

Journal of Dental Implant Research

대한치과이식임플란트학회지

Vol. 43 Supplement 1, 2024

2024년 춘계학술대회

초고령화 시대의 Anti-aging, 젊음을 찾아서!

일시 | 2024년 3월 10일 (일)

장소 | 고려대학교 의대본관 유광사홀(안암동)



The Korean Academy of Implant Dentistry

www.kaidimplant.or.kr

www.dentalimplant.or.kr

대한치과이식임플란트학회 2024년 춘계학술대회

초고령화 시대의 Anti-aging, 젊음을 찾아서!

- 일시 : 2024년 3월 10일 (일)
- 장소 : 고려대학교 의대본관 유광사홀(안암동)

| 일시 | 강의내용 | 연자 |
|--------------------|--|--------------------|
| 08:00 ~ | 등록 및 접수 | |
| 08:10 ~ 08:50 | Pre-Congress Oral Presentation | 진행 : 염지훈 원장 |
| 08:50 ~ 09:00 | 개 회 | |
| Session I | 노화 시계 되돌리기 | 좌장 : 류동목 원장 |
| 09:00 ~ 09:30 | 고령환자의 타액/타액선 변화와 관련 증상에 대한 이해 | 고홍섭 교수 |
| 09:30 ~ 10:00 | 노인의 삶의 질 향상 : 구강관리와 저작 기능의 중요성 | 김백일 교수 |
| 10:00 ~ 10:30 | 젊은 늙은이 시대 : 보톡스와 필러 치료 | 홍성욱 교수 |
| 10:30 ~ 10:50 | break time | |
| Session II | 고령환자에서 임플란트 치료(I) | 좌장 : 유달준 원장 |
| 10:50 ~ 11:20 | 디지털 임플란트와 고령환자 : 성공적인 치료전략 | 박재한 교수 |
| 11:20 ~ 11:50 | 왜 나는 다시 가이드 임플란트 수술로 돌아왔는가? | 박관수 교수 |
| 11:50 ~ 12:20 | 고령환자에서 뒤탈 없는 임플란트 수복을 위한 MTM의 필요성 | 조영진 원장 |
| 12:20 ~ 13:30 | 점심식사 / 포스터심사 | |
| Session III | 고령환자에서 임플란트 치료(II) | 좌장 : 이봉호 원장 |
| 13:30 ~ 14:00 | 고령환자의 전치부 임플란트 수술시 고려사항 | 김용수 원장 |
| 14:00 ~ 14:30 | 임플란트 주위염 치료의 최신 경향 | 박준범 교수 |
| 14:30 ~ 15:00 | [필수] 개업 원장이 알려주는 '잘 되는 병원들의 의료 분쟁 예방과 의료법' | 김진 원장 |
| 15:00 ~ 15:30 | break time 인증의, 우수임플란트임상의 수여식 | |
| Session IV | 고령환자에서 임플란트 주의사항 | 좌장 : 김우성 원장 |
| 15:30 ~ 16:00 | 노인 환자의 약물 복용 현황 및 치과치료 시 고려 사항 | 서정택 교수 |
| 16:00 ~ 16:30 | 골다공증 환자에서 임플란트는 안전할까? | 정준호 교수 |
| 16:30 ~ 17:00 | 전치부 임플란트 심미 보철 | 백장현 교수 |
| 17:00 ~ | 시상 및 폐회 | |



자유연제 구연발표 순서

- 일시 : 2024년 3월 10일(일) 오전 8시 10분
- 장소 : 고려대 의대본관 유광사홀
- 심사위원 : 염지훈 이사, 박원희 부회장, 안진수 이사

| 번호 | 이름 | 제 목 |
|----|-----|---|
| 1 | 전준형 | 지나치게 순축으로 식립된 상악 전치부 임플란트에서 분절절골술과 자가골 이식을 이용한 임플란트의 위치 교정 증례 |
| 2 | 이가현 | 디지털 가이드를 이용한 상악전치부 임플란트 즉시식립 및 임시 수복물을 활용한 상악 전치부의 심미 보철수복 |
| 3 | 황수신 | QLF-guided MRONJ 수술 후 탈회 상아질 기질 (Demineralized dentin matrix; DDM) 골 이식 및 HA implant 동시 식립의 안정성 |
| 4 | 이원우 | 감염된 발치와에서 즉시 임플란트 식립시 국소적 미노사이클린 적용과 전신적 아목시실린 복용 간의 비교 연구 |

포스터발표 순서

- 일시 : 2024년 3월 10일(일) 오후 12시 20분
- 장소 : 고려대 의대본관 유광사홀 로비
- 심사위원 : 홍성진 교수, 이현종 교수, 한정준 교수, 권용대 교수

■ PART 1

| 번호 | 이름 | 제 목 |
|----|---------------|---|
| 1 | 이고은 | 구강내 낭종 적출술 후 rhBMP-2 적용 시 효과에 대한 CBCT를 이용한 정량적 분석 |
| 2 | 김범주 | 상악동 거상술에 사용되는 hydroxyapatite and β -tricalcium phosphate biphasic bone graft material의 부피 안정성 : 3D Cone beam CT를 활용한 방사선학적 연구 |
| 3 | 김은지 | 임플란트 주위염 모델에서 골질에 따른 치조골의 생체역학분석 |
| 4 | 최진원 | 약물관련 악골괴사증에서 형광 가이드 수술 및 탈회상아기질 골이식재 사용의 임상적 결과 |
| 5 | Li Haoyun | 악안면 총상 사례에서 다중 신연골형성술 후 전치부 임플란트 식립에 대한 장기 추적 관찰 |
| 6 | Yoon Thu Aung | 임플란트 식립을 통한 아말감 침윤 치주골의 처치 |
| 7 | 박지송 | 상악동 외벽 결손의 티타늄 금속판 재건: 기능 및 용적 유지에 대한 장기적 영향 |
| 8 | 이경준 | Deep thread와 Multi-Helix Cutting Flute를 가진 임플란트의 Geometry 분석 및 임상 경험 |
| 9 | 조성지 | 섬유골성병소에서의 임플란트 식립 증례 연구; 치료 방법에 대한 고찰 |
| 10 | 윤성빈 | 부분적 상악절제술 후 자가 블록형 장골과 자가 입자형 해면골을 이용한 골이식 및 임플란트 식립술의 증례 보고 |
| 11 | 한지숙 | 임플란트 식립 후 발생한 하치조신경손상에 대한 후향적 분석 |

■ PART 2

| 번호 | 이름 | 제 목 |
|----|------|---|
| 12 | 이민아 | 심한 마모와 구치부 상실을 보이는 환자의 전악 수복: Jaw Motion Tracking과 Digital Workflow를 활용한 증례 보고 |
| 13 | 정채연 | 디지털 가이드를 이용한 임플란트 수술에서 가이드 슬리브의 높이 및 형태에 따른 수술의 정확성 비교 |
| 14 | 박정현 | 외상으로 인한 상악 전치부 상실 환자의 임플란트 심미수복 증례 |
| 15 | 곽혜인1 | 임플란트 수복물의 교합은 왜 낮아질까?: 10년 이상 기능한 모형 중첩을 이용한 분석 |
| 16 | 곽혜인2 | 무너진 고경 환자에서 자연치 relapse를 통한 전방유도 회복 증례 모음 |
| 17 | 곽혜인3 | 상악 single implant의 치축 변위에 대한 10년간의 증례 모음 |
| 18 | 박은비 | 노인 환자를 대상으로 한 임상 연구의 결과를 기반으로 한 임플란트 안정성평가: 식립위치 및 기간에 따른 관찰을 중심으로 한 전향적 다중코호트 연구 |
| 19 | 함상민 | Digital workflow를 이용하여 기존 교합양식을 재현한 상악 완전 고정성 임플란트 수복 증례 |
| 20 | 정다정 | 기울어진 교합평면과 심한 편측 하악 치조골 흡수를 보이는 환자에서 All-on-X를 이용한 임플란트 즉시 임시 보철 수복 증례 |

Contents

KAID

| | |
|-------------|----|
| 학회장 인사말 | 7 |
| 학술대회장 인사말 | 8 |
| 준비위원회 | 9 |
| 임원 명단 | 10 |
| 부스 배치도 | 11 |
| Session I | 13 |
| Session II | 19 |
| Session III | 25 |
| Session IV | 31 |
| 구연발표 | 37 |
| 포스터발표 | 47 |
| 협찬업체 | 86 |

학회장 인사말



존경하는 대한치과이식임플란트학회 회원 여러분 그리고 이번 2024 춘계학술대회에 참석해주신 치과 의사 선생님 여러분, 안녕하십니까? 회장 송영대입니다. 저희 학회 2023 춘계학술대회에서 ‘초고령화 시대를 대비하는 임플란트 치료 전략’이라는 주제를 가지고 노화와 노쇠의 개념부터 고령환자의 임플란트 치료에 관한 내용으로 학술 행사를 치렀습니다. 이 주제에 관하여 많은 선생님들이 큰 관심을 가져주셨고, 실제로도 임플란트 분야뿐 아니라 치의학에 큰 화두를 던졌습니다. 이후에 여러 선생님들께서 이 주제로 다시 한번 학술대회를 했으면 좋겠다는 의견을 주셨고 저희 학술위원회에서도 같은 생각을 가지고 이번 2024 춘계학술대회를 준비하게 되었습니다.

이번에는 작년보다 더욱 내실 있게 준비하였습니다. ‘초고령화 시대의 Anti-aging, 젊음을 찾아서’라는 주제로 고령화를 넘어서 좀 더 젊고 활기찬 노후를 위한 임플란트 치료에 관하여 얘기해보려 합니다. 노화시계 되돌리기, 고령환자에서 임플란트 치료, 고령환자에서 임플란트 주의사항이라는 소주제로 나누었습니다. 구강외과, 치주과, 보철과 연자분들 뿐 아니라 구강내과, 예방치과, 구강생물학 교수님들을 모셨습니다. 임플란트 학술 행사에서 흔히 접할 수 없는 연자들과 연제들을 준비하였습니다. 고령 환자들의 구강 관리, 타액 분비 감소, 약물 복용과 보톡스, 필러 등의 내용도 포함되어 있습니다.

우리 임플란트가 노화와 가장 밀접하게 연관되어 있는 것은 사실입니다. 고령 환자의 저작 기능은 삶의 질에 가장 중요한 요소이기 때문입니다. 오늘의 학술 행사가 이제까지 중요하게 생각되지 않았던 고령 환자의 임플란트 치료에 조금이나마 도움이 되기를 바랍니다. 여러 선생님들의 임상에 도움이 될 수 있다면 저희 학회 임원들에게 큰 기쁨이 될 수 있을 것 입니다. 감사합니다.

2024.3.10.

대한치과이식임플란트학회 회장 송영대

대회장 인사말



대한치과이식임플란트학회 회원 여러분과 우리 학회를 사랑으로 지지해주시는 임플란트 치료에 진심이신 선생님들께,

대한민국 여러 지역에서 이미 초고령사회로 진입하였습니다. 2025년이면 대한민국 전지역이 인구 중 65세 비중이 20퍼센트를 넘는 초고령사회가 될 것으로 예상하고 있습니다. 더욱이 보험개발원에 따르면 2024년 여성의 기대수명은 90세를 넘기게 되었습니다. 남성도 86.3세라고 합니다. 이러한 초고령시대에 여명이 길어진 고령 환자에게 적극적인 치과 진료가 요구되고 임플란트를 이용한 치료도 점점 늘어나게 되었습니다. 작년 2023년 춘계학술대회에서 치과의사가 고령환자들에게 임플란트 진료를 할 때 일반 환자와 달리 어떤 점이 고려되어야 하는지 잘 살펴보았습니다.

이번 2024년 학술대회는 2023년의 '초고령화 시대를 대비하는 임플란트 치료 전략'이라는 주제에 이어서, '초고령화 시대의 anti-aging, 젊음을 찾아서!'라는 주제로 여러 저명하신 연자 분들을 모시고 기초부터 임상까지 다양하게 다루는 깊이 있는 강연을 통해 임상에 즉시 적용할 수 있는 실용적인 내용들로 준비하였습니다. 노화에 대한 깊이 있는 이해, 여러 부작용이나 위험 요소를 잘 파악하여 효과적인 임플란트 수술을 시행하고 심미적 보철 치료를 완성함으로써 젊음을 회복하며, 지속적으로 유지관리 및 임플란트 관련 질환을 잘 예방할 수 있는 방법들을 함께 살펴보는 좋은 기회가 될 것으로 믿습니다. 임플란트 치료를 통해 단순히 기능을 회복할 뿐만 아니라 심미적, 기능적으로 삶의 질을 높임으로써 '젊은 노인'의 시대를 이끌어 가는 임플란트 치료 전문 선생님으로서의 사명에 도움이 되시기 바랍니다.

이번 학술대회를 준비해 주신 김용호 학술위원장님, 박창주 학술이사님 이하 여러 위원님들께 진심으로 감사드립니다. 무엇보다 귀한 시간 내시고 알찬 내용으로 강의를 해주시는 연자 분들과 참석해 주신 선생님들께 심심한 감사의 말씀을 드리며, 오늘의 학술대회가 여러분들께 실질적으로 큰 도움이 되시기를 간절히 바랍니다.

감사합니다.

2024.3.10.

대한치과이식임플란트학회

2024년 춘계학술대회 대회장 박영범

2024 춘계학술대회 준비위원회



학술대회장
박영범 / 연세치대



준비위원장
박창주 / 한양대병원



학술위원장
김용호 / 김용호치과



학술이사
박준범 / 서울성모병원



학술이사
안진수 / 서울치대



학술이사
노관태 / 경희치대



위원
이희경 / 이희경덴탈아트치과



위원
김성민 / 서울치대



위원
박원희 / 한양대 구리병원



위원
권용대 / 경희치대



위원
전상호 / 고려대 안암병원



위원
박관수 / 상계백병원



위원
엄지훈 / 연세포시존치과



위원
최유성 / 단국치대



위원
이승근 / 공릉서울치과



위원
이태희 / 라움치과



위원
한정준 / 서울치대



위원
이현중 / 연세치대



위원
김조은 / 서울치대



위원
이주영 / 관악서울대치과병원



위원
정휘동 / 연세치대



위원
장근영 / 서울하이안치과 광진점



위원
홍성진 / 경희치대



위원
최순영 / 서울치대

대한치과이식임플란트학회 임원 명단

| | |
|-------------|---|
| 전임회장 | 유양석, 김광현, 김흥기, 최목균, 유광희, 최광철, 김화규, 이원철, 양재호, 정재영, 김명진, 박일해, 류인철, 김현철, 김영균, 김태인, 권궁록 |
|-------------|---|

| 직책 | 성명 | 소속 |
|--------|------|--------------|
| 회장 | 송영대 | 이손치과 |
| 차기회장 | 김성민 | 서울대학교치과병원 |
| 부회장 | 김용호 | 김용호치과 |
| | 임요한 | 이레치과 |
| | 이양진 | 분당서울대학교병원 |
| | 이희경 | 이희경덴탈아트치과 |
| | 박영범 | 연세대학교치과병원 |
| | 박원희 | 한양대학교구리병원 |
| | 권용대 | 경희대학교치과병원 |
| | 전상호 | 고려대학교안암병원 |
| | 이승근 | 공릉서울치과 |
| | 총무이사 | 박관수 |
| 학술이사 | 박창주 | 한양대학교병원 |
| | 박준범 | 가톨릭대학교서울성모병원 |
| | 안진수 | 서울대학교 치의학대학원 |
| | 노관태 | 경희대학교치과병원 |
| 재무이사 | 한정준 | 서울대학교치과병원 |
| 편집이사 | 구정귀 | 전북대학교치과병원 |
| 연수이사 | 한세진 | 단국대학교치과병원 |
| | 이현종 | 연세대학교치과병원 |
| 법제이사 | 최병준 | 경희대학교치과병원 |
| 국제이사 | 김용수 | 보스던치과 |
| 공보이사 | 최유성 | 단국대학교치과병원 |
| 섭외이사 | 이태희 | 라움치과 |
| 정보통신이사 | 김진욱 | 경북대학교치과병원 |
| | 홍성진 | 경희대학교치과병원 |
| 기획이사 | 김조은 | 서울대학교치과병원 |
| | 정준호 | 경희대학교치과병원 |
| 보험이사 | 염지훈 | 연세도시즌치과 |
| 이 사 | 심재현 | 심재현치과 |
| | 윤여은 | 뉴욕NY치과 |
| | 이강현 | 이사랑치과 |
| | 조관택 | 예스치과 |
| | 김동근 | 뉴욕BNS치과 |
| | 윤종상 | 아이비동성치과 |

