로 통계적으로 유의성 있게 감소하였고, 평균 산소포화도와 최저 산소포화도는 장치 장착 후 각각 94.9에서 96.2로, 78.8에서 85.1로 유의하게 증가하였다¹⁵⁾.

치료에 대한 반응은 개개인마다 다른데 두부계측 방사선사진을 활용하면 치료에 대한 반응을 어느 정도 예상할 수 있다(표 3)¹⁶⁾.

4. 치료의 실제

1) 하악의 전방 유도

초기 전방 이동량은 최대 이동량의 약 50~70% 정도로 설정하는 것이 유리하다. 치료의 효과는 이동량에 비례 하지만 처음부터 이동량을 과하게 설정하면 턱관절 장애와 같은 부작용이 생길 수 있다. 최적의 이동량은 개개인마다 다르므로 장치를 사용하면서 효과는 높이고 부작용을 줄일 수 있도록 여러번 조정하는 과정이

필요하다.

하악을 전방으로 위치시킬 때 상하악 치아의 정중선의 일치 여부를 평가해야 한다. 환자들의 교합 및 턱관절의 상태에 따라 정중선이 다르기 때문에 전방이동시에 측방으로 움직이지 않았는지를 확인한다.

2) 상하악 수직고경

장치의 종류에 따라 차이가 있지만 상하악간 거리는 5~7mm로 설정하여 턱관절에 무리를 주지 않고 구호흡이 가능하게 설정한다. 하악은 전방으로 이동시킨 상태에서 환자로 하여금 편하게 개구시키는 연습을 한 뒤 교합을 채득한다.

3) 장치의 조정

장치의 최종적인 이동량은 환자가 전방으로 하악을 내밀 수 있는 양, 수면무호흡증의 정도, 교합상태, 장치의 종류 등에 따라 달라지게 된다. 초기 단계에서는 장치를 사용하는 데 불편함은 없는지를 철저히 조사하여 환자의 협조도를 높이는 것이 중요하다. 장치의 불편함이 없으면 치료의 효과를 위해 0.5~1.0mm 씩 서서히 늘린다. 환자 혹은 배우자에게 주관적인 증상 개선 여부를 물어보고 어느 정도 확인이 되면 치료 효과를 평가하기 위해 수면다원검사를 진행한다. 치료 결과에 따라 이동량을 유지하거나 추가적으로 전방으로 이동 시킨다.

표 4. 구강 내 장치를 활용한 치료 순서

1st visit.	병력 청취 및 설문지 / 구강, 턱관절 검사 및 방사선 사진 촬영
2nd visit	수면다원검사
3rd visit. 진단	수면다원검사 결과 및 치료계획 설명 / 구강 내 장치 제작을 위한 인상채득
4th visit. 장착	구강 내 장치 장착 및 주의사항 전달
5,6th visit.	증상의 호전 정도, 턱관절 및 교합검사 / 장치의 전방 이동량 조절
7th visit	장치 착용한 상태에서의 수면다원검사
Recall check	장치 사용 후 매 2~3개월 간격으로 정기 검진

IV. 결론

구강 내 장치는 코골이 및 수면무호흡증 치료에 있어 매우 편리하고 효과적인 치료법이다 하지만 모든 치료는 부작용이 나타날 수 있으므로 장치가 치아와 매우 잘 맞게 제작하고 아래턱을 내미는 정도를 조절하는 섬세한

과정이 필요한데, 이러한 부분은 수면치의학을 공부한 치과 의사라면 관찰을 통하여 충분히 예방하고 적절히 치료할 수 있다. 따라서 구강 내 장치는 반드시 치과 의사가 환자 개개인에 맞도록 맞춤형으로 제작하여 장착하며 치과 의사에게 정기적으로 검진을 받아야 한다.