| 직책 | 성명 | 소속 |
|-----|-------------|-------------|
| 이 사 | 조태희 | 조은치과 |
| | 김정현 | 청치과 |
| | 황경균 | 한양대학교병원 |
| | 박휘웅 | 서울에이스치과 |
| | 이창규 | 당진이치과병원 |
| | 팽준영 | 삼성서울병원 |
| | 최희수 | 21세기치과[상동점] |
| | 강익제 | NY치과 |
| | 안수진 | 강동경희대학교치과병원 |
| | 김진수 | 치아사랑치과 |
| | 이창균 | 크리스탈치과 |
| | 박재한 | 연세대학교치과병원 |
| | 박주영 | 서울대학교치과병원 |
| | 정휘동 | 용인세브란스병원 |
| | 장근영 | 서울하이안치과 광진점 |
| | 김현주 | 부산대학교치과병원 |
| | 유진석 | 이앤유치과 |
| | 이현우 | 의정부을지대학병원 |
| | 현동근 | 플란트서울치과 |
| | 서미현 | 서울대학교치과병원 |
| | 양훈주 | 서울대학교치과병원 |
| | 정현준 | 연세힐치과 |
| | 김영욱 | 원주치과 |
| | 김정호 | 리빙웰치과병원 |
| | 조영은 | 단국대학교치과병원 |
| | 이권우 | 연세유앤아이치과 |
| | 최순영 | 서울대학교치과병원 |
| | 우민호 | 서울더퍼스트치과 |
| | 정영곤 | 원광대학교치과병원 |
| | 이주영 | 관악서울대학교치과병원 |
| 김연태 | 원광대학교대전치과병원 | |
| 유강희 | 서울대학교치과병원 | |
| 강동우 | 서울텍사랑니치과 | |
| 김민아 | | |
| 김현제 | 서울대학교치과병원 | |

| | | |
|-----------|-----|----------|
| 부산지부장 | 신지훈 | 조은치과 |
| 대구경북지부장 | 강상환 | 강상환치과 |
| 경남지부장 | 유호철 | 화이트치과 |
| 대전세종충청지부장 | 이봉호 | 서울플란트치과 |
| 경기인천지부장 | 윤정훈 | 수원꿈을심는치과 |

| | | |
|----|-----|---------|
| 감사 | 최병갑 | 연세힐링치과 |
| | 우승철 | 마포리빙웰치과 |

| | | |
|---------|-----|---------|
| 평의원회 의장 | 유달준 | 에스뉴욕치과 |
| 부위원장 | 이봉호 | 서울플란트치과 |

부스 배치도

고려대 신의학관 유광사홀 [2층]



| | | | | | |
|---|------------|----|------------|----|--------|
| 1 | ㈜신흥 | 6 | ㈜가이스트리히코리아 | 11 | 덴티스 |
| 2 | 한미약품㈜ | 7 | 오스코텍 | 12 | 월간치과계 |
| 3 | ㈜이노바이오써지 | 8 | ㈜메가젠임플란트 | 13 | 덴오믹스 |
| 4 | 오스템임플란트㈜ | 9 | 탑플란㈜ | 14 | ㈜리뉴메디칼 |
| 5 | 아프로코리아 (주) | 10 | ㈜네오바이오텍 | | |

대한치과이식임플란트학회
2024년 춘계학술대회

Session I 노화 시계 되돌리기

좌장 : 류동목 원장

- 고령환자의 타액/타액선 변화와 관련 증상에 대한 이해
고흥섭 교수
- 노인의 삶의 질 향상 : 구강관리와 저작 기능의 중요성
김백일 교수
- 젊은 늙은이 시대 : 보톡스와 필러 치료
홍성옥 교수



고 흥 섭

고령환자의 타액/타액선 변화와 관련 증상에 대한 이해

- 1998.03. ~ 현재 서울대학교 치의학대학원 교수
- 2012.11. ~ 현재 한국과학기술한림원(KAST) 의약학부 정회원
- 2021.06. ~ 현재 대한진단검사치의학회 회장
- 2018.01. ~ 현재 Oral Diseases (Associate Editor)
- 2023.03. ~ 현재 고령사회 치과의료포럼 대표
- 2021.04. ~ 2023.04 대한노년치의학회 회장
- 2012.03. ~ 2014.03. 대한안면통증구강내과학회 회장

인체 다른 부분과 마찬가지로 타액선에서 건강한 노화(healthy aging)와 질환/약물에 의한 변화를 명확히 구분하기란 어렵다. 연구결과 해석에 한계가 있지만 연령 증가에 따른 타액선의 구조적 변화에 대한 보고에 따르면 실질(parenchyme)의 위축(atrophy) 소견과 이에 따른 결합조직의 상대적 증가와 섬유화(fibrosis) 및 지방화(adiposity)의 증가를 들 수 있다. 그 외 국소적 만성염증 소견(focal chronic inflammation), 혈관의 퇴행성 변화(degenerative vascular change), oncocyte의 증가, 도관내 분비 물질의 축적(intraductal deposit) 등을 들 수 있다. 이러한 변화는 악하선에 더욱 뚜렷하지만 이하선에서도 볼 수 있다. 이와 함께 상대적으로 건강한 노화를 거친 분들을 대상으로 타액분비율에 대한 연구 결과를 종합하여 보면 노화에 따라 비자극시 전타액 분비율(unstimulated whole salivary flow rate)은 약간의 감소가 있을 수 있지만 자극시(stimulated) 전타액 분비율은 거의 변화가 없다는 것이다. 즉, 고령자에서 구강건조증 증가는 노화 과정 자체보다는 질환 및 약물의 영향이 훨씬 크다는 점을 암시하는 것이다.

노화와 함께 질환/약물의 영향의 결과로 구강건조증을 호소하는 고령층 환자가 증가하고 있다. 구강건조증 환자는 구강건조감으로 인한 불편감 외에도 치아우식증의 증가, 치주질환의 악화, 구강궤양, 구강 진균감염의 증가 등으로 인한 불편감 및 삶의 질 감소를 호소하므로 이에 대한 적극적인 관리가 중요하다.

일반적으로 타액분비율의 일부 감소는 구강건조감 발생으로 직접적으로 이어지지 않는다. 이는 타액분비율의 일부 감소 상태가 구강점막 표면의 습윤도에 뚜렷한 영향을 주지 않기 때문이다. 타액분비율의 50-75% 이상이 감소되어야 구강건조감을 유발한다. 반대로 타액분비율이 많이 감소하지 않아도 구강건조감을 호소하는 환자도 만날 수 있다. 이와 같이 구강건조감으로 인한 불편감의 크기는 '통증'과 마찬가지로 객관화하기가 어렵다. 실제 진료 현장에서는 객관적인 타액분비 감소로 인한 구강질환에 대한 관리가 가장 중요하지만 주관적인 구강건조감의 완화가 중요한 경우를 종종 경험할 수 있다. 현재 구강건조감을 인지하는 기전에 대한 이해는 부족하지만 현재까지 보고된 연구결과를 토대로 이에 대한 토론도 진행하여 보고자 한다.



김 백 일

노인의 삶의 질 향상 : 구강관리와 저작 기능의 중요성

- 2010 ~ 현재 연세대학교 치과대학 예방치과학교실 주임교수
- 2023 ~ 현재 의학 한림원 정회원
- 2008 ~ 현재 ISO TC 106 SC 7 Oral care product 한국지부 위원장
- 2005 ~ 현재 European Organisation for Caries Research senior member
- 2009 ~ 2010 호주 Melbourne 치과대학 방문교수

전통적인 치의학은 구강질환의 진단과 치료라는 임상적으로 명확히 확인이 가능한 단계에서 질병을 확인하고 주로 외과적으로 치료하는 것을 목표로 해왔다. 그러나 1990년대 부터 구강관련 삶의 질(Oral health related quality of life, OHRQoL)이라는 개념이 제시되었고, 2003년에는 WHO에서도 Global oral health program의 핵심 파트로 이를 포함하게 되었다. OHRQoL에서는 기존의 질병중심 사고에서 구강기능의 변화라는 측면에 초점을 맞추고 있다. 특히 노인들은 전신적인 노화와 함께 젊은 사람에 비해서 구강기능도 떨어지면서 구강질환 전단계인 기능 저하 단계를 좀더 명확하게 확인할 수 있으며, 이를 개선하려는 관심이 커지고 있다. 전 세계에서 가장 먼저 고령사회를 체험한 일본에서는 구강기능의 저하를 노쇠의 또 다른 유형으로 파악하면서 이에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다. 국내에서도 구강노쇠(Oral frailty)에 대한 관심이 커져서 최근 국내 전문가들이 한국형 구강노쇠 진단 기준을 6가지를 정리해서 발표하였다. 이 기준에는 씹는 힘저하, 위아래 치아 맞물림 감소, 혀의 근력저하, 구강 건조, 연하기능 감소 및 구강청결 불량을 포함하고 있다. 이러한 구강노쇠 기준 중에서 구강청결 불량은 노인들 사망의 주된 원인으로 지목되고 있는 폐렴에 크게 관여하고 있다. 구강 바이오필름은 치아뿐만 아니라 혀, 점막에도 침착이 되는데 구강건조가 동반될 경우 더욱 심화될 수 있다. 뿐만 아니라 점막 바이오필름은 맨눈으로 확인이 어려운 경우가 많다. 이러한 경우에 생체형광 기술을 활용하면 보다 쉽게 점막 바이오필름을 시각화해서 구강관리의 편의성을 높일 수 있다.

저작기능은 치아의 핵심 기능이지만 이를 객관적으로 평가하기 위해서는 다양한 시도가 있어왔다. 이 중에서 붉은색과 녹색의 주사위 모양의 왁스를 씹어서 저작기능을 평가하는 Mixing ability index (Biteview)는 노인의 저작기능을 객관적으로 평가할 수 있는 도구로써 연구목적으로 많이 활용되고 있다. 구강노쇠 기준 중에서 씹는 힘저하, 혀의 근력 저하 및 구강건조는 입체조라는 저작근 운동을 통해서 기능을 향상시킬 수 있다.

본 강의에서는 노인의 구강노쇠를 객관적으로 평가하고 이를 해결할 수 있는 다양한 최신 지견에 대해서 소개하고자 한다.



홍성욱

젊은 늙은이 시대 : 보톡스와 필러 치료

- 2020.03 ~ 현재 강동경희대학교 치과병원 구강악안면외과 임상부교수
- 2015.03 ~ 2022.02 서울대학교 치의학대학원 치의과학과 구강악안면외과 전공 (치의과학 박사)
- 1999.03 ~ 2005.02 경희대학교 치과대학 졸 (치의학 학사)
- 2020.06 ~ 현재 ITI (International Team for Implantology) Fellow
- 2023.03 ~ 현재 대한양악수술학회 정보통신이사
- 2023.03 ~ 현재 대한 구순구개열학회 국제이사
- 2023.09 ~ 현재 대한 구강악안면외과 학회 국제기획이사
- 2024.03 ~ 현재 대한 악안면성형재건외과학회 턱얼굴미용 기획이사
- 2024.03 ~ 현재 대한 치과수면학회 기획이사
- 2016.09 ~ 2020.02 기톨릭 관동대학교 의학과 (국제성모병원) 조교수, 과장
- 2018.06 ~ 07 미국 Stanford University School of Medicine, Dept. of Sleep Surgery Observing Professor

고령 인구의 정의는 과거에는 60세 이상의 사람으로 정의했으나 최근 인구의 고령화로 그 나이를 65세 이상으로 봅니다. 세계 보건 기구(WHO)는 60세 이상의 노인 인구가 증가하고 있으며, 2019년부터 2050년까지 10억 명의 노인이 21억 명으로 증가할 것으로 언급했습니다. 우리는 건강한 노화의 시대에 살고 있으며, 이 내적 뿐 아니라 외적인 건강을 의미하기도 합니다. 건강을 유지하기 위해 과학을 끊임없이 발전하고 있으며 내적인 건강은 다양한 웰빙 제품이 출연하였고, 외적인 건강을 위해서는 필러, 보톡스, 실과 같은 비침습적인 의료기술의 수요가 늘어났습니다.

얼굴은 다양한 표정을 짓는 몸의 구조로 노화로 인한 변화가 확연합니다. 보툴리눔 독신, 일명 보톡스는 수십 년 동안 표정을 지은 덕에 생긴 동적 주름을 완화시키는데 도움을 줄 수 있습니다. 또한, 편측저작, 이악물기 등의 습관, 또는 선천적인 근육의 구조로 인해 생긴 비대칭을 해결 할 수 있습니다. 필러는 노화로 인해 볼륨이 감소한 얼굴의 꺼진 부위와 정적 주름을 완화시키는데 도움을 줍니다. 보철치료(치과 의치 및 임플란트 등)와 함께 사용하면 환자와 치과 의사 모두에게 만족스러운 최종 결과를 얻을 수 있습니다. 이 강연은 노인 또는 고령 인구의 치과 클리닉에서 보톡스와 필러를 어떻게 사용할 수 있는지에 초점을 맞추었습니다. 보톡스와 필러와 관련된 얼굴 해부학, 얼굴 미학을 향상 시키기 위한 기술 및 임상 사례를 소개합니다. 보톡스와 필러를 적절히 사용하면 치과 치료 후에 환자의 치료를 완성하는 본인만의 노우하우를 만들어 드리겠습니다!

대한치과이식임플란트학회
2024년 춘계학술대회

Session II 고령환자에서 임플란트 치료(I)

좌장 : 유달준 원장

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| ■ 디지털 임플란트와 고령환자 : 성공적인 치료전략 | 박재한 교수 |
| ■ 왜 나는 다시 가이드 임플란트 수술로 돌아왔는가? | 박관수 교수 |
| ■ 고령환자에서 뒤탈 없는 임플란트 수복을 위한 MTM의 필요성 | 조영진 원장 |



박재한

디지털 임플란트와 고령환자 : 성공적인 치료전략

- 2001.03 ~ 2005.02 연세대학교 치과대학병원 보철과 인턴, 레지던트
- 2008.03 ~ 2021.12 개원의
- 2022.03 ~ 연세대학교 치과대학병원 보철과학교실 임상부교수

환자의 첫 내원부터 검사, 진단, 치료의 일련의 치료과정에서 디지털은 모든 곳에 적용되고 있다. 치과의사가 직접 접하는 치료과정을 제외하고 모든 부분에서 디지털 장비 및 프로그램을 사용할 수 있는 시대가 되었다. 편리하지만 약간의 거부감이 존재하는 디지털 장비들을 잘 활용할 수 있는 간단한 팁들을 제공하고자 한다.

빠르게 고령화 사회로 접어들고 있는 현재의 상황에서, 치과에 내원하는 환자의 고령환자 비율은 필연적으로 증가할 수 밖에 없고, 고령환자의 진단 및 치료 빈도는 늘어만 가고 있는 상황이다. 특히 고령환자의 임플란트를 진행하는 경우 심한 치조골 흡수, 기준을 삼을 수 있는 인접치아의 부재, 교합평면을 설정하기 어려운 경우 등 여러 가지 난관을 마주하게 된다. 결국 복잡하고 어려운 고령환자 임플란트를 피하게 되는 경우가 발생하게 될 것이다.

이번 강의에서는 복잡하고 어려운 고령환자의 임플란트 치료계획 단계에서 디지털 장비 및 프로그램들을 이용하여, 조금 더 쉽게 진단 및 치료계획을 수립할 수 있는 방법들에 대해 논의해보고자 한다.



박 관 수

왜 나는 다시 가이드 임플란트 수술로 돌아왔는가?

- 1997.02 서울대학교 치과대학 졸업
- 1997.03 ~ 2001.02 인제대학교 상계백병원 구강악안면외과 수련
- 2004.03 ~ 2008.08 서울대학교 대학원 치의학 박사 졸업
- 2004.05 ~ 2009.06 인제대학교 의과대학 서울백병원, 상계백병원, 일산백병원 전임교원
- 2009.07 ~ 2010.12 UCLA 대학 구강악안면외과 visiting scholar, 카이저 permanente LA 병원 악안면외과 visiting clinician
- 2011.01 ~ 현재 인제대학교 의과대학 상계백병원 치과(구강악안면외과) 전임교원
- 현재 대한치과이식임플란트학회 총무이사 및 그 외 학회 임원

근래의 임플란트 가이드가 본격적으로 소개되기 전에는 가이드라는 말보다는 임플란트 수술용 스텐트라는 말이 더욱 익숙하던 시절이 있었다. 그러한 임플란트 수술용 스텐트는 수술에 꼭 필요하다고 공부하고 더 정확히 임플란트를 수술할 수 있다는 점이 장점으로 소개되고 또 그렇게 배우곤 했다. 그럼에도 불구하고 실제로 임플란트 수술을 하는 상황에서는 스텐트를 만들지도, 자주 사용하지도 않고 있는 나의 모습을 발견할 수 있었다.