참 고 문 헌

1. Lavigne GJ, Cistulli PA, Smith MT. Sleep medicine for dentist. 1st ed, Illinois, 2009, Quintessence, pp3-8.
2. Korean Academy of Dental Sleep Medicine (KADSM). <http://www.kadsm.org/main.php?mm=s21>
3. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AG. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005;365:1046-1053.
4. Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med* 2000;342:1378-1384.
5. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest* 2014;146:1387-1394.
6. Young T, Skatrud J, Peppard PE. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA* 2004;291:2013-2016.
7. Kim J, In K, Kim J, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in middle-aged Korean men and women. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:1108-1113
8. 대한안면통증구강내과학회. 구강안면통증과 측두하악장애. 4판, 서울. 2012, 예남. pp401-404.
9. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*. 1991;14:540-545.
10. Kushida CA, Efron B, Guilleminault C. A predictive morphometric model for the obstructive sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med* 1997;127:581-587.
11. Frances C, Hairil RA, Pu L. STOP-Bang Questionnaire: A Practical Approach to Screen for Obstructive Sleep Apnea. *Chest* 2016;149:631-638.
12. Byun JS, Jung JK. Mandibular Advancement Devices for Treating Snoring and Obstructive Sleep Apnea. *J Oral Med Pain* 2014;39(2):35-45.
13. Choi JK, Hur YK, Lee JM, Clark GT. Effects of mandibular advancement on upper airway dimension and collapsibility in patients with obstructive sleep apnea using dynamic upper airway imaging during sleep. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:712-719.
14. Lee CH, Mo JH, Choi IJ, et al. The mandibular advancement device and patient selection in the treatment of obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135:439-444.
15. Chung JW, Kim EB, Kim SH. Treatment Outcome of Mandibular Advancement Device in Obstructive Sleep Apnea Patients-Polysomnographic and Cephalometric analyses. *J Oral Med Pain* 2013;38:203-213.
16. Ferguson, KA, Lowe AA. Oral appliances for sleep-disordered breathing. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Philadelphia, PA, Elsevier Saunders, 2005, 1098-1108.

3. 6

·제45회 협회대상(학술상) 및 제38회 신인학술상 수상후보자
공적심사특별위원회 개최

·참석: 이종호, 이부규, 최상목 · 이상래 · 정성창 · 김영수 · 김종열 · 안
창영 · 김여갑 · 김경옥 · 박준우 역대 학술담당 부회장, 안형준

·내용: 제45회 협회대상(학술상) 및 제38회 신인학술상 수상후보자
선정의 건

3. 7

·구강정책과 신설에 따른 치과의료 정책 추진 방안 토론회

·참석: 김철수

3. 8

·공보의 복무기간 단축 관련 간담회

·참석: 안민호, 최치원, 권태훈

·내용: 공보의 복무기간 단축 관련 헌법소원 진행여부 논의

·메타바이오메드와 업무협약

·참석: 김종훈, 김소현, 김경남

·내용: 치과표준개발 및 APDC2019 행사 협조 관련사항

·2019년 제1차 청구소프트웨어 검사심의위원회

·참석: 강자승

·내용: ① 2018년 제3차 회의 결과 보고

② 청구소프트웨어 검사 · 인증 결과 보고

③ 약국 본인부담상한액초과금 신설 및 단가 심의 등

·보건계약단체 사회공헌협의회 중앙위원회

·참석: 차순황

·치과전문지 기자 미팅

·참석: 이재윤

3. 9

·제51차 대한구강보건협회 정기대의원총회 축사

·참석: 김철수

·2019년 조선대학교 치과대학·치의학전문대학원 총동창회
정기총회 축사

·참석: 최치원

·제34차 원광대학교 치과대학 총동창회 정기총회 축사

·참석: 김철수

3. 10~15

·IDS 2019 국제치과전시회 참석

·참석: 김종훈, 김소현

·내용: APDC 행사준비 관련 사항

국제치과전시회 참관

국내외 치과용 재료 및 의료기기 관련 사항

3. 11

·협회 대상(공로상) 공적심사특별위원회

·참석: 김철수, 조영식

·(가칭)치과조무사 인력개발 특별위원회 회의

·참석: 김영만, 이성근, 이태현, 이정호, 김종민, 김준수, 이민정

·내용: 가. (가칭)치과조무사 인력개발 특별위원회 운영의 건

나. 기타사항

·제254차 의료광고심의위원회 회의

·참석: 김종수, 김 욱, 김 현, 김남윤, 김병린, 노상엽, 송영대, 안민호,

안상호, 이강운, 이승준, 이원아, 이정옥, 편도준, 한동석, 현두륜
위원

·토의안건: 의료광고 심의

·일간지 기자 미팅

·참석: 이재윤

3. 12

·윤광열치과의료봉사상 심사위원회

·참석: 최치원, 조영식, 이성근, 이재윤, 차순황

·대한약사회 제65회 정기대의원총회 및 이취임식 축하

·참석: 김철수

3. 13

·커뮤니티케어 컨소시엄 구성관련 회의

·참석: 이성근

·내용: 커뮤니티케어 컨소시엄 구성 관련 협의

·제15회 연송치의학상 제2차 심사위원회

·참석: 최성호, 김명진, 김영수, 박영국, 권공록, 이부규

·건강보험정책심의위원회 소위원회 참석

·참석: 마경화

·제3회 치의미전 준비모임

·참석: 박인임, 장복숙

·내용: 제3회 치의미전 공모전 및 행사 준비 점검 및 논의

·Medical Korea 2019

·참석: 김철수, 나승목, 김현중, 이진균

·내용: 치과 예방진료의 현황과 미래전망 세션 주관

·울산광역시치과의사회 제22차 정기대의원총회 축하

·참석: 김철수

3. 15

·치과환산지수 연구용역 관련 간담회

·참석: 마경화

·대전광역시치과의사회 제26차 정기대의원총회 축하

·참석: 김철수

3. 16

·강원도치과의사회 제68차 정기총회 축하

·참석: 박인임

·경상남도치과의사회 제68차 정기대의원총회 축하

·참석: 협회장

·경상북도치과의사회 제68차 정기대의원총회 축사

·참석: 협회장

·전라남도치과의사회 제25차 정기대의원총회 축사

·참석: 최치원

·충청북도치과의사회 제68차정기대의원총회 축사

·참석: 김영만

3. 18

·제1회 예산위원회

·참석: 안민호, 김종훈, 마경화, 최치원, 박인임, 조영식, 김민겸

3. 19

·2018회계연도 제11회 정기이사회 개최

·참석: 김철수, 김종훈, 김영만, 이종호, 마경화, 최치원, 나승목, 박인임, 이상복, 이태현, 조영식, 이성근, 조성욱, 김 욱, 이부규, 김현종, 이진균, 김민겸, 정영복, 권태훈, 김소현, 김수진, 강지승, 이석곤, 장복숙, 이재운, 장재완, 안형준, 황재홍, 이정호

- 내용: ① 임시이사회 개최의 건
 ② 협회대상(공로상) 수상자 결정의 건
 ③ 협회대상(학술상) 수상자 및 시상식 일정 결정의 건
 ④ 보건복지부장관 표창 수상후보자 추천의 건
 ⑤ 감사때 및 직원표창 수여대상자 추천의 건
 ⑥ 위원회 위원 교체 및 해촉의 건(커뮤니티케어 치과총괄 특별위원회, 미래비전위원회, 문화복지위원회, 금연특별위원회, 노인요양시설 등 치과축탁의 운영을 위한 중앙협의체, 대외협력위원회)

- ⑦ 학회인준규정 개정(안) 검토의 건
 ⑧ 치의신보운영규정세칙 개정 및 치의신보광고지침 신설의 건
 ⑨ 2019 국제병원의료산업 박람회 후원 명칭 사용 승인의 건
 ⑩ 윤광열 치과의료봉사상 수상자 결정의 건
 ⑪ 한국경제TV 『아~해보세요』방송프로그램 제작 명칭 후원의 건
 ⑫ 의료광고심의위원회운영규정 개정(안) 검토의 건
 ⑬ 정책이사 보선의 건