그런데, 그러한 스텐트가 디지털 가이드라는 이름을 가지고 나타났다. 벌써 꽤 오래전이다. 처음에는 과거의 수술용 스텐트와 별반 차이 없이 보고 '내 손이 가이드지'라고 생각하기도 했지만 달라진 이름에서 암시하는 바와 같이 실제 임플란트 수술을 가이드 해주는 데 충분한 능력을 발휘하고 있음을 느끼게 되었고, 가이드를 사용하면서 역설적으로 수술에 필요한 노하우를 조금 더 터득해 가게 되었다. 하지만, 가이드의 몇 가지 단점은 다시 '내 손이 가이드지'라는 생각을 하게 만들었고 가이드의 사용은 줄어들었다.

그러나, 지금은 다시 가이드를 사용하고 있다. 아마도 복잡한 수술을 편하게 하기 위함일 것이다. 임플란트 치료 자체가 안티에이징 치료이긴 하지만 가이드를 이용한 임플란트 수술은 환자에게도 술자에게도 더욱더 안티에이징 치료인 것 같다.



조 영 진

고령환자에서 뒤탈 없는 임플란트 수복을 위한 MTM의 필요성

- 1993.03 ~1999.02 서울대학교 치과대학 졸업
- 2005.03 ~2008.08 서울대학교 치과대학 보철학교실 박사
- 2005.05 ~ The Prosth-Line Dental Institute Co-Director
- 2009.03 ~2016.02 서울대학교 치과병원 겸임교수
- 2020.03 ~ 오스템임플란트 OIC 마스터코스 Director
- 2010.03 ~ 미소(MISO) 연구회 회원
- 2005.01 ~ 서울뿌리깊은치과 원장

임플란트 임상을 하면서 가장 흔하게 접하는 상황은 구치부의 몇몇 치아가 결손 되어 있는 부분무치악 상황입니다. 완전무치악이나 광범위한 부분무치악의 수복에서는 전반적인 교합재구성을 하므로 주변치아의 배열 상황에 거의 영향을 받지 않지만, 구치부의 짧은 결손 부위에서는 대합치아의 정출, 후방치아의 경사이동과 같은 상황으로 어려움을 겪는 경우가 많습니다.

나이가 젊은 환자들에 비해서 상대적으로 고령인 환자들은 주변치아의 배열 문제가 있을 때 전체적인 교정치료를 권하기가 부담스러운 면도 있고, 동의율도 떨어집니다. 반면 결손부 주변에 수복을 필요로 하거나 불량수복물을 교체해야 하는 경우들이 꽤 있어서 주변환경을 개선시키기 위한 Minor Tooth Movement를 하기에 적합한 상황들이 많이 존재합니다.

부족한 수평적 공간을 확보하기 위한 치아의 이동이나 수직적 공간을 확보하기 위한 교정적 함입 또는 보철적 해결, 간단한 치주수술을 통한 수복공간 확보 및 유지관리의 용이성 증대 등 임플란트 치료를 계획 후 보철물을 최종 완성하기 전에 해주어야 할 주변환경 조성방법은 매우 다양합니다.

보철과 의사로서 교정치료나 치주치료에 대해서 전문지식이 부족하지만, 내가 만든 임플란트 보철물이 보다 관리하기 용이하고 치주조직에 유리한 형태로 수복된 후 오랫동안 부작용 없이 지속되기를 바라는 마음에 조금씩 간단한 교정치료와 치주수술을 접하게 되었고, 나아가서는 치근우식이나 치주질환 등에 이환되기 쉬운 고령환자들에게 합병증 없이 보다 오래가는 보철물을 제공해 드리는 것이 궁극의 목표라고 할 수 있겠습니다.

본 강의에서는 임플란트 보철물 제작 전, 간단한 교정적 치아 이동을 통해 보다 적절한 주변치아 배열을 달성하기 위한 방법들을 제시하고 실제 증례들을 소개해 드리도록 하겠습니다.

대한치과이식임플란트학회
2024년 춘계학술대회

Session III 고령환자에서 임플란트 치료(II)

좌장 : 이봉호 원장

- | | |
|--|--------|
| ■ 고령환자의 전치부 임플란트 수술시 고려사항 | 김용수 원장 |
| ■ 임플란트 주위염 치료의 최신 경향 | 박준범 교수 |
| ■ [필수] 개업 원장이 알려주는 '잘 되는 병원들의 의료 분쟁 예방과 의료법' | 김진 원장 |



김용수

고령환자의 전치부 임플란트 수술시 고려사항

- 1998.03 ~ 2004.02 원광대학교 치과대학 졸업
- 2008.07 ~ 2011.09 미국 보스턴 치과대학 치주과 수료 및 치의학 석사
- 2017.09 ~ 2019.02 서울대학교 치의학대학원 치의과학 박사 (치과생체재료과학)
- 2012 ~ 현재 미국 치주과 전문의(Diplomate American Board of Periodontology)
- 2022.03 ~ 2023.02 서울대학교 치의학 대학원 외래교수
- 2017 ~ 현재 대한치과이식임플란트학회 이사
- 2012 ~ 현재 보스턴치과(여수) 원장

고령화 사회에 접어들어 따라서 고령환자에 있어 결손치아의 치료 방법중 임플란트도 중요한 방식이 되어가고 있습니다. 최근의 연구들에 따르면 고령환자에 있어서도 임플란트의 치료 성공률이 95% 이상으로 일반적인 연령대에서 식립되는 임플란트의 성공률과 큰 차이가 없는 것으로 보고되고 있어 연령 자체가 임플란트 식립에 있어 위험인자로 보이지는 않는다고 합니다. 그러나 고령환자는 다양한 전신질환을 가지고 있는 경우가 많고 치조골 흡수로 인해 임플란트를 위한 치조골이 부족한 경우 또한 많아 치료 계획수립에 있어 세밀한 고려가 필요한 것이 사실입니다. 그리고 환자 상태에 따라서 이상적인 치료계획 보다는 환자 상태에 맞는 절충형 치료가 고려될 수도 있습니다. 이번 강의에서는 고령환자의 임플란트 수술에 있어 특히 전치부위 수술에서 어떤점을 고려해야 하며 각각의 케이스에 있어 수술의 위험을 낮추고 성공률은 높이며 합병증을 최소화할 전략에 대해 말씀드려보고자 합니다.



박준범

임플란트 주위염 치료의 최신 경향

- 1993.03 ~ 1999.02 서울대학교 치과대학 졸업
- 2000.03 ~ 2007.08 서울대학교 치과대학원 (석사, 박사)
- 2005.05 ~ 2007.04 서울대학교 치과병원 전임의사
- 2008.02 ~ 2010.02 Visiting Scholar, University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA
- 2011.03 ~ 현재 가톨릭대학교 서울성모병원
- 2015.02 ~ 현재 대한치주과학회 총무실행이사, 법제실행이사, 편집이사
- 2023.05 ~ 대한치과이식임플란트학회 학술이사

치과 임플란트 수술이 늘어나고 기간이 길어짐에 따라, 임플란트 관련 문제들도 증가하는 추세입니다. 임플란트 주변의 연조직은 치태에 의한 염증으로, 자연 치아에서 세균 감염으로 발생하는 치주 질환과 비슷한 방식으로 진행됩니다. 연구에 따르면, 구강 내 세균이 임플란트 주변 조직의 파괴를 일으키는 주요 원인으로 밝혀졌습니다. 임플란트 주위 질환은 점막 염증이 있는 '임플란트 주위점막염'과 지지골 소실을 동반하는 '임플란트 주위염'으로 나눌 수 있습니다.

현재 임플란트 관리의 중요성이 점점 커지고 있습니다. 환자가 내원할 때마다 임플란트 부위를 세심하게 검사하고, 필요할 경우 방사선 검사를 실시해야 합니다. 임플란트 주위에 염증이 발견되면, 임플란트 주위 질환의 진행을 늦추거나 멈추기 위해 적극적인 치료를 해야 합니다. 임플란트 주위염 치료에는 바이오필름 제거와 감염된 표면의 청소에 중점을 둡니다. 이를 위해 플라스틱 큐렛, 티타늄 큐렛, 공기-분말 연마기, 레이저 등 다양한 도구를 사용할 수 있으며, 티타늄솔도 사용할 수 있습니다. 임플란트 표면의 특성을 고려하여 사용할 기구를 결정해야 합니다. 임플란트 주위의 골소실이 심하고 치료에 반응하지 않을 때는 임플란트를 제거할 수도 있습니다. 또한 환자 스스로의 관리 능력 향상도 매우 중요합니다.

최근 임플란트 주위염 치료는 다양한 단계에서 문제를 해결하는 방법에 초점을 맞추고 있습니다. 주요 증상 확인, 적절한 환자 선정, 그리고 필요한 도구와 치료법을 결정하는 것입니다. 치과 분야에서 임플란트 기술이 많아지면서, 이러한 종합적인 관리가 더욱 중요해졌습니다.

본 발표에서는 임플란트 주위염의 정의, 증상, 관련 문제점과 해결책 등을 살펴볼 예정입니다.



김진

개업 원장이 알려주는 '잘 되는 병원들의 의료 분쟁 예방과 의료법'

- 단국대학교 치과대학 졸업 / 단국대학교 대학원 치의학 석사, 박사(구강악안면외과 전공)
- 단국대학교 치과대학 부속치과병원 인턴, 레지던트 (구강악안면외과 전공)
- 1997.05 ~ 1999.02 성균관대학교교육병원 마산삼성병원 구강외과장
- 1999.03 ~ 2022.09 가톨릭대학교 치과학교실 교수
/ 가톨릭대학교 대전성모병원치과/구강외과
- 2019 ~ 2022년 대한치과의료관리학회장
- 2010 ~ 현재 중소기업기술개발 지원사업 평가위원
<혁신기업기술개발사업 지원과제 선정평가위원>
- 2007 ~ 현재 병원 의료부분 전문심리위원 (법원행정처)

법이란 사회생활, 사회질서 유지를 위해 준수하여야 하는 준칙이며 사회규범이다. 사회규범에는 법 이외 도덕, 종교, 관습 등이 있다. 법은 국가 권력에 의해 그 준수가 강제되는 규범이며 다른 사회규범과 차이나는 부분이기도 하다. 법은 단순히 당위, 가치만이 아니라 현실 존재를 반영하는 문화규범이기도 하다. 법은 행위 규범으로 인간의 사회생활에 관해 마땅히 지켜야 할 자연법칙과도 구별된다. 법은 국가기관이 법규범의 제정, 적용, 집행을 담당하고 국가기관의 조직, 권한과 역할을 부여하는 조직규정이기도 하다. 법은 재판을 할 때 판결의 기준 제시가 되는 재판 규범이다. 이러한 법 중 보건의료관련 법률은 질병의 예방 등 국민의 보건권과 관련된 법률로 전염병예방법, 국민 건강증진법, 식품위생법등이 있으며 의료와 관련된 사항을 강제하는 법률로 의료관련 법규가 있고 여기에는 의료법, 응급의료에 관한 법률, 혈액관리법 등이 있다. 보건의료법규의 헌법적 근거는 헌법 제34조 제1항 모든 국민은 인간다운 생활을 할 권리를 갖는다, 헌법 제36조 제3항 모든 국민은 보건에 관하여 국가의 보호를 받는다라고 하는 헌법에 근거하며 국민의 보건권 보장을 목적으로 제정되어있으며 의료인의 자격, 면허, 권리와 의무 등 공권력을 행사하는 공법적 지위의 법적 성격을 가진다. 의료관련 법규의 주요 내용은 의료행위와 제공자 관련 규정으로 의료인의 개념, 면허제도, 결격사유 등을 규정하고 있다. 의료기관 관련 규정에는 의료인의 의료기관 개설, 의료인등의 비영리 의료기관 개설, 의료기관별 개설 요건 및 위반시 제재등을 규정하고 있다. 또한 의료광고 관련 광고의 개념 및 위반시 제재에 대해 의료관련 법규에서 규정하고 있다. 의료관련 법규의 주요 내용을 살펴보면 의료사고 관련 의료사고에 있어서의 책임, 고의와 과실, 환자의 자기 결정권과 의사의 설명의무, 의료사고에 있어서의 입증책임 위반시 제재등을 규정하고 있고, 연명의료결정 관련 규정과 생명윤리안전 관련 규정, 의료분쟁 조정중재 관련 규정, 의료보험 관련 규정등이 있다. 규정 위반시 행정제개가 따르며 행정처분 근거 규정은 의료법 제68조 의료 관계 행정처분 규칙 제4조 별표 규정에 따른다. 행정처분 개별기준으로 의료인의 경우 면허취소, 면허정지 등이 있으며 형사 제재시 위반 사항에 따라 벌칙 규정에 의거 징역이나 벌금이 가해진다.

최근 급증하는 의료분쟁은 법리적인 부분과 병원 내부의 문제를 함께 살펴보아야 하며 잘되는 병원들의 공통점을 통해 의료분쟁을 예방하고자 한다.

대한치과이식임플란트학회
2024년 춘계학술대회

Session IV

고령환자에서 임플란트 주의사항

좌장 : 김우성 원장

- 노인 환자의 약물 복용 현황 및 치과치료 시 고려 사항
- 골다공증 환자에서 임플란트는 안전할까?
- 전치부 임플란트 심미 보철

서정택 교수

정준호 교수

백장현 교수



서 정 택

노인 환자의 약물 복용 현황 및 치과치료 시 고려 사항

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| • 1981.03 ~ 1987.02 | 연세대학교 치과대학 |
| • 1992.04 ~ 1995.05 | 영국 맨체스터대학교 의학박사 |
| • 1995.09 ~ 현재 | 연세대학교 치과대학 전임강사, 조교수, 부교수, 교수 |
| • 2000.01 ~ 2000.12 | 영국 캠브리지 바브라함연구소 방문교수 |
| • 2013.12 ~ 2015.11 | 대한구강생물학회 회장 |

노인 인구가 급격하게 증가함에 따라 치과에 내원하는 노인 환자의 수가 증가하고 있다. 노인은 만성적이고 복합적인 질환으로 인해 다양한 약물을 복용하는 경우가 많으므로 치과에서 노인 환자를 안전하고 효과적으로 치료하기 위해서는 생리학적, 약리학적 관점에서 노인의 특성을 이해하고 약물의 상호작용, 유해작용에 유의할 필요가 있다.

노인 환자의 약물에 대한 반응은 노화에 따른 생리적 변화와 더불어 항상성 조절 능력 감소, 많은 양의 약물 복용, 의사의 지시에 대한 불순응 등 다양한 요인에 의해 복잡해진다. 특히 약물에 대한 노인 환자의 반응은 개인차가 매우 크다. 따라서 치과의사가 노인 환자에게 약물을 처방할 때에는 환자 개개인에 대한 세심한 관심과 주의가 필요하다.

치과에서 노인 환자에게 약물을 처방할 때 환자 상황에 맞는 적절한 약물, 올바른 용량을 선택함으로써 약리효과를 극대화해야 하며, 특히 노인 환자에서 증가되는 유해작용 및 약물상호작용 등을 인지하고 이를 최소화하기 위한 노력이 필요하다.



정 준 호

골다공증 환자에서 임플란트는 안전할까?

- 경희대학교 치과병원 구강악안면외과 부교수
- 독일 Johannes Gutenberg University 치의학 박사, 악안면외과 Clinical fellow
- 구강악안면외과 전문의
- 대한악안면성형재건외과 인정의
- 국제구강악안면외과 전문의 (FIBCSOMS)
- International team for Implantology (ITI) Scholarship
- International team for Implantology (ITI) Fellow

고령화 사회로 진입하면서 항흡수제를 복용하는 골다공증 환자가 크게 늘고 있으며, 이러한 노년층의 임플란트 치료 요구도 마찬가지로 증가하고 있다. 골대사를 억제하는 항흡수제는 임플란트의 골 유착 및 유지에 있어 불리한 환경을 야기시킬 수 있는 것으로 알려져 있어 본 강의에서는 이러한 약물을 복용하는 환자에서 임플란트 치료의 실패 위험을 알아보고 조금 더 안전하게 식립할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.