·장애인치과주치의제도 간담회

·참석: 김철수, 김영만, 조영식, 이석곤
 ·내용: 장애인치과주치의제도 관련 향후 진행 방향 논의

·대구광역시치과의사회 제39회 정기대의원총회 축사

·참석: 안민호

3. 20

·의료방사선 관련 질병관리본부와 간담회

·참석: 김소현
 ·내용: 진단용 방사선 발생장치 안전관리 플랫폼 시행
 검사제도 개선 관련사항

·제1차 의(치)과 환자분류체계 검토위원회 참석

·참석: 마경화

·개인정보보호 자율점검 시스템 구축 보고회

·참석: 강지승
 ·내용: 개인정보보호 자율점검 시스템 구축 보고 및 시연

·대한치주과학회 제11회 잇몸의 날 축사

·참석: 김철수

·인천광역시치과의사회 제39차 정기대의원총회 축사

·참석: 김철수

·충청남도치과의사회 제68차 정기대의원총회 축사

·참석: 김영만

·대한치과보철학회 60주년 기념 학술대회 및 제6차 한중일
국제보철학술대회 갈라디너 축사

·참석: 김철수

3. 21

·제3차 의료행위전문평가위원회 참석

·참석: 김수진

·내용: 쌍태간 수혈증후군에서의 태아경하 레이저를 이용한 혈관문합
응고술 등 결정신청 항목
동종신경 이식술 (직권결정 1항목)
두경부 MRI 급여화 관련 수가 개선 및 손실보상 등 직권조정 9항목

·광주광역시치과의사회 제29차 정기대의원총회 축사

·참석: 김철수

3. 22

·동국제약과 업무협약

·참석: 김소현

·내용: APDC 2019 행사 협조 관련사항

·공직치과의사회 제48차 정기대의원총회 축사

·참석: 안민호

·전라북도치과의사회 제28차 정기대의원총회 축사

·참석: 김철수

3. 23

·글로벌 치의학산업 중심도시 조성을 위한 업무 협약식

·참석: 김영만, 김종훈, 이석곤

·내용: 대한치과의사협회, 부산시청이 글로벌 치의학산업 중심도시
조성을 위한 업무 협약 체결

·HJ 매그놀리아 글로벌 의료재단 이사장 취임식 축사

·참석: 김철수

·경기도치과의사회 제66차 정기대의원총회 축사

·참석: 나승목

·부산광역시치과의사회 제68차 정기대의원 총회

·참석: 김철수

·서울시치과의사회 제68차 정기대의원 총회

·참석: 김철수

·대한디지털치의학회 창립 10주년 기념 학술대회 및 총회 축사

·참석: 나승목

·대한치과의사협회&부산광역시 글로벌 치의학 산업 중심도시
조성을 위한 업무협약 체결식 축사

·참석: 김철수

3. 24

·전북대학교 치과대학·치의학전문대학원 개교 40주년 기념
학술대회 및 총동창회 정기총회 축사

·참석: 김철수

3. 25

·2018년도 제2회 국제위원회

·참석: 나승목, 김현중, 이진균

·내용: ① 「APDC2019」총회 참여 요청

- ② 「2019 FDI 보수교육 지원프로그램」참여
- ③ 「2019 FDI 샌프란시스코 총회」참가 논의
- ④ 「아시아 미래 혁신 치과의료의 현황과 전망에 대한 포럼」개최
결과 보고
- ⑤ 「제39차 미안마덴탈컨퍼런스」참가보고
- ⑥ 양해각서 후속 실무협의 차 일본치과 의사사회 방문 결과보고
- ⑦ 「Medical Korea2019」의 「치과 예방진료의 현황과 전망」 세션
개최 결과 보고

·제1차 2019 스마일 런 페스티벌 운영협의체

·참석: 박인임, 장복숙, 이성근

·APDC 학술대회장 현장 답사 및 점검

·참석: 이부규

·내용: 학술대회장 점검

·제1차 의약품관리종합정보센터 운영위원회 참석

·참석: 김수진

·내용: ① 2019년 의약품센터 사업추진계획

- ② 주요 업무 추진현황 -의약품 일련번호 모니터링 계획 및
추진경과 -의약품 입고내역 활용 방안 -2019년도 의약품
유통업체 현지확인 계획 -요양기관 청구 의약품 사후관리
확대
- ③ 의약품센터 업무 전반에 대한 자문 등

·건강보험심사평가원 기술평가 연구부 자문회의 참석

·참석: 마경화

·APDC 보험관련 Session 준비 모임

·참석: 김수진

3. 27

·커뮤니티케어 컨소시엄 실무회의

·참석: 이성근

- 내용: 1. 커뮤니티케어 국회 공청회 개최
- 2. 발제 내용 조율

·2018 회계연도 대한치의학회 제4회 정기이사회 개최

·참석: 이종호 외 16명

- 내용: ① 2018 회계연도 분과학회 평가 결과 및 지원금 지원에 관한 건
- ② 2018 회계연도 결산 및 2019 회계연도 예산 심의의 건
- ③ 회원 관리 규정(안) 개정의 건
- ④ 제15회 연송치의학상 수상자 선정의 건
- ⑤ 제2회 대한치의학회 총회 준비의 건

·GC코리아와 업무협의

·참석: 김소현

·내용: APDC 2019 행사 협조 관련사항

·2019년 제1차 비급여관리정책협의체 참석

·참석: 마경화

- 내용: ① 2019년도 비급여 진료비용 공개 추진현황
 ② 2017년도 건강보험 보장률 및 향후 계획
 ③ 포괄적 의료보장관리체계 도입방안 연구결과
 ④ 비급여관리정책협의체 개편방안

3. 28

·치의신보 편집인 회의

·참석: 정영복

·내용: APDC2019 관련 신문 지면구성 논의 / 행사기간 뉴스레터 제작 논의

·격오지 부대 치과 순회진료 관련 실무회의

·참석: 안민호, 권태훈, 차순황

·진단용 방사선 정책연구용역사업 전문가 자문회의 참석

·참석: 김소현

·내용: 치과촬영장치 진단참고수준 관련사항

·제2회 건강보험심사평가원 이사회

·참석: 마경화

- 내용: ① 심평원 사회적 가치 실현 추진현황 보고
 ② 인사규정 일부개정규정안
 ③ 진료심사평가위원회 비상근심사위원 위촉을 위한 대상자 추천의 건

·DUR 실무협의회 참석

·참석: 김수진

- 내용 : ① 18년 DUR 운영성과 및 19년 주요 사업추진 계획
 ② DUR 정보제공 및 시스템 개선 방안 등 의료현장 의견 수렴

3. 29

·장애인치과주치의제도 간담회

·참석: 이석곤

3. 30

·대한치과 의사협회&롯데제과 ‘닥터자일리틀버스가 간다’ 캠페인

·참석: 차순황

·내용: 보호센터 이용 지적장애인 대상 무료 진료

3. 31

·대한한의사협회 제64회 정기대의원 총회

·참석: 김철수

·미니 MBA-치과 세무회계의 핵심 과정 인사말

·참석: 김철수

4. 1

·근로복지공단 2차 심사직무교육

·참석: 김수진

4. 2

·제2회 예산위원회

·참석: 안민호, 김종훈, 마경화, 최치원, 나승목, 박인임, 김민겸

4. 3

·구강보건의 날 유관단체 업무협약

·참석: 이성근

- 내용: 1. 장기적 구강건강 캠페인 개발의 건
2. 구강보건의 날 지자체 협력 관련의 건
3. 기타토의

·건강보험정책심의위원회 참석

·참석: 마경화

- 내용: ① 두경부 MRI 검사 건강보험 적용 방안
② 건강보험 행위 급여 비급여 목록표 및 급여 상대가치점수 개정(안), 치료재료급여 비급여 목록 및 급여 상한금액표 개정(안)
③ 약제 급여 목록 및 급여 상한금액표 개정(안)
④ 제네릭 의약품 약가제도 개편 방안
⑤ 보조생식술 급여기준 확대 방안 보고