백 장 현

전치부 임플란트 심미 보철

- 현) 경희대학교 치과병원 보철과 부교수
- 경희대학교 치과대학 졸업 (2000~2006)
- 컬럼비아 대학교 보철과 수련 및 석사 (2007~2010)
- 대한치과보철학회 교육지도의
- 한국/미국 치과보철과 전문의

평균 연령이 증가함에 따라 임플란트 치료를 받는 환자들의 나이 역시 증가하고 있다. 고령 환자라 해도 기능적인 측면 뿐만 아니라 심미적인 측면에서도 만족스러운 결과를 원하며, 이에 대한 종합적인 접근이 필요하다. 일반적인 전치부 임플란트의 심미 보철과 고령 환자의 전치부 임플란트 심미 보철이 무엇이 다른지를 살펴보고, 임상적으로 이 차이점을 어떻게 반영할지를 함께 고민해보고자 한다. 실제 환자들의 증례를 통하여 수술적으로는 어떠한 점들을 고민해야 하는지, 보철적으로는 어떠한 점들을 고민해야 하는지를 살펴볼 예정이다. 전치부 임플란트의 수술적인 측면과 심미 보철물의 설계에 필요한 기본 원칙을 다루어 고령 환자의 전치부 임플란트 심미 보철 증례를 효과적으로 해결할 수 있는 방안을 모색해보고자 한다.

대한치과이식임플란트학회
2024년 춘계학술대회

구연발표

- | | |
|--|-----|
| ■ 지나치게 순측으로 식립된 상악 전치부 임플란트에서 분절절골술과 자가골 이식을 이용한 임플란트의 위치 교정 증례 | 전준형 |
| ■ 디지털 가이드를 이용한 상악전치부 임플란트 즉시식립 및 임시 수복물을 활용한 상악 전치부의 심미 보철수복 | 이가현 |
| ■ QLF-guided MRONJ 수술 후 탈회 상아질 기질 (Demineralized dentin matrix; DDM) 골이식 및 HA implant 동시 식립의 안정성 | 황수신 |
| ■ 감염된 발치와에서 즉시 임플란트 식립시 국소적 미노사이클린 적용과 전신적 아목시실린 복용간의 비교 연구 | 이원우 |

지나치게 순측으로 식립된 상악 전치부 임플란트에서 분절절골술과 자가골 이식을 이용한 임플란트의 위치 교정 증례

Correction of mal-positioned endosseous implant by using segmental osteotomy and autogenous bone graft in maxillary anterior implant.

전준형(Jeon Jun-Hyung), 구정귀(Koo Jeong-Kui)

분당서울대학교병원 구강악안면외과학 교실

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, Korea

배경 : 임플란트의 잘못된 위치에의 식립은 추후 임플란트 실패의 흔한 이유 중에 하나이다. 더불어 상악 전치부에서는 정상적으로 되었다 하더라도 추후 순측 골의 흡수로 인해 많은 많은 합병증을 일으키고 추후 임플란트가 탈락하는 경우도 발생할 수 있다. 이러한 경우 임플란트를 제거하고 재식립 하는 것이 방법이 될 수 있으나 이는 치조골의 손실이 많아 재식립의 난이도가 더 어렵게 된다. 따라서 이를 대신해 상악골 분절절골술 및 자가골 이식을 통해 치조골의 손실을 적게 하면서 임플란트의 위치를 개선하여 추후 심미성과 기능성을 개선할 수 있다.

방법 : 전신질환이 없는 건강한 54세 여환이 상악 좌측 측절치의 파절로 인해 타원에서 발치 및 임플란트 식립을 하였으나 지나치게 순측으로 식립되었고 식립 이후 순측골의 흡수로 인해 정상적인 보철 치료가 불가하여 의뢰되었다. 따라서 상악골 분절절골술을 시행하고, 분절골을 180도 회전함으로써 임플란트를 구개측으로 위치시켰다. 또한 좌측 하악지에서 자가골을 채취하여 분절골의 구개측과 순측으로 이식을 하고 티타늄 메쉬로 고정하였다. 6개월 간의 충분한 치유기간을 부여한 후 2차 수술을 진행하였다.

결과 : 2차 임플란트 수술을 하면서 확인한 결과 임플란트는 보철치료를 진행하기에 더 유리하게 구개측으로 위치하였고, 분절골과 임플란트는 완전한 골성 회복을 이룬 것으로 확인되었다.

결론 : 분절절골술과 자가골 이식은 심하게 위치가 편위된 임플란트의 치료에 대해 임플란트 제거 및 재식립

Background : Mal-positioning of implants is a common case of failure. And although ideally placed, labial bone loss in maxillary anterior implants is also a common complication that challenge the restorative treatment and the survival of the implant itself. As an alternative to implant removal which can lead to a significant alveolar bone loss, segmental osteotomy and autogenous bone graft may offer a treatment to improve fixture position, which can enable for a more favorable esthetic and functional prosthesis.

Methods : A healthy 54-year-old female underwent implant surgery for prosthetic restoration due to a fracture of left maxillary lateral incisor in a local dental clinic. However, due to severe labial positioning of the implant fixture and bone loss following implant placement, acceptable prosthodontics was not possible. Therefore a segmental osteotomy was done and repositioned to a more palatal position by flipping the segment 180 degrees. Then, autogenous bone harvested from left mandibular ramus was grafted on the palatal and labial side using a titanium mesh. Second operation was done after 6 months of sufficient healing period was given.

Results : As a result of the surgical procedure, the implant fixture was repositioned to a more palatal manner. Clinical findings done at the second surgery shoed firm osseous repair of the repositioned bone and the fixtures.

Conclusion : The segmental osteotomy and autogenous bone graft may provide an alternative treatment to the removal of severely mal-positioned implants or their compromised prosthetic restoration.

**디지털 가이드를 이용한 상악전치부 임플란트 즉시식립 및
임시 수복물을 활용한 상악 전치부의 심미 보철수복**
**Immediate placement of maxillary anterior implant using a digital guide
and aesthetic final prosthesis restoration of the maxillary
anterior teeth using a temporary restoration**

이가현(Ga-Hyun LEE), 김세영(Se-Young KIM), 신수연(Soo-Yeon SHIN), 최유성(Yu-Sung CHOI)

단국대학교 치과대학 치과보철학교실

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University

상악 전치부에서 임플란트 보철 수복은 단순히 상실치의 기능 회복뿐만 아니라 높은 심미성이 요구된다. 심미적 임플란트를 위한 3차원 고려 요건으로는 골, 연조직, 임플란트 식립 위치가 제안되었다. 골이식을 통한 골조직 증강, 임플란트 식립 시 임플란트의 3차원적 위치, 필요한 경우 연조직 이식술의 시행, 임시보철물의 충분한 경과관찰과 적절한 수정이 성공적인 전치부 임플란트의 연조직 심미를 얻기 위해 고려해야 할 치료 과정들이다. 2008년 Chen과 Buser는 임플란트 식립을 자연치 발치 후 임플란트 식립까지 경과된 시기에 따라 즉시 식립(Type I, 발치 당일 식립), 연조직 파개 후 조기 식립(Type II, 발치 후 4-8 주), 일부 경조직 치유를 동반한 조기 식립(Type III, 발치 후 12-16주), 지연 식립(Type IV, 발치 후 6개월 이상)과 같이 4가지로 분류하였다. 이중 Type I 즉시 식립 임플란트는 이상적인 자연 치의 위치에 식립이 가능하고, 수술 시 술자가 식립 위치를 결정하기에 용이하다. 즉시 임플란트 식립과 동시에 임시 보철물을 장착할 경우 심미적인 면에서도 큰 도움이 된다. 임플란트의 식립 후 임시 의치를 장착하는 경우, 최종보철물의 수복 시 주변 연조직의 심미성을 회복하기 어려운 경우가 많다. 이에 반해 임플란트 고정체에 연결하는 방식의 임시보철물은 주변 연조직의 심미성을 유지하여 보다 만족스러운 치료 결과를 얻을 수 있다. 또한 임시 치아(provisional restoration) 수복을 통해 연조직 몰딩 (soft tissue molding)을 유도함으로써 원하는 출현윤곽(emergency profile)을 확보할 수 있다. 임시치아의 출현 윤곽을 최종보철물에 그대로 옮기기 위해서 맞춤형 인상용 코핑을(customized impression coping)을 제작함으로써 임플란트 심미보철 수복을 시행할 수 있다. 본 증례의 경우 상악전치부의 순측 치조골 결손이 동반된 환자에서 구내스캔 및 CT데이터를 이용하여 미리 제작한 가이드로 발치 후 임플란트의 즉시식립 및 치조골 이식을 함께 진행하였으며, 당일 임시보철물까지 장착하였다. 또한 임시보철물에서부터 최종보철물로의 단계적 이행과 맞춤형 인상용 코핑을 제작함으로써 심미적이고 기능적인 전치부 임플란트 수복을 하였기에 이를 보고하고자 한다.

Implant prosthetic restoration in the maxillary anterior region requires functional restoration of missing teeth and high aesthetic features. Alveolar bone, soft tissue, and implant placement location were proposed as three-dimensional requirements for a successful aesthetic implant. Bone tissue reinforcement through bone grafting, three-dimensional positioning of the implant, soft tissue

grafting if necessary, and sufficient follow-up and appropriate modification of the temporary prosthesis are treatment processes that must be considered to achieve satisfying soft tissue aesthetics of anterior implants. In 2008, Chen and Buser classified implant placement according to the time elapsed between natural tooth extraction and implant placement into four categories; immediate placement (Type I, implantation on the same day of tooth extraction), early placement after soft tissue overlay (Type II, 4-8 weeks after tooth extraction), and some hard tissue placement. early implantation with healing (Type III, 12-16 weeks after tooth extraction), delayed implantation (Type IV, more than 6 months after tooth extraction). Among them, Type 1 immediate implants can be installed in the ideal natural tooth location, and it is easy for the surgeon to determine the placement location during surgery. When used appropriately, immediately delivered temporary prosthesis after implant placement, can be beneficial in terms of restoring aesthetics. However, this method of temporary prosthesis often difficult to restore the aesthetic aspect of the surrounding soft tissue until the delivery of the final prosthesis. The structure form of a temporary prosthesis connected to an implant fixture itself maintains the aesthetics of the surrounding soft tissue better, therefore resulting in more satisfactory treatment outcomes. The desired emergence profile can be secured by inducing soft tissue molding through provisional restoration. To maintain the emergence profile of the temporary teeth to the final prosthesis, implant esthetic restoration can be performed by manufacturing a customized impression coping. In this case, a patient with a bone defect in the maxillary anterior region labial alveolar bone was treated with immediate implant placement, and an alveolar bone graft was performed after tooth extraction using a guide made in advance using intraoral scan and CT data, and a temporary prosthesis was even installed on the same day. In addition, we would like to report that aesthetic and functional anterior implant restoration was achieved through a step-by-step transition from a temporary prosthesis to a final prosthesis and the production of customized impression copings.

QLF-guided MRONJ 수술 후 탈회 상아질 기질 (Demineralized dentin matrix; DDM) 골이식 및 HA implant 동시 식립의 안정성

Demineralized dentin matrix(DDM) graft and HA coated implant placement on QLF-guided MRONJ resected site

황수신(Sooshin Hwang), 구정귀(Jeong-Kui Ku)

분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital

목적 : Medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ)와 골수염은 높은 재발율과 수술 시 광범위한 골 파괴에 대한 우려를 동반하는 파괴적인 질환이다. 특히 술전 방사선 사진 평가를 넘어 수술 중 육안으로도 제거가 필요한 영역에 대한 구별이 어렵고, 재발 및 감염에 대한 우려로 골이식 및 임플란트 식립을 동시에 진행하지 못하는 경우가 대부분이다. 본 연구에서는 정량광형광분석법(quantitative light-induced fluorescence, QLF)를 통해 정확히 제거가 필요한 병소 부위를 확인하여, 최소 침습적으로 제거 후 골이식 및 임플란트 동시 식립을 진행하였을 때의 안정성을 확인하고자 한다.

방법 : 본 연구에서는 80세 여환에 대해 추가적인 전처치의 필요 없이 수술 중 바로 확인이 가능한 QLF-C 장비를 통하여 괴사 골조직과 경화 골조직을 육안으로 구분하여 ONJ 제거를 진행하였다. 우측 상악과 우측 하악 구치부에 대해서는 ONJ 제거 후 탈회 상아질 기질(DDM) 기반의 Auto-BT 이식을 동시 진행하였고, 추후 좌측 하악 및 다른 부위의 ONJ에 대해서는 제거 후 Auto-BT 이식과 HA-coated 임플란트 식립을 동시 진행하였다.

결과 : 수술한 부위 모두 연조직 폐쇄가 원활히 이루어지고, 주관적 통증과 불편감 없이 골이식재와 임플란트가 성공적으로 안착되었다. QLF를 활용하여 충분히 병소를 제거하여 재발 확률을 줄이면서도 최소한의 골제거를 진행하여 재발없이 골수염 치치가 가능함을 확인하였다. 또한 추후 기능 및 안모를 위한 골이식 및 임플란트를 골수염 제거와 동시에 진행해 전체적인 치료 기간을 단축할 수 있었다.

결론 : MRONJ 및 골수염 수술에 있어서 QLF 기기가 별다른 추가 처치 없이도 병적인 골조직을 분류하고 더 정확한 수술 설계를 위해 실질적이고 유용한 새로운 진단 기구가 될 수 있음을 확인하였다. 또한 DDM 기반의 골이식재가 골수염 제거 직후에도 안정적인 결과를 도모하는 것을 확인하여, 골수염에 대한 최소침습적 제거를 넘어 추후 안전하면서도 더 빠르게 저작기능과 삶의 질을 향상시킬 수 있는 방향으로 이끌 것으로 기대된다.

Purpose : Medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ) and osteomyelitis are devastating conditions characterized by high recurrence rates and concerns of extensive bone destruction during surgery. Particularly, it is difficult to determine the areas requiring bone removal from preoperative radiographic evaluation, even with the naked eye during surgery. Thus, concerns regarding recurrence and infection often prevent simultaneous bone grafting and implant placement. This study aims to verify the stability of performing simultaneous bone grafting and implant placement after MRONJ removal, using quantitative light-induced fluorescence (QLF) device to precisely identify areas requiring removal.

Method : In this study, MRONJ removal was performed using QLF-C equipment, allowing immediate identification of necrotic and sclerotic bone tissues during surgery in an 80-year-old female patient. Following ONJ removal in the maxillary and mandibular right posterior regions, Auto-BT grafting based on demineralized dentin matrix (DDM) was conducted simultaneously. Subsequently, MRONJ removal in the mandibular left posterior region and other areas was followed by simultaneous Auto-BT grafting and HA-coated implant placement.

Results : Adequate closure of surgical sites was achieved in all operated areas, with successful integration of bone grafts and implants without subjective pain or discomfort. It was confirmed that precise necrotic bone removal can be accomplished while minimizing bone removal by utilizing QLF, enabling successful treatment of osteomyelitis without inadequate bone debridement. Additionally, simultaneous bone grafting and implant placement expedited overall treatment duration for functional and aesthetic restoration.

Conclusion : QLF devices can effectively distinguish pathological bone tissues without unnecessary bone interventions, facilitating more precise surgical planning in MRONJ and osteomyelitis surgeries. Moreover, beyond 'minimal invasive removal', the stability of DDM-based bone grafts and HA-coated implants on MRONJ removal site suggests potential for safer and faster improvement in masticatory function and quality of life, leading towards enhanced patient outcomes.

감염된 발치와에서 즉시 임플란트 식립시 국소적 미노사이클린 적용과 전신적 아목시실린 복용간의 비교 연구

Comparison of antibiotic prophylaxis regimens of localized minocycline
and systematic amoxicillin on implants placed immediately
in infected extraction sockets.