·치과전문지 기자 미팅

·참석: 이재윤

4. 4

·2018회계연도 제1회 임시이사회 개최

·참석: 김철수, 안민호, 김종훈, 김영만, 이종호, 마경화, 최치원, 나승목, 박인임, 이상복, 조영식, 이성근, 조성욱, 김 욱, 이부규, 김현중, 이진균, 김민겸, 정영복, 권태훈, 김소현, 김수진, 강자승, 이석곤,

차순황, 이재윤, 장재완, 황재홍, 이재용, 이정호

- 내용: ① 2019회계연도 사업계획 및 예산(안) 검토의 건
② 감사패 수여대상자 추천의 건
③ 윤광열 치과의료봉사상 수상자 결정의 건
④ 총회 상정안건 검토의 건

·장애인치과주치의제도 간담회

·참석: 이석곤

4. 5

·제5차 임상 아카데미(APDC 2019 공보의세션) 간담회

·참석: 안민호, 권태훈

4. 7

·고성 산불피해 이재민을 위한 치과 진료봉사 지원 관련

·참석: 나승목, 차순황



양식 1

대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

제 1 저 자 성 명	(한글)	치 과 의 사 면 허 번 호	
	(한자)	학 위	(한글)
	(영문)		(영문)
소 속	(한글)	직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 1	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 2	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 3	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 4	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
공 동 저 자 5	(한글)	소 속 / 직 위	(한글)
	(영문)		(영문)
원 고 제 목	(한글)		
	(영문)		
교 신 저 자 연 락 처 (원고책임자)	(성명) (전화) (FAX) (E-Mail) (주소) w w w w w		
특 기 사 항			





대한치과의사협회지 원고게재신청서

No. _____

	1. 원저 2. 증 보 고 3. 종설 4. 신진료기법보고 5. 기타
원 고 종 류 (해당번호에 표)	1. 치과보존학 및 근관치료학 2. 구강악안면방사선학 3. 구강악안면외과학 4. 소아치과학 5. 치과보철학 6. 치과교정학 7. 치주과학 8. 구강보건학 9. 치과마취과학 10. 구강해부학 11. 악안면성형재건외과학 12. 치과의사학 13. 치과의료관리학 14. 구강악안면병리학 15. 치과기재학 16. 구강내과학 및 법치의학 17. 구강생물학 18. 치과이식학 19. 턱관절기능교합학 20. 군진치의학 21. 구순구개열학 22. 스포츠치의학 23. 노년치의학 24. 레이저치의학 25. 장애인치과학 26. 기타

위와 같이 원고를 대한치과의사협회에 투고합니다. 투고 규정을 숙지하고 있으며 이에 대한 제반 사항에 대하여 동의 및 서약합니다.

년 월 일

- 제 1 저자 성명: (인)
- 공동저자 1 성명: (인)
- 공동저자 2 성명: (인)
- 공동저자 3 성명: (인)
- 공동저자 4 성명: (인)
- 공동저자 5 성명: (인)



대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

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

2. 원고의 게재

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

3. 원고의 제출

본지의 투고규정에 맞추어 원고를 온라인 논문 투고 사이트에 접수한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다.

온라인 논문 투고 사이트 주소 :
<http://kda.jams.or.kr>

4. 협회지 발간 및 원고 접수

본지는 연 12회 매월 발간하며, 원고는 편집위원회에서 수시로 접수한다.

5. 원고의 심의

투고된 모든 원고는 저자의 소속과 이름을 비공개로, 게재의 적합성에 대하여 편집위원회에서 선임한 해당분야 전문가 3인에게 심의를 요청하고 그 결과에 근거하여 원고 채택여부를 결정하며 저자에게 수정 또는 보완을 권고할 수 있다. 저자가 편집위원회의 권고사항을 수용할 경우 원고를 수정 또는 보완한 다음 수정 또는 보완된 내용을 기술한 답변서, 이전본과 수정본 모두를 편집위원회로 보낸다. 편집위원회에서 2차 심의를 거친 다음 게재 여부를 결정한다. 심의결과 재심사 요망의 판정이 2회 반복되면 게재 불가로 처리한다.