이원우(LEE WON WOO), 장일석(Il-Seok Jang), 황경균(Kyung-Gyun Hwang), 심광섭(Kwang-Sup Shim),
박창주(Chang-Joo Park)

한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

Division of Oral & Maxillofacial Surgery, Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University,
Seoul, Korea

본 연구는 감염된 발치와 내부에 즉시 임플란트 식립 시 국소적 미노사이클린 적용과 전신적 아목시실린 복용 간의 효과를 비교하기 위해 진행되었다. 각 6개의 임플란트가 식립 되어 있는 12마리의 성견은 무작위로 5개의 그룹에 배정되었다: 감염되지 않은 대조군(그룹 N); 약제 처치 없이 구강 상주균에 의해 감염된 군(그룹 P); 임플란트 식립 1시간 전 아목시실린을 복용시킨 감염군(그룹 A); 임플란트 식립 시 미노사이클린을 적용한 감염군(그룹 B); 임플란트 식립 1시간 전 아목시실린 복용 및 임플란트 식립 시 미노사이클린을 적용한 감염군(그룹 C). 임플란트 주위 변연골 소실, 치은지수, 치주낭깊이, 치간유두 출혈지수, 그리고 풀림 토크가 측정되었다. 그룹 A,B, 그리고 C는 골소실 정도에 있어 유의미한 차이를 보이지 않았다. 그룹 A는 가장 높은 풀림 토크를 보였고, 가장 낮은 치간 유두 출혈지수, 그리고 그룹P에 비해 유의미하게 낮은 치은지수와 치주낭깊이를 보였다. 그룹 B는 그룹 N에 비해 유의미하게 높은 풀림 토크와, 술 후 6주경 그룹 P보다 유의미하게 낮은 치주낭 깊이를 보였다. 국소적 미노사이클린 제제는 임플란트 주위 골소실을 줄이고 풀림토크를 증가시킴으로써 임플란트 수술 성공률을 높일 수 있으며, 전신적 아목시실린 복용은 임플란트 주위 연조직의 안정성을 개선할 수 있었다. 하지만, 두 항생제의 병용사용은 증강된 효과를 보이지 않았다.

This study evaluated the prophylactic effect of localized biomimetic minocycline and systemic amoxicillin on immediate implant placement at infected extraction sites. Twelve mongrels with six implants each were randomly assigned to five groups: uninfected negative control (Group N); infected with oral complex bacteria (Group P); infected and treated with amoxicillin one hour before implant placement (Group A); infected and treated with minocycline during implant placement (Group B); and infected and treated with amoxicillin one hour before implant placement and with minocycline during implant placement (Group C). Radiographic bone level, gingival index (GI), probing depth (PD), papillary bleeding index (PBI), and removal torque (RT) were recorded. There was no significant

difference between Groups A, B, and C for bone loss. Group A showed the highest RT, the lowest PBI, and significantly lower GI and PD values than Group P. Group B exhibited significantly higher RT value than Group N and significantly smaller PD value than Group P at 6 w postoperatively. Localized minocycline could improve implant success by reducing bone loss and increasing RT and systemic amoxicillin could maintain the stability of the peri-implant soft tissue. However, combined use of these two antibiotics did not augment the prophylactic effect.

대한치과이식임플란트학회
2024년 춘계학술대회

포스터발표

PART 1

- 구강내 낭종 적출술 후 rhBMP-2 적용 시 효과에 대한 CBCT를 이용한 정량적 분석 이고은
- 상악동 거상술에 사용되는 hydroxyapatite and β -tricalcium phosphate biphasic bone graft material의 부피 안정성 : 3D Cone beam CT를 활용한 방사선학적 연구 김범주
- 임플란트 주위염 모델에서 골질에 따른 치조골의 생체역학분석 김은지
- 약물관련 악골괴사증에서 형광 가이드 수술 및 탈회상자기질 골이식재 사용의 임상적 결과 최진원
- 약안면 총상 사례에서 다중 신연골형성술 후 전치부 임플란트 식립에 대한 장기 추적 관찰 Li Haoyun
- 임플란트 식립을 통한 아말감 침윤 치주골의 처치 Yoon Thu Aung
- 상악동 외벽 결손의 티타늄 금속판 재건: 기능 및 용적 유지에 대한 장기적 영향 박지송
- Deep thread와 Multi-Helix Cutting Flute를 가진 임플란트의 Geometry 분석 및 임상 경험 이경준
- 섬유골성병소에서의 임플란트 식립 증례 연구: 치료 방법에 대한 고찰 조성지
- 부분적 상악절제술 후 자가 블록형 장골과 자가 입자형 해면골을 이용한 골이식 및 임플란트 식립술의 증례 보고 윤성빈
- 임플란트 식립 후 발생한 하치조신경손상에 대한 후향적 분석 한지숙

PART 2

- 심한 마모와 구치부 상실을 보이는 환자의 전악 수복: Jaw Motion Tracking과 Digital Workflow를 활용한 증례 보고 이민아
- 디지털 가이드를 이용한 임플란트 수술에서 가이드 슬리브의 높이 및 형태에 따른 수술의 정확성 비교 정채연
- 외상으로 인한 상악 전치부 상실 환자의 임플란트 심미수복 증례 박정현
- 임플란트 수복물의 교합은 왜 낮아질까?: 10년 이상 가능한 모형 중첩을 이용한 분석 곽혜인
- 무너진 고령 환자에서 자연치 relapse를 통한 전방유도 회복 증례 모음 곽혜인
- 상악 single implant의 치축 변위에 대한 10년간의 증례 모음 곽혜인
- 노인 환자를 대상으로 한 임상 연구의 결과를 기반으로 한 임플란트 안정성평가: 식립위치 및 기간에 따른 관찰을 중심으로 한 전향적 다중 코호트 연구 박은비
- Digital workflow를 이용하여 기존 교합양식을 재현한 상악 완전 고정성 임플란트 수복 증례 함상민
- 기술어진 교합평면과 심한 편측 하악 치조골 흡수를 보이는 환자에서 All-on-X를 이용한 임플란트 즉시 임시 보철 수복 증례 정다정

구강내 낭종 적출술 후 rhBMP-2 적용 시 효과에 대한 CBCT를 이용한 정량적 분석

Evaluation the Bone Regenerative Effect of rhBMP-2 after Cyst Enucleation with Using CBCT

이고은(Goun Lee), 이백수(Baek Soo Lee), 권용대(Yong Dae Kwon), 최병준(Byung Joon Choi),
오주영(Joo Young Ohe), 이정우(Jung Woo Lee), 정준호(Jun Ho Jung)

경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyung HeeUniversity School of Dentistry, Seoul, Korea

구강악안면영역의 골 결손부는 감염, 외상, 병소, 침습적 수술 등의 다양한 원인으로 발생된다. 이러한 골 결손부의 기능과 심미의 회복을 위해서는 빠른 치유와 완전한 수복 필요하며 이를 해결하기 위한 노력은 이전부터 진행되었다. 그 결과 다양한 골 이식재와 골 형성 인자들이 개발되었지만 이상적인 대체물은 개발되지 못했으며 관련 연구가 지속되고 있다.

BMP (Bone Morphogenic proteins)는 1965 년 Urist에 의해 발견되어 미분화 골 형성 전구세포를 분화시키는 성질이 있음이 알려졌고, 현재까지 최소 20 여 종류 이상이 밝혀졌다. BMP는 osteoconduction 기능만 있던 기존의 골 이식재와는 달리 osteoinduction 기능이 있어 구강악안면영역의 재건에 가장 적합한 방안이 될 수 있다 (Balaji, 2009). 이 중 BMP-2는 Smad signal pathway를 자극하거나 osteogenesis-related genes의 전사를 제어함으로써 mesenchymal cell 이 osteoblast 로 분화하는데 중요한 역할을 한다(Yang et al., 2014).

유전 공학의 발달로 재조합 DNA 기술을 통해 CHO cell 혹은 E.coli 로부터 인간의 재조합 골 형성 단백질을 개발하게 되었고 이를 rhBMP(recombinant human BMP)라 명명하고 이를 통해 BMP의 사용이 더욱 용이하게 되었다(Kübler et al., 1998; Bessho et al., 2000). 2002 년 FDA는 rhBMP2 를 척추 고정술의 자가골 이식의 대체물로 승인했으며 2007 년에는 상악동 거상술과 발치와 주변의 치조골 결손부로의 자가골 이식 대체물로 승인하였다. 현재 치과영역에서 rhBMP-2는 구개열, 임플란트, alveolar bone augmentation, sinus augmentation, 턱뼈의 괴사, 구강악안면부의 재건 등에 사용되고 있으며 그 유용성과 효과가 입증되고 있다.

악골내 낭종은 구강악안면영역에서 흔히 발견되는 질환으로 대부분의 경우 제거가 요구된다. 많은 경우 낭종의 적출 후 골이식을 행하고 있으며 골 이식의 여부는 표준 지침이 정립되어 있지 않아 술자의 경험과 기호에 따라 결정된다. 병소의 크기, 위치, 주변 골 상태, 봉합상태, 술 후 관리 양상의 영향으로 골 이식 부위가 감염이 되는 경우가 있고 골이식재를 다시 제거해야 하는 번거로움이 뒤따르기도 한다. 골 형성에 있어 rhBMP-2의 효과는 많은 연구에 의해 증명되었으나 in vitro 실험 혹은 동물실험에 지나지 않고, 인간에게 사용된 경우에는 정량적이지 못한 사례 보고에 지나지 않는다. 본 연구의 목적은 낭종 적출술 후 골 이식이 적당치 않다고 판단되는 경우 빠른 치유와 골 형성을 도모하기 위해 rhBMP-2 를 적용한 환자의 CBCT 영상을 통해 rhBMP-2의 효과를 정량적으로 분석해 보고자 함에 있다.

Bone defects in the oral and maxillofacial region are caused by a variety of factors, including infection, trauma and invasive surgery. Various bone grafts and bone morphogenetic factors have been developed, but an ideal replacement has not been found and research is ongoing.

BMPs were discovered by Urist in 1965 and shown to have the ability to differentiate undifferentiated osteogenic progenitor cells, and at least 20 different types have been identified to date. Unlike conventional bone graft materials that only have osteoconduction function, BMPs have osteoinduction function, making them the most suitable option. Among them, BMP-2 plays an important role in the differentiation of mesenchymal cells into osteoblasts by stimulating the Smad signaling pathway or controlling the transcription of osteogenesis-related genes.

The development of genetic engineering led to the development of human recombinant osteogenic proteins from CHO cells or E.coli through recombinant DNA technology, which were named rhBMPs and made the use of BMPs more accessible. In 2002, the FDA approved rhBMP2 as an alternative to autogenous bone grafting in vertebroplasty, and in 2007, it was approved as an alternative to autogenous bone grafting in maxillary sinus augmentation and tooth extraction and surrounding alveolar bone defects. In the dental field, rhBMP-2 is currently being used for dental implants, alveolar bone augmentation, and sinus graft with proven utility and effectiveness.

The effectiveness of rhBMP-2 in bone formation has been demonstrated by many studies, but they are limited to in vitro or animal experiments, and unquantifiable case reports in humans. The purpose of this study was to quantitatively analyze the effectiveness of rhBMP-2 through CBCT imaging in patients who received rhBMP-2 to promote rapid healing and bone formation after cyst enucleation when bone grafting was deemed inappropriate.

**상악동 거상술에 사용되는 hydroxyapatite and β -tricalcium phosphate biphasic bone graft material의 부피 안정성 :
3D Cone beam CT를 활용한 방사선학적 연구**

Volume stability of hydroxyapatite and β -tricalcium phosphate biphasic bone graft material in maxillary sinus floor elevation: a radiographic study using 3D cone beam computed tomography

김범주(Bumju Kim), 이백수(Baek Soo Lee), 권용대(Yong Dae Kwon), 최병준(Byung Joon Choi), 오주영(Joo Young Ohe), 정준호(Junho Jung), 이정우(Jung Woo Lee)

경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyung Hee University, Seoul, Korea

임플란트를 지지하는 골의 양을 늘리기 위해 상악동 거상술(Sinus floor elevation)은 보편적으로 널리 사용되고 있는 술식이다. 상악동 거상술을 위한 이식재는 장기적인 부피 안정성을 가지면서도 빠르게 신생골 형성을 촉진할 수 있어야 한다. 합성 재료의 일종인 Biphasic calcium phosphate(BCP)가 골 대체재로 흔히 사용되어 왔으며, 대부분 hydroxyapatite(HA) and β -tricalcium phosphate(β -TCP)의 조합으로 구성된다. 본 연구에서는 수많은 이식재 중 하나인 Oss-pol®을 사용하여 시행한 상악동 거상술 이후의 골 형성 정도와 시간이 경과함에 따른 부피 안정성을 3D CBCT를 이용하여 평가해보고자 하였다.

Sinus floor elevation is a universal and widely used procedure to increase the amount of bone supporting implants. Graft materials for maxillary sinus elevation must have long-term volume stability and be able to rapidly promote new bone formation. Biphasic calcium phosphate (BCP), a type of synthetic material, has been commonly used as a bone substitute, most often consisting of a combination of hydroxyapatite (HA) and β -tricalcium phosphate (β -TCP). In this study, we aimed to evaluate the extent of bone formation and volumetric stability over time after maxillary sinus augmentation performed using Oss-pol®, one of the many graft materials available, using 3D CBCT.

임플란트 주위염 모델에서 골질에 따른 치조골의 생체역학분석 Biomechanical analysis of alveolar bone according to bone quality in peri-implantitis model

김은지(Eun-ji Kim), 윤영재(Youngjae Yoon), 김재은(Jae-eun Kim), 권용대(Yong-dae Kwon)

경희대학교 일반대학원 치의학과 구강악안면외과교실

Department of Oral&Maxillofacial Surgery, Graduate School, Kyunghee University, Seoul, Korea.

서론 : 약물 관련 악골 괴사증 발생의 위험 요인으로는 약물의 종류, 기간 및 투여 경로, 환자의 전신상태, 발치 및 임플란트 치료와 같은 수술 등이 있다. 특히, 치과 임플란트 식립 후 나타나는 임플란트 주위염은 약물 관련 악골 괴사증의 위험 요인으로 주목받고 있다. 따라서 본 연구는 임플란트 식립 후 골 소실 정도와 골의 특성에 따라 임플란트 주변 골의 응력을 평가하는 것을 목표로 하였다.

연구방법 : CT 데이터를 기반으로, 하악골을 피질골과 해면골로 구분하였으며, 골 소실 깊이는 1, 2, 3mm로 구성하였다. 골질은 정상골과 골질이 좋지 않은 골로 구분하였고, 각 특성에 해당하는 물성 값을 부여하였다. 하중 조건은 치아의 축 방향으로 최대 교합력인 200N를 교합면에 적용하였다.

결과 : 임플란트 주변 뼈의 피로파괴 부피분율을 측정하였다. 정상골과 골질이 좋지 않은 골의 경우 골 소실이 없거나 소실량이 1~2mm인 경우에 피로파괴의 부피분율이 거의 관찰되지 않았다. 골 손실이 3 mm일 때 가장 높은 피로 파괴의 부피분율 (8.88%)이 나타났으며, 특히 골질이 좋지 않은 골의 해면골에서 나타났다.

결론 : 3mm 미만의 임플란트 주위 골 소실은 정상적인 뼈의 기계적 취약성을 유발하지 않지만, 임플란트 주위 골 소실이 3mm 이상인 경우 골질이 좋지 않은 골에서는 기계적 취약성이 현저하게 증가할 수 있다. 따라서 골 소실 정도는 임플란트와 골다공증성 골의 생체역학적 특성에 영향을 미치는 중요한 요인이 될 수 있으며, 과도한 변형으로 인한 손상은 리모델링 과정에 영향을 미쳐 골 괴사를 일으키는 기반이 될 수 있다.

Introduction : Risk factors for the development of MRONJ include the type, period and route of administration of the drug, the patient's general condition, and surgeries such as tooth extraction and implant treatment. In particular, peri-implantitis that occurs after implant placement is paid attention as a risk factor for MRONJ. Therefore, this study aimed to evaluate the stress of the bone surrounding the implant according to the degree of bone loss and bone quality after implant treatment.

Material and methods : Based on CT data, the mandibular bone was divided into the cortical bone and cancellous bone, and the depth of bone loss consisted of 1, 2, and 3mm. Bone quality consisted of normal and poor quality bone, and material properties values appropriate for each characteristic were assigned. The load condition was 200N, which is the maximum occlusal force in the axial direction of the tooth, applied to the occlusal plane.

Results : The volume fraction of fatigue failure in the bone surrounding the implant was measured. In normal and poor quality bone, the volume fraction of fatigue failure was almost not observed when there was no bone loss or when the loss was 1 or 2 mm. When the bone loss was 3 mm, the highest volume fraction of fatigue failure (8.88%) appeared, especially in poor quality cancellous bone.

Conclusions : Peri-implant bone loss up to < 3 mm doesn't cause mechanical vulnerability in the bone with normal quality, but mechanical vulnerability may markedly increase in the poor quality bone if peri-implant bone loss is ≥ 3 mm. Therefore, the degree of bone loss can be an important factor affecting the biomechanical properties of implants and osteoporotic bone. Damage caused by excessive strain can affect the remodeling process and become the basis for osteonecrosis.

**약물관련 악골괴사증에서 형광 가이드 수술 및
탈회상아기질 골이식재 사용의 임상적 결과**
Clinical outcome of fluorescence-guided Medication-related
osteonecrosis(MRONJ) surgery and demineralized dentin matrix graft

최진원(Jin-Won Choi), 구정귀(Jeong-Kui Ku)

분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

비스포스포네이트나 테노수맙, 수니티닙과 같은 약물은 골다공증이나 항암치료에 사용되며, 그러한 약물 복용은 악골괴사증을 유발할 수 있다. 이러한 경우, 임플란트를 이용한 재건을 고려할 때는 괴사된 골을 제거하면서 정상 골을 최대한으로 남기는 것이 중요하지만, 괴사골과 정상골을 구분하는 것은 쉽지 않다. 이에 형광 가이드를 활용한 수술법이 제안된다. 또한 임플란트 식립을 위한 골이 부족한 경우 골이식이 필요한 경우가 많은데 기존의 동종 골이나 이종골의 대체재로 사람 치아에서 추출된 골이식재의 사용 빈도가 늘어나고 있다. 사람 치아의 상아질은 턱 뼈와 화학적 조성이 유사하며, 골형성과 연조직 치유에 기여하는 성장인자를 포함하고 있다.

이 연구는 비스포스포네이트를 장기간 복용한 후 발생한 우측 상악의 악골괴사증에 대한 사례를 다룬다. 형광 가이드 부골제거술과 치아유래 골이식재를 사용하여 임플란트를 식립한 75세 여성의 사례를 소개한다. 환자는 이전에 임플란트를 식립했던 우측 상악 부위의 지속적인 통증과 부종, 악취를 호소하며 내원하였고, 골이 노출된 임플란트 주위에서 방사선 투과성과 불투과성이 혼재된 패턴을 보였다. 환자는 10년 이상 비스포스포네이트를 복용한 병력이 있었으며, 약물 관련 악골괴사증으로 잠정적으로 진단되어 부골제거술이 계획되었다. 국소마취 후 임플란트 제거 및 정량형광검사(QLF)를 사용한 주변 괴사된 골의 선택적 제거가 이루어졌으며, 이후 상아기질 골이식재를 사용하여 골결손부에 이식하였다. 7개월의 경과 관찰에서 골흡수 없이 안정적인 치유가 관찰되어 해당부위 4개의 임플란트를 식립하였고 임플란트 식립 7개월 후까지 안정적인 골유착을 확인한 뒤 보철물 완성하였다.

본 연구에서는 약물관련 악골괴사증의 수술에서 부골과 정상골을 감별하는데 정량형광검사를 사용하였다. 붉은 형광을 띄는 골을 제거하여 조직 검사결과 골조직이 파괴되고 괴사된 골조직 사이로 세균이 침윤되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 또한 치아유래 골이식재를 사용한 골결손부 재생 및 임플란트 식립에서도 안정적인 결과를 확인하였다. 이는 약물 관련 악골괴사증이나 골수염에서 정량형광검사가 괴사골의 감별에 도움이 될 수 있음을 제시하며, 또한 치아유래 골이식재가 악골괴사나 악골낭종 등에 의한 구강악안면부 골 결손부에 우수한 조직 재생을 얻을 수 있다는 가능성을 확인하였다.

Bisphosphonates, denosumab, and sunitinib, medications used in osteoporosis and cancer treatments, can induce medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ). In such cases, when considering reconstruction with implants, it's crucial to remove necrotic bone while preserving as much healthy bone as possible. However, distinguishing between necrotic and healthy bone isn't always straightforward. Thus, the utilization of fluorescence-guided surgery is recommended. Moreover, there is an increasing need for bone grafting when there is insufficient bone for implant placement. Tooth-derived bone grafts, extracted from human teeth, are becoming more common as substitutes for conventional homologous or heterologous bones. Dentin of human teeth shares chemical similarities with jawbone and contains growth factors that contribute to bone formation and tissue healing.

This study examines a case of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ) in the right maxilla following long-term bisphosphonate use. A 75-year-old woman underwent implant placement following sequestrum removal using fluorescence-guided surgery and following bone grafting with tooth-derived bone grafts. She reported persistent pain, swelling and poor odor in the right maxillary region where implants had been previously placed. Around the implants, bone was exposed, and radiographic imaging exhibited a mixed pattern of radiolucency and radiopacity. With a history of over a decade of bisphosphonate use, she was tentatively diagnosed with medication-related osteonecrosis, necessitating sequestrum removal surgery. Selective removal of necrotic bone using quantitative light-induced fluorescence (QLF) under local anesthesia, followed by transplantation of demineralized dentin matrix graft, resulted in stable healing without bone resorption observed over a 7-month follow-up period. The prosthesis was delivered after confirming stable bone integration 7-months after implantation.

This research underscores the role of QLF in distinguishing necrotic bone during surgery for MRONJ. Additionally, the study highlights the stability and efficacy of tooth-derived bone grafts in bone defect regeneration and implant placement, suggesting their potential superiority in tissue regeneration for osteonecrosis or cyst-induced oral and maxillofacial bone defects.

악안면 총상 사례에서 다중 신연골형성술 후 전치부 임플란트 식립에 대한 장기 추적 관찰

Long-term Follow-up of Anterior Implant Placement After Multiple Distraction Osteogenesis in a Maxillofacial Gunshot Wound Case

리하오윤(Li Haoyun), 어미영(Mi Young Eo), 부안빌레그(Buyanbileg Sodnom-Ish), 김성민(Soung Min Kim)

서울대학교 치의학대학원 구강악안면외과학교실

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Seoul Nation University, Seoul, Korea

신연골형성(DO)은 구강악안면 수술 및 성형 수술에서 개발된 재건 기술이다. DO는 수직 및 수평 차원에서 골량을 증가시키고 연조직 부피를 향상시켜 후속 치과 임플란트 식립을 용이하게 할 수 있다. 이 치료 접근법에서는 특수 장치를 외과적으로 환자의 뼈에 삽입한다. 시간이 지남에 따라 이러한 장치는 점차적으로 골을 점진적으로 늘려 새로운 골의 형성을 자극하여 기존의 결함을 효과적으로 채워 악안면 기형을 치료하거나 악안면 외과 의사에게 어려운 총상과 같은 외상 후 부상을 치료한다.

이 증례 보고서는 총상으로 인한 악골 결손 재건에 distractor를 이용하여 DO를 시행한 환자의 20년 간의 장기 추적 관찰을 제공한다. DO로 골량이 증가된 전치부 악골의 DO의 빈도 및 기간, 임플란트 식립에 대한 세부 사항이 설명되어 있다. 이 증례는 악골의 심각한 골 결손을 효과적으로 재건하는 DO 치료를 보여주고, DO 과정에서 생성된 골의 품질은 후속 임플란트 재할에 기능적으로나 심미적으로 만족스러운 것으로 입증되었다.

Distraction osteogenesis (DO) is a reconstruction technique developed in oral and maxillofacial surgery and plastic surgery. DO can augment bone mass in vertical and horizontal dimensions and enhance soft tissue volume, facilitating subsequent dental implant placement. In this treatment approach, specialized devices are surgically placed into the patient's bone. Over time, these devices gradually stretch the bone to stimulate the formation of new bone, effectively filling the existing defect to treat maxillofacial deformities or repair post-traumatic injuries such as gunshot wounds which are a challenge for maxillofacial surgeons.

This case report presents an almost 20-year long-term follow-up of jaw defect reconstruction resulting from a gunshot injury, using DO with multiple distractors. Details on the frequency, period of DO, and subsequent implant installation in the distracted anterior jaw area are outlined. This case exhibits DO treatments that effectively reconstructed severe bone defects in the jaws. The quality of bone generated during the DO process proved to be both functionally and aesthetically satisfactory for subsequent implant rehabilitation.

임프란트 식립을 통한 아말감 침윤 치주골의 처치 Proper management of amalgam powder embedded mandibular alveolar ridge

윤투(Yoon Thu Aung), 김성민(Prof. Dr. Soung Min Kim)

서울대학교 치의학대학원 구강악안면외과학교실

Oral and Maxillofacial Microvascular Reconstruction LAB, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul Nation University, Seoul, Korea

Introduction : In the jaw bones, the most frequently found foreign bodies are metallic foreign bodies such as amalgam particles and dental instruments, especially endodontic instruments. Dental amalgam can give adverse reactions to the oral tissue such as amalgam tattoo, amalgam-associated oral lichenoid reaction, burning mouth, and orofacial granulomatosis. The embedded amalgam inclusions in the alveolar ridge could potentially present a danger of mercury poisoning and trigger localized tissue responses because of mercury or corrosion byproducts. The presence of foreign bodies in the mandible is not listed in the risk factor and not absolute contraindication for the implant rehabilitation. However, possible complications caused by foreign body reactions could lead to the failure of the installed implant. In the report, we present a case of dental implant rehabilitation in the mandibular molar area after removal of foreign bodies (amalgam) from the bone and surrounding buccal soft tissue with 3 years follow-up evaluation.

Materials and Methods : Following removal of foreign bodies and bone grafting procedure, we checked clinically and radiographically at 1 month and 3 months postoperatively with panoramic radiograms, and subsequent dental implant installation was conducted. We scheduled the follow-up appointment for one month after fixture installation and three months and one year periodically follow-up after loading for 3 years periods and checked clinically and radiographically for foreign body reaction and marginal bone loss around implant following guidelines of ICOI, Pisa, Italy, Consensus Conference, 2007.

Results : During the 3 years follow-up period, there were no significant clinical signs and symptoms of foreign body reaction and inflammation as well as well-maintained marginal bone level was observed.

Conclusion : Despite the presence of foreign materials was no listed as the risk factors for dental implant, implant installation can be performed more safely after removal of embedded foreign materials, a source of potential complications. In addition to this biological consideration, other anatomical considerations of remaining bone volume and density, choice of proper implant and surgical timing and procedure are all important for the long-term success of dental implant.

**상악동 외벽 결손의 티타늄 금속판 재건:
기능 및 용적 유지에 대한 장기적 영향**
**Titanium plate reconstruction in maxillary sinus wall defects:
Long-term effects on function and volume maintenance**

박지송(Ji-Song Park), 케지아(Kezia Rachellea Mustakim), 서미현(Mi Hyun Seo), 김성민(Soung Min Kim)

서울대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Dental Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

Introduction : 상악동 병변 절제 후 결함은 상악동의 용적 및 상악동 기능을 감소시킬 수 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해 상악동의 결함을 재건하는 것이 필요하다. 재건 방법에는 여러가지가 있으나 이 연구는 절제 수술 후 티타늄 금속판 재건에서의 장기적인 기능 및 공간 유지 효과를 평가하였다.

Materials and methods : 2008년부터 2013년까지 양성 종양 또는 낭종 제거 후 금속 플레이트 재건을 시행한 총 21명의 환자를 대상으로 Water's view 및 임상 증상을 포함한 10년 이상의 후행 조사를 시행하였다. Adobe Photoshop 2022를 사용하여 Water's view 를 기반으로 상악 부비동의 용적 및 방사선 투과력을 평가하여 부비동 공간 유지 및 재발성 상악 부비동염을 평가했습니다. Water's view의 오차를 보정하기 위해 반대쪽 부비동을 측정하고 비례적으로 반영했습니다. 또한, 상악 부비동 수술 후 환자의 임상 증상을 분류하여 상악 부비동의 임상 역할을 평가했습니다. 금속 플레이트 제거 사례에서는 금속 플레이트 재건 전후의 이전 결함을 비교하여 조직 재생과 재건을 평가했습니다.

Results & Conclusion : 수술 전후의 상악 부비동 공간 및 흑화도에 유의한 차이가 없었습니다. 10년 이상의 장기적 후속조사는 금속 플레이트 노출과 같은 재건 문제의 해결을 가능하게 하였으며 그 이후의 예후를 확인할 수 있었습니다. 금속 플레이트 재건은 다양한 결함에 적용되며 해부학적 벽 재형성 및 상악 부비동의 역할 유지를 가능하게 합니다. 재건 후 상악 부비동 영역에 유의한 변화가 없었으며, 흉터 조직 또는 골 형성이 상악 부비동 공간을 유지하는 데 기여했습니다. 또한, 상악 부비동 질환의 재발은 최소화되었으며 기능적 감소는 관찰되지 않았습니다. 약 8개월 후에 금속 플레이트 제거는 안전하였으며 상악 부비동 모양의 유지를 보장하였습니다. 즉, 금속판을 이용한 재건술은 상악동의 면적과 기능을 효과적으로 보존합니다.

Introduction : After resection of the maxilla sinus lesion, defects can hinder sinus volume and mucociliary clearance function. Therefore, reconstruction of the defects is necessary to solve these problems. There are several ways to reconstruct as ablative surgery, titanium mesh and et al. This

study assesses long-term effects of metal plate reconstruction on sinus function and space maintenance.

Materials and methods : A total of 21 patients who underwent metal plate reconstruction after the removal of a benign tumor or cyst (2008-2013) were included. Over 10 years, follow-up involved Waters' view and clinical symptoms. The volume and radiopacity of the maxillary sinus by Waters' view, were evaluated using Adobe Photoshop 2022(Adobe Inc., San Jose, CA, USA). Through this, maintenance of sinus space and recurrent maxillary sinusitis were assessed. To compensate for errors in the waters' view, the opposite-side sinus was measured and reflected proportionally. Additionally, to evaluate the clinical role of the maxillary sinus, we classified the clinical symptoms of patients after maxillary sinus surgery and confirmed progression of symptoms. In metal plate removal cases, we evaluated tissue regeneration and reconstruction by comparing previous defects before and after metal plate reconstruction.

Results & Conclusion : There was no significant difference in the maxillary sinus area and density compared to pre-operative. Long-term follow-up, exceeding 10 years, enabled the resolution of plate reconstruction problems such as exposure of metal plates and allowed for confirmation of the prognosis thereafter. Metal plate reconstruction is applicable to the various defects, the reshaping of anatomical wall and maintaining the role of the maxillary sinus. There was no significant change in sinus area post-reconstruction, scar tissue or bone formation contributed to maintaining sinus space. Moreover, minimal recurrence of maxillary sinus disease and no functional decline were observed. Metal plate removal after around 8 months was safe and ensuring the maintenance of sinus shape. Reconstruction using metal plates effectively preserves maxillary sinus area and function.

Deep thread와 Multi-Helix Cutting Flute를 가진 임플란트의 Geometry 분석 및 임상 경험

Geometry Analysis and Clinical Experience of Implants Featuring Deep Threads and Multi-Helix Cutting Flutes

이경준(Kyeong Jun Lee), 김성민(Soung Min Kim)

서울대학교 치과병원 구강악안면외과

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea

목적 : 임플란트의 성공률은 현재 95%로 높은 수준에 있다. 하지만 상악 구치부와 같이 골질이 좋지 않은 부위, 골수염 또는 낭종으로 인해 골소실이 많은 부위에서 임플란트 식립은 여전히 어려운 증례에 속한다. 이와 같은 문제의 해결과 함께 임플란트 나사산 디자인에도 발전이 있어왔다. 임플란트의 초기 고정력에는 임플란트 macrogeometry, 골질, 수술적 테크닉이 영향을 미치는데, 이런 임플란트의 macrogeometry는 나사산의 디자인이 포함되기 때문이다. 2019년에 출시되고 우리나라에 2021년 도입된 Straumann 사의 BLX®는 특징적인 나사 디자인을 가지고 있다. Deep thread 및 Multi-helix cutting flute를 가진 Straumann 사의 BLX® 임플란트 임상 경험 및 문헌 고찰을 통해 Macrogeometry에 대해 분석하고자 한다.

방법 : PubMed/Medline, Embase, Cochrane 데이터베이스에서 “implant thread,” “macrogeometry,” “thread depth,” “macrodesign,” “primary stability,” “bone quality,” “flute” 키워드를 조합하여 2024년 2월 까지 발행된 논문을 검색하였다. the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)에 따라 논문을 추출하였다. 리뷰 논문, in vivo 연구, 증례보고는 제외하였고, 동물 및 임상 연구에 대한 논문을 포함시켰다. 최종적으로 논문을 선별하고 데이터를 요약한 결과 및 2022년 4월부터 현재까지 서울대 치과병원 구강악안면외과에서 식립한 Straumann 사의 BLX® 임플란트 증례를 통해 임플란트 나사산에 대해 분석하였다.