6. 편집위원회의 역할

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

7. 저작권

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

8. 윤리규정

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

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

9. 원고 작성 요령

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

2) 사용언어

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

3) 원 고

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

예) 재료 및 방법

1, 2, 3, 4

1), 2), 3), 4)

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

a, b, c, d

4) 표 지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

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

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

③ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.

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

5) 초 록

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

6) 본 문

① 서 론

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

② 재료 및 방법

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

③ 결 과

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

④ 고 찰

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

⑤ 참고문헌

- a. 참고문헌은 50개 이내로 할 것을 권고한다. 기록된 참고 문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 소괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기 한다.
- b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올

대한치과의사협회지 학술원고 투고 규정

경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 소괄호속에 발행년도를 표시하며, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 심표나 마침표 뒤에 어깨번호를 붙인다. 참고문헌이 두 개 이상일 때에는 소괄호속에 “, ” 으로 구분하고 발행년도 순으로 기재한다. 저자와 발행년도가 같은 2개 이상의 논문을 인용할 때에는 발행년도 표시뒤에 월별 발행 순으로 영문 알파벳 소문자 (a, b, c, ...) 를 첨부한다.

- c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행연도, 권, 호, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판사명, 인용부분의 시작과 끝 쪽 수 그리고 발행년도의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 모두 기재하며 저자의 성명은 성의 첫자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫문자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름사이에는 심표를 쓴다. 논문제목은 첫 자만 대문자로 쓰고 학명이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 쓰며 없는 경우에는 학술지명 전체를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.
- d. 정기학술지 논문 : Howell TH. Chemotherapeutic agents as adjuncts in the treatment of periodontal disease. Curr Opin Dent 1991;1(1):81-86 정유지, 이용무, 한수부. 비외과적 치주 치료 : 기계적 치주치료. 대한치주과학회지 2003;33(2):321-329
- e. 단행본 : Lindhe J, Lang NP, Karring T. Clinical periodontology and implant dentistry. 4th edition. Blackwell Munksgard. 2008. 대한치주과학회수협회의. 치주과학. 제4판. 군자출판사. 2004.
- f. 학위논문 : SeoYK - Effects of ischemic preconditioning on the phosphorylation of Akt and the expression of SOD-1 in the ischemic-reperfused skeletal muscles of rats Graduate school Hanyang University 2004.

⑥ 표 (table)

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

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

⑦ 그림 및 사진 설명

- a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 예) Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3,
- b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 문장형태로 기술한다.
- c. 미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.

⑧ 그림 및 사진 (Figure)

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

⑨ 영문초록 (Abstract)

- a. 영문초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈 “-” 을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 심표로 구분한다. 저자의 소속은 학과, 대학, 대학교의 순서로 기재하며 주소는 쓰지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재 방법은 한글의 경우와 같다.
- b. 영문초록의 내용은 600 단어 이내로 작성하며 논문의 목적, 재료 및 방법, 결과와 결론의 내용이 포함되도록 4개의 문단으로 나누어 간결하게 작성한다. 각 문단에서는 줄을 바꾸지 말고 한 단락의 서술형으로 기술한다. 영문초록 아래쪽에는 7단어 이내의 주제어 (keyword)를 영문으로 기재하며 각 단어의 첫글자는 대문자로 쓴다. 이때 주제어는 Index Medicus 에 나열된 의학주제어를 사용하여야 한다. 영문초록의 아래에는 교신저자 명을 소괄호속의 소속과 함께 쓰고 E-mail 주소를 쓴다.

⑩ 기타

- a. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.
- b. 개정된 투고규정은 2009년 11월 18일부터 시행한다.

10. 연구비의 지원을 받은 경우

첫 장의 하단에 그 내용을 기록한다.

11. 원저의 게재 및 별책 제작

원저의 저자는 원고게재에 소요되는 제작실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

화려함과 간결함의 극치
Colorful Compact



Colorful 다채롭다 + 간결하다 Compact

다양한 시트 색상

설치공간을 고려한 슬림형 디자인

왼손 시술자를 위한 유니트 위치변경 가능

진료 필수기능 엄선 탑재

선택 가능한 Table & Holder Type

합리적인 가격

It's COLORFUL!

TAURUS 