결론 : 임플란트 나사산의 디자인은 응력 분산과 골접촉 면적을 결정하는 중요한 역할을 하며, 이는 초기 안정성에 영향을 미친다. 깊은 나사산 디자인을 갖는 임플란트는 특히 골질이 좋지 않은 경우에도 초기 안정성을 확보할 수 있고, 나사산 사이의 공간을 만들어 골 재형성을 촉진합니다. 점차 넓어지는 나사산을 가진 임플란트는 뼈에 압축 효과를 유도하여 초기 안정성을 향상시킨다. 또한, 임플란트 길이 전반에 걸친 helical flute는 자가골 재분배 효과를 얻는다. 실제 임상 환경에서 독특한 디자인을 가진 BLX® 임플란트는 어려운 증례에서 성공적인 결과가 보고된다.

Purpose : Currently, the success rate for implants is 95%. However, implant placement remains difficult in situations of low bone quality, such as in the maxillary posterior region, or in places with considerable bone loss caused by disorders such as osteomyelitis or cysts. Along with resolving these challenges, progress has been made in the design of implant threads. Implant macrogeometry, bone quality, and surgical procedures all have an impact on implant primary stability. Implant macrogeometry includes thread design. Straumann's BLX® implant, which was introduced in 2019 and will be accepted in South Korea in 2021, has a characteristic thread pattern. Through an analysis of clinical experiences and literature review of BLX® implants with Deep threads and Multi-helix cutting flute, this study aims to analyze microgeometry of the implant.

Method : We searched the PubMed/Medline, Embase, and Cochrane databases for studies published up to February 2024 using the following keywords: "implant thread," "macrogeometry," "thread depth," "macrodesign," "primary stability," "bone quality," and "flute". We collected relevant papers using the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines, eliminating review articles, in vivo studies, and case reports while including animal and clinical studies. The selected publications and compiled data resulted in an examination of implant threads using case studies of Straumann's BLX® implants placed at Seoul National University Dental Hospital's Oral and Maxillofacial Surgery Department from April 2022 until the present.

Conclusion : The macrogeometry of implant threads plays a crucial role in distributing stress and determining the level of bone engagement, thereby influencing initial stability. Implants featuring deep thread designs demonstrate the capacity to attain primary stability, particularly in cases of suboptimal bone quality, and facilitate bone remodeling by creating spaces between threads. By inducing a compressive effect on the bone, implants with progressively widening thread profiles enhance primary stability. In practical clinical settings, the BLX® implant, distinguished by its distinctive design, has consistently delivered favorable results in challenging patient cases.

섬유골성병소에서의 임플란트 식립 증례 연구; 치료 방법에 대한 고찰

Case series of dental implant installation at fibro-osseous lesion; review of treatment protocol

조성지(Cho Seongji), 김성민(Soung Min Kim)

서울대학교 치과병원 구강악안면외과

Department of Oral and Maxillofacial surgery, Seoul Nation University Dental hospital, Seoul, Korea

양성 섬유골성병소는 치조골 부위에서 초기에는 골용해 소견을 보이며 성장하지만, 비정형적인 비혈관화 골조직을 침착시키는 병소이다. 이는 임플란트 수술시에 다량의 열을 발생시킬 뿐만 아니라 비혈관화 조직으로 이루어진 특성 상 감염에 취약하여, 임플란트의 실패는 물론, 술 후 골수염의 발생 가능성을 높인다고 알려져 왔다. 하지만, 양성 섬유골성병소에서도 전통적인 임플란트에서의 골유착과 비슷한 양상의 골유착이 이루어짐을 보고한 연구들이 보고되고 있으며, 일반적인 골 양상에 비해서는 떨어지지만 유의미하게 높은 성공률을 보임이 보고되고 있다. 본 포스터에서는 백악질-골 이형성증 병소를 제거하고 골이식 후에 임플란트를 식립하여 성공적인 골유착을 얻은 2개의 증례와 광범위한 개화성 백악질-골 이형성증에서 병소를 제거하지 않고 성공적인 골유착을 얻은 1개의 증례를 통해 백악질-골 이형성증 병소 부위의 임플란트 식립에서의 치료방법에 대하여 고찰하고, 기존 문헌들에 대한 검토를 통해 양성 섬유골성병소에서의 임플란트 식립에 대하여 제안하고자 한다.

A benign fibro-osseous lesion (BFO) is a lesion that affecting the tooth-bearing areas of the jaw with signs of osteolysis, but then deposits atypical, non-vascularized bone tissue. This not only generates a large amount of bone heating during drilling sequences but is also susceptible to infection due to the nature of non-vascularized tissue, which has been known to increase the likelihood of implant failure as well as postoperative osteomyelitis. However, studies have reported that osseointegration similar to that of conventional implants is achieved even in BFO, and the success rate is reported to be sufficiently meaningful, although lower than that of general bone patterns.

In this poster, we present two cases in which successful osseointegration was achieved by removing a lesion of cemento-osseous dysplasia (COD) and placing an implant after bone grafting, and one case in which successful osseointegration was achieved in florid cemento-osseous dysplasia (FCOD) without removing the lesion. And we would consider treatment methods for implant placement in COD lesion and make suggestions for implant placement in BFO through a review of previous literature.

부분적 상악절제술 후 자가 블록형 장골과 자가 입자형 해면골을 이용한 골이식 및 임플란트 식립술의 증례 보고

Reconstruction with autogenous iliac block bone and particulate marrow and cancellous bone and implant placement after partial maxillectomy: a case report

윤성빈(Sung Bin Youn), 한정준(Jeong Joon Han)

서울대학교치과병원 구강악안면외과

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul National University Dental Hospital

악안면골 재건의 목적은 악안면부의 3차원적인 형태를 회복하고, 얼굴 외형을 수복해야 하며, 최종적으로 의치 또는 치과 임플란트 수복 등을 통해 기능적인 교합 관계를 형성해줘야 한다. 다만 수직적, 수평적 골 결손 부위가 넓은 경우 임플란트 수술을 위한 골이식술이 일반적인 방법으로는 한계가 있음이 잘 알려져 있다.

본 증례 보고는 타대학병원에서 법랑모세포종으로 진단 받은 20대 여환의 초진, 종물제거술, 골이식술, 그리고 임플란트 식립술까지 치료 과정을 기술하였다. 2017년 10월, 전신마취 하 좌측 상악 부위 부분적 상악절제술(partial maxillectomy)을 시행하였으며, 최종 조직검사는 주 병변은 결합조직형성 법랑모세포종(Desmoplastic ameloblastoma)으로, 좌측 상악동 부위에 있는 골 조직은 골종(osteoma)으로 확진되었다. 이후 약 5년 간, 파노라마 방사선 영상 및 컴퓨터 단층촬영(computed tomography scan, CT)을 통하여 재발 소견이 관찰되지 않음을 확인하였다. 환자의 젊은 나이 및 부분 무치악 부위를 고려하여 의치가 아닌 임플란트 수복을 계획하였다. 다만, 부분적 상악절제술 후 좌측상악견치 부위부터 좌측상악제1소구치 부위에 해당하는 상악골이 완전히 소실되어 불연속적인 상태로, 일반적인 입자형 골이식재를 이용한 골이식은 예후가 좋지 않을 것으로 판단되었다. 2023년 1월, 전신마취 하 구강 점막과 완전히 유착된 상악동 점막을 박리하고 자가형블록형 장골(autogenous iliac block bone)을 크기에 맞춰 다듬어 해당 부위에 이식하였다. 그리고 하방에 자가 입자형 해면골(particulate marrow and cancellous bone; PMCB)을 이식하였고, 격자형 티타늄 트레이(Titanium mesh)를 덮어 이식 부위 공간 유지를 도왔다. 골이식술 후 약 7개월이 지난 시기에 촬영한 CT 상 임플란트 수술이 가능할 정도의 충분한 공간 확보와 골 형성을 확인하였으며, 동년 8월 정주 진정마취 하 임플란트 수술 가이드를 이용하여 좌측상악견치 부위 및 좌측상악제1소구치 부위에 각각 임플란트를 식립하였다.

본원에서 시행한 부분적 상악골절제술 후 완전히 상실된 상악골 부위에 자가 블록형 장골 및 자가 입자형 해면골을 이용한 골이식을 시행하였으며, 이후 임플란트 수술까지 성공적으로 마쳤기에 증례 보고를 하는 바이다.

The goal of maxillofacial bone reconstruction is to restore the three-dimensional form of the maxillofacial region, reconstruct facial aesthetics, and ultimately establish functional occlusion through procedures such as prosthodontic or dental implant restorations. However, it is well-known

that conventional methods have limitations when addressing extensive vertical and horizontal bone defects for implant surgery.

This case report describes the treatment process for a patient diagnosed with desmoplastic ameloblastoma. In October 2017, partial maxillectomy on the left maxilla was performed under general anesthesia. The final histopathological examination revealed desmoplastic ameloblastoma as the primary lesion and confirmed osteoma in the left maxillary region. Subsequent radiographic examinations over approximately five years showed no signs of recurrence.

Considering the patient's young age and the partially edentulous maxillary region, implant restoration was planned instead of prosthetic restoration. However, due to the complete loss of the left maxillary bone, especially from the left maxillary tuberosity to the area corresponding to the left maxillary first premolar, conventional particulate bone grafting was deemed less favorable. In January 2023, under general anesthesia, the adherent oral mucosa and completely attached maxillary sinus mucosa were dissected. Autogenous iliac block bone was prepared to fit the defect and transplanted into the region. Particulate marrow and cancellous bone (PMCB) were transplanted below, and a titanium mesh was placed to maintain the space. Approximately seven months post-bone grafting, a CT scan confirmed sufficient space for implant surgery and adequate bone formation. In August of the same year, under local anesthesia, implant surgery was performed using a surgical guide to establish implants in the left maxillary tuberosity and left maxillary first premolar regions.

This case report highlights the successful reconstruction of the maxilla after partial maxillectomy, utilizing autogenous block bone and particulate marrow and cancellous bone grafting, leading to a successful implant surgery.

임플란트 식립 후 발생한 하치조신경손상에 대한 후향적 분석 Retrospective analysis of inferior alveolar nerve injury during dental implant surgery

한지숙(Jisuk Han), 한정준(Jeong Joon Han)

서울대학교치과병원 구강악안면외과

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul National University Dental Hospital

치과 임플란트 수술 시 하치조신경 손상은 입술, 턱, 잇몸의 감각 이상을 나타내며, 이는 마비, 감각저하, 이상감각, 및 통증감각을 포함한다. 본 연구는 하치조신경손상의 위험요소와 손상시 발생하는 감각 이상의 정도를 후향적으로 분석하고자 함을 목표로 하였다. 2020년 10월부터 2023년 9월까지 서울대학교 치과병원을 방문한 감각 신경 손상 환자 70명을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 임플란트 시술 후 하치조신경손상을 겪은 29명의 환자에 중점을 두었다. 영상학적 평가는 파노라마 및 전산화 단층촬영 영상을 포함하였다. 감각 기능은 Von Frey hair-based 접촉 임계값, 방향 판별, 이중점 판별(2PD), 압력 지각 및 온도 지각 검사를 통해 평가되었다. 콘빔 단층촬영 (CBCT) 영상을 이용하여 임플란트가 하치조신경에 근접 또는 침범한 정도를 평가하였으며, 다양한 해부학적 요소를 분석하였다. 제2대구치 부위가 가장 많이 발생하였으며(65%), 그 다음은 제1대구치부위였다(32%). 14명(48%)은 임플란트가 그대로 남아 있었고, 15명(52%)은 압박 완화를 위해 임플란트를 제거한 상태로 내원하였다. 임플란트가 있는 환자의 CBCT 분석에서 하치조신경은 다양한 정도의 침범 수준을 보였지만, 감각신경 검사상 침범 수준에 따라 유의미한 차이가 없었다. 임플란트 제거 시간에 따른 감각신경 검사상 유의미한 차이가 없었으며, 임플란트 제거 후 압박 완화와 임플란트 존재한 경우에도 유의미한 차이를 발견할 수 없었다. 치조 능선에서 하치조신경까지의 평균 거리는 9.38mm이었으며, 그 중 65%가 9mm 이상의 골높이를 가지고 있었다. 본 연구는 하치조신경까지의 거리가 충분해 보일 때에도 CBCT 영상을 통해 정확하게 골높이를 평가하는 중요성을 강조한다.

Objectives : Inferior alveolar nerve injury following dental implant surgery can manifest as a spectrum of sensory abnormalities, including anesthesia, hypoesthesia, paresthesia, and dysesthesia affecting the lower lip, chin, and gums of the lower jaw. Recognizing the importance of identifying and understanding factors contributing to IAN injury, this study aims to retrospectively evaluate the clinical symptoms of affected patients and analyze prognostic indicators.

Materials and Methods : 70 patients with sensory nerve damage, who visited Seoul National University Dental Hospital between October 2020 and September 2023, were retrospectively analyzed.

The study focused on 29 patients experiencing inferior alveolar nerve (IAN) injury after implant placement. Radiographic evaluation involved panoramic and computed tomography images. Sensory function was assessed through Von Frey hair-based Contact Threshold, Directional Discrimination, Two-Point Discrimination(2PD), Pressure Perception(PP) and Temperature Perception tests. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) images determined implant fixture proximity to the IAN, measuring intrusion or penetration. The coronal view measured the distance from alveolar crestal ridge to the inferior alveolar nerve.

Results : This study included 29 patients experienced inferior alveolar nerve(IAN) injury during implant surgery. The second premolar region was most affected (65%), followed by the first molar region (32%). Out of the patients, 14 patients(48%) visited with implants in place, while 15 patients(52%) underwent implant removal for decompression. CBCT analysis of patients with implants revealed varying degrees of intrusion into the inferior alveolar nerve canal, but nerve mapping showed no significant differences between groups. Implant removal occurred within weeks to months, with no significant variations in nerve mapping results based on removal time. Comparisons between decompression after implant removal and implants in place also showed no significant differences. Notably, the average distance from the alveolar ridge to the IAN in patients with implants was 9.38mm, and 65% of them had a bone height of 9mm or more.

Conclusion : This study emphasizes the importance of accurately assessing bone height through CBCT imaging, even when the distance from the alveolar crestal ridge to the IAN appears sufficient. In cases where only panoramic images are available, it is recommended to maintain a minimum distance of 2mm between the IAN and the fixture.

**심한 마모와 구치부 상실을 보이는 환자의 전악 수복:
Jaw Motion Tracking과 Digital Workflow를 활용한 증례 보고**
**Full-mouth rehabilitation of severely attrited dentition with missing posterior
teeth: A case report using digital workflow with jaw motion tracking**

이민아(Mina Lee), 박찬영(Chan Young Park), 홍성진(Seoung-Jin Hong), 백장현(Janghyun Paek),
노관태(Kwantae Noh), 배아란(Ahran Pae), 김형섭(Hyeong-Seob Kim), 권공록(Kung-Rock Kwon)

경희대학교 치과대학 치과보철학교실

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea

최근에 출시된 완전조절성 가상 교합기 소프트웨어는 환자의 하악 hinge axis와 동적 교합에 관한 정보를 가상 프로그램 상에서 재현합니다. Jaw motion tracking은 초음파 기반 측정 시스템을 사용하는 디지털 facebow를 이용하여 이루어지며, 환자의 해부학적 랜드마크를 감지하고, 하악 운동을 기록하여 이를 가상 교합기 소프트웨어의 가상 3D 모델에 적용합니다. 이러한 하악 운동 데이터 외에도, 구내 스캔 데이터, 안면스캔 데이터 및 콘 빔 컴퓨터 단층 촬영(CBCT) 데이터를 함께 조합하여 가상 환자를 구축할 수 있습니다. 이후에는 가상 환자에게 보철물을 디자인하여 제작합니다.

본 증례의 환자는 오랜 기간 구치부 상실로 인해 교합평면의 붕괴가 관찰되었기에, 수직 교합 고경의 증가를 동반한 완전 구강 회복술을 계획하였습니다. 다양한 평가를 통해, 수직 고경 거상량은 견치의 zenith를 기준으로 3mm로 결정하였습니다. 새롭게 설정된 수직 고경에서의 중심위를 기록하고, Jaw Motion Analyzer (JMA; Zebri Medical, 독일 이스니)를 사용하여 새롭게 설정된 중심위에서 jaw motion tracking을 수행하였습니다. jaw motion tracking 데이터는 환자의 안면스캔 데이터 (RayFace; Ray, 한국)와 CBCT 3D 데이터와 결합되어 치과 CAD 소프트웨어 (ExoCAD; ExoCAD GmbH, 독일 다름슈타트)에서 가상 환자를 생성하는 데 사용되었습니다. 가상 환자에서 임시 보철물을 디자인하고, 밀링하여 제작하였습니다.

상악 전치부는 지대치 형성 후 임시 보철물을 장착하였습니다. 상하악 후방 치아결손부는 임시 가철성 국소의치를 장착하였습니다. 상악 구치부는 임플란트, 하악은 잔존골량 부족으로 가철성 국소의치로 계획하였습니다. 교합양식은 견치유도교합으로 결정하였습니다.

임플란트 식립 3개월이 지난 후 jaw motion tracking을 통해 다시 교합과 하악 운동을 기록하였습니다. 상악 구치부 임플란트 최종 보철물을 장착하기 전에 “sinking down” 현상을 보상하기 위해 PMMA 임시 보철물을 먼저 장착하였습니다.

충분한 기간 동안 임시보철물을 사용하였고 견치유도교합 및 환자의 주관적 편안함을 확인한 후에 최종 보철물을 제작하였습니다. 가철성 국소의치로 수복한 하악 구치부를 제외하고는 모든 치아와 임플란트를 고정성 보철물로 수복하였습니다. 최종 보철물은 각각 두 가지 방법으로 제작하였는데, 첫 번째 방법은 Kavo Protar 교합기에 facebow transfer를 통해 모델을 마운팅하여 제작하는 전통적인 방식이고, 두 번째 방법은 하악 운동 데이터를

활용하여 가상으로 보철물을 디자인하는 방식입니다. 이후에, 두 가지 방법으로 제작된 보철물의 교합면을 비교하였습니다. 전반적으로 환자는 치료 결과에 대해 기능과 심미에서 만족을 표현하였습니다.

Virtual articulator software allows clinicians to reproduce patient-specific mandibular hinge axis and dynamic occlusion in virtual spaces. This jaw motion tracking program is capable of detecting patients' anatomical landmarks, capturing mandibular movements and importing them into virtual software. Along with this mandibular movement data, intraoral scan, facial scan, and cone beam computed tomography (CBCT) data can be assembled together to construct a virtual patient model. After that, dental prosthesis can be designed on the virtual patient.

Due to long-term edentulism resulting in collapse of the occlusal plane, the patient in this case underwent a full-mouth rehabilitation accompanied by an increase in vertical dimension. The centric relation was recorded on the newly-established vertical dimension. Using Jaw Motion Analyzer (JMA; Zebris Medical, Isny, Germany), mandibular movement tracking was performed on the newly-established centric relation. The jaw motion tracking data was assembled with the patients facial scan (RayFace; Ray, South Korea) and CBCT 3D data to create a virtual patient in dental CAD software (ExoCAD; ExoCAD GmbH, Darmstadt, Germany). Provisional restorations were designed on the virtual patient and printed by milling.

Remaining anterior teeth were restored with provisional crowns. Missing posterior teeth on maxilla and mandible were restored with removable temporary partial dentures. Implants were planned for the maxillary posterior region, while the mandibular posterior region, due to insufficient remaining bone volume, was planned for removable partial denture. Canine-guided articulation was chosen for the occlusal scheme.

After 3 months of implant installation, mandibular movements were recorded again by jaw motion tracking. Maxillary posterior edentulous area were restored with fixed provisional prostheses to compensate for "sinking down" phenomenon before delivering final prosthesis.

Final prostheses were fabricated in two methods ; The first was conventional, by mounting casts with mechanical facebow transfer on Kavo Protar articulator, the second used jaw motion data. After that, the occlusal surfaces of both prostheses were compared. Overall, the patient showed satisfaction with the treatment, as improvements in function and aesthetics.

디지털 가이드를 이용한 임플란트 수술에서 가이드 슬리브의 높이 및 형태에 따른 수술의 정확성 비교

Comparison of Surgical Accuracy according to the Height and Design of the Guide Sleeve in the Implant Surgery using a Digital Guide

정채연(CHEAYEON CHUNG), 정진묵(Jinmook Chung), 홍성진(Seoung-Jin Hong), 백장현(Janghyun Paek), 노관태(Kwantae Noh), 김형섭(Hyeong-Seob Kim), 권공록(Kung-Rock Kwon), 배아란(Ahran Pae)

경희대학교 치과대학 보철학교실

Department of Prosthodontics, Kyung Hee University College of Dentistry, Seoul, Korea

최근 디지털 치의학의 발전으로 디지털 가이드를 이용한 임플란트 수술이 널리 행해지고 있다. 가이드는 치료계획 수립 및 진단 뿐 아니라 식립 위치 및 각도를 조절하는데 도움을 준다는 장점이 있지만, 가이드 슬리브의 높이 및 형태에 따른 임플란트 가이드 수술의 정확성에 대한 연구는 아직 부족하다.

본 연구는 다양한 형태와 높이의 슬리브를 가진 가이드를 이용하여 임플란트 수술을 시행한 후 사전에 계획된 임플란트의 위치와 실제 식립된 임플란트의 위치를 비교하여 가이드 슬리브의 높이 및 형태에 따른 임플란트 가이드 수술의 정확성을 비교 연구하고자 한다.

42개의 하악 부분 무치악 모형의 #45,47 부위에 임플란트를 계획하였으며, 임플란트의 위치와 모형은 식립 후와 중첩 및 비교하였다. 준비된 하악 모형들을 opened-sleeve, closed-sleeve 여부, 슬리브의 높이와 개방된 정도에 따라 여섯 그룹으로 나누었으며, Exoplan과 Meshmixer 소프트웨어를 이용해 디자인한 후 3D 프린터로 각 그룹 당 7개씩 프린팅하였다.

실험에 사용된 임플란트는 internal hex type으로 직경 4.5mm에 길이 10mm이며, Osstem Oneguide kit를 이용해 숙련된 1인의 술자에 의해 시행되었다. 식립된 모형에 scan body를 체결하여 모델 스캐너를 이용해 스캔하고, Exocad 소프트웨어 상에서 라이브러리의 scan body와 중첩했다. 이를 통해 임플란트를 가상으로 위치시키고, 임플란트의 위치와 모형의 STL file을 추출하였다. Geomagic Control X 소프트웨어를 이용하여 식립 전과 후의 모형 및 임플란트의 STL file을 중첩하여 계획된 위치와 실제 식립된 위치 사이의 오차를 측정하였다.

실험결과 높이의 차이에 따른 오차는 apical error에서만 그룹간 유의미한 차이를 나타내었고, coronal error, vertical error, angular error에서는 유의미한 차이가 없었다. Closed-sleeve와 open-sleeve 그룹간의 비교에서는 coronal error, apical error, vertical error, angular error 모두 유의미한 차이가 있는것으로 나타났다. 협측 삽입로의 폭의 차이에 따른 오차는 그룹간 유의미한 차이를 보이지 않았다.

Closed-sleeve가 opened-sleeve 보다 계획된 위치와 실제 임플란트가 식립된 위치 간의 오차가 더 작았다. 슬리브 높이 6mm의 가이드가 높이 2mm의 가이드에 비해 apical error가 더 작았다. Opened-sleeve 가이드 간의 비교에서 협측 삽입로의 폭에 따른 오차는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이와 같은 결과를 바탕으로 볼 때 슬리브의 높이가 높을수록, opened-sleeve보다는 closed-sleeve 가이드를 사용할 때 보다 정확한 컴퓨터-보조 임플란트 수술이 가능한 것으로 보인다.

With the recent advances in digital dentistry, digitally guided implant surgery has become widely practiced. However, there is a lack of research on the accuracy of implant guided surgery in relation to the height and shape of the guide sleeve. The study aims to evaluate the effect of sleeve design, sleeve height, width of buccal opening on the accuracy of dental implants placed in vitro fully guided in a lower jaw free-end situation. Implants were planned on 42 edentulous mandibular partial casts at positions #45 and 47. After placement, implant positions were compared with the casts. Mandibular models were divided into six groups based on sleeve variations and fabricated using 3D printing with Exoplan and Meshmixer software. The study utilized internal hex implants, 4.5 mm in diameter and 10 mm in length, placed by a single experienced operator using the Osstem Oneguide kit. Scanbodies were scanned and virtually positioned with Exocad software. STL files were extracted for comparison using Geomagic Control X software. Results revealed significant differences in apical error between groups, with closed-sleeve versus open-sleeve guides showing disparities in coronal, apical, vertical, and angular errors. Errors due to buccal canal width were insignificant. Closed-sleeve guides exhibited smaller errors compared to open-sleeve ones, particularly with a 6 mm sleeve height showing smaller apical errors than 2 mm heights. No significant error difference was observed among open-sleeve guides based on buccal canal width. Higher sleeve heights appear to enhance accuracy in computer-assisted implant surgery, favoring closed-sleeve guides over open-sleeve ones.

외상으로 인한 상악 전치부 상실 환자의 임플란트 심미수복 증례 Esthetic Rehabilitation of Maxillary Anterior Tooth Loss Due to Trauma

이승현(Seung Hyun Lee), 박정현(Jung Hyun Park), 홍성진(Seoung-Jin Hong), 백장현(Janghyun Paek),
 배아란(Ahran Pae), 김형섭(Hyeong-Seob Kim), 권공록(Kung-Rock Kwon), 노관태(Kwantae Noh)

경희대학교 치과대학 치과보철학교실

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Kyung Hee University, Seoul, Korea

상악 전치부는 치아의 위치를 고려하였을 때 외상에 의한 손상의 빈도가 가장 높은 부위이다. 상악 전치부의 외상성 손상은 치아의 파절 또는 탈구 뿐만 아니라 외상의 정도에 따라 치은과 치조골과 같은 주위 조직의 손상을 초래하기도 하며, 이러한 상악 전치부 외상 부위의 회복은 기능적 회복뿐만 아니라 심미성의 회복도 중요하다.

따라서 상악 전치부 임플란트 수복을 계획할 때는 여러 가지 심미적인 요건을 고려해야 하며, 인접치와의 색조 및 형태의 조화 등의 white esthetic뿐만 아니라 적절한 연조직의 형태와 관련된 pink esthetic도 중요하다. 또한 이를 위해서는 임플란트 최종 보철물의 형태와 재료 및 심미성도 중요하지만 초기 치료 계획 수립 시 삼차원적인 임플란트 식립 위치 및 각도, 임플란트 주위 경·연조직의 처치가 중요하며, 식립 이후의 임시 보철물을 이용한 심미성의 평가 및 연조직 형태 형성도 중요한 요소이다.

본 증례의 환자는 59세 남성으로 안면부 낙상으로 인한 #11, 21, 22 치아의 완전 탈구, #23 치아의 정출성 탈구와 함께 해당 부위의 치조골이 파절된 상태로 본원에 내원하였다.

내원 당일 essix type 유지장치를 제작하여 안면부 부종이 가라앉을 동안의 임시 보철물로 사용하였고 정출성 탈구가 일어난 #23 치아의 근관치료 완료 후 flipper type 임시 보철물로 교체하였다. 임플란트 식립 전 식립 위치의 계획을 위해 최종 보철물의 위치와 형태로 진단 wax-up을 시행하여 보철물의 위치와 형태에 기반한 수술용 스텐트를 제작하여 수술시 최종 보철물의 위치와 형태를 충분히 고려하여 식립하였다. 임플란트 식립 3개월 후 고정성 임시 보철물을 장착하였으며, 3개월의 기간 동안 기능적, 심미적 평가를 시행하였고 연조직의 변화를 관찰하면서 임시 보철물의 형태 조정을 통해 연조직의 형태를 조정하였다.

임시 보철물의 적절한 기능과 심미성을 확인하였고 임시 보철물의 기능과 심미성을 최종 보철물에 이행시키기 위해 임시 보철물의 형태를 인상채득하였고 안궁이전을 통해 교합기에 장착하였다. 또한 임시 보철물의 전·측방운동의 재현을 위해 맞춤형 전방유도판을 임시 보철물 모형을 이용하여 제작하였으며, 최종 보철물 제작을 위한 인상채득 시 임시 보철물의 emergence profile을 인상용 코핑에 재현하여 환자의 연조직 형태를 작업모형에 이행할 수 있도록 하였다. 상부 보철물은 지르코니아 재료를 사용하였으며, 치료계획부터 임시 보철물을 통한 기능의 평가 및 심미성의 개선, 임시 보철물을 최종 보철물로 적절하게 이행하는 과정을 통해 기능 및 심미적으로 양호한 치료 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

When planning for rehabilitation of the maxillary anterior region, it is essential to consider various esthetic criteria. This includes white esthetics such as color harmony and form with adjacent teeth and pink esthetics related to proper soft tissue form. To achieve this, factors like the final prosthesis shape, materials, and esthetics are important, but the initial treatment plan's establishment, including three-dimensional implant placement position and angulation, as well as management of peri-implant tissues, are also important. After implantation, Evaluation of esthetics using provisional restorations and shaping of peri-implant soft tissues are also significant factors.

In this case, a 59-year-old male patient presented with complete avulsion of teeth #11, #21, and #22, along with a fracture of the alveolar bone in the affected area due to facial trauma. An Essix-type retainer was fabricated on the same day to serve as a temporary prosthesis while waiting for facial swelling to subside. After completing root canal treatment for the avulsed tooth #23, it was replaced with a flipper-type temporary prosthesis. To plan for implant placement, a diagnostic wax-up was performed based on the position and shape of the final prosthesis. A surgical stent was created to ensure implant placement considering the final prosthesis' position and shape. Three months after implant placement, a fixed temporary prosthesis was placed. Functional and esthetic evaluations were conducted during this period, and adjustments to the temporary prosthesis were made to modify the soft tissue form based on observations of soft tissue changes. Appropriate function and esthetics of the temporary prosthesis were confirmed, and an impression was taken to transfer the emergence profile of the temporary prosthesis onto the impression coping for the final prosthesis. The final prosthesis was made using monolithic zirconia.

From treatment planning to functional evaluation and esthetic improvement through the temporary prosthesis, this case demonstrates successful results in terms of function and esthetics.

**임플란트 수복물의 교합은 왜 낮아질까?:
10년 이상 기능한 모형 중첩을 이용한 분석**
**Why the implant restorations shows under-occlusion?:
a superimposition analysis of over 10-year follow up models**

곽혜인(Hye-In Gwack), 남정현(Jung Hyun Nam), 김종희(Jong-Hee Kim), 이양진(Yang-Jin Yi)

분당서울대병원

Seoul National University Bundang Hospital

임플란트 수복 후 교합이 낮아지는 현상(under-occlusion)은 음식 낚과 더불어 임상에서 가장 큰 어려움을 겪는 일 중 하나이다. 악안면 성장의 지속에 의한 교합변화는 종종 교정 영역에서 보고되고 있고 전치부에서의 보고가 흔하나 보철 분야에서의 보고와 구치부 변화에 대한 분석은 거의 없다고 할 수 있다. 특히 장기간 변화에 대한 분석은 매우 어려워 치과보철과 영역에서 알려진 바가 거의 없다.

이번 발표의 목적은 구치부에서 확인한 저위 교합을 보이는 임플란트 수복환자들을 대상으로 수복 전후의 모형을 비교하여 저위교합 변화 기전을 유추하는 것이다.

수복 후 10년 이상 경과한 환자들의 수복 직후의 모형과 기능 후 현재 모형을 model scanner로 스캔하고 임플란트를 기준으로 중첩하여 치아 움직임을 분석하였다. 수복 직후 모형이 없는 환자는 저위교합이 일어난 상태의 현재 임플란트 수복물을 구강 내에서 분리하여 수복 시 채득한 인상 모형에 옮겨 체결한 후 스캔하였다. 중첩을 통한 분석은 기준점을 정확히 잡는 것이 핵심이므로, 임플란트 수복물의 움직임이 거의 없고 교모도 제한적일 것이라는 전제하에 임플란트 수복물을 기준으로 잡아 수복 직후 모형과 현재 모형을 중첩하고 상악과 하악의 치열과 교합 변화를 분석하였다.

분석 결과 예상하지 못했던 서로 다른 기전의 결과를 얻었고, 이를 바탕으로 임플란트 수복물 저위교합의 원인과 변화기전을 예측하고 앞으로의 연구 방향을 제시하려 한다.

Under-occlusion after implant restoration is one of the biggest clinical difficulties, along with food impaction. Occlusal changes due to continued maxillofacial growth are often reported in the field of orthodontics, and reports in the anterior region are common, but there are few reports in the field of prosthodontics and analysis of changes in the posterior region. Especially, analysis of long-term changes is very difficult, and little is known in the field of prosthodontics.

The purpose of this case report is to infer the mechanism of under-occlusion by comparing models before and after restoration of implant restoration patients with pronounced under-occlusion in the posterior region.

For patients more than 10 years after restoration, the model immediately after restoration and the current model after function were scanned with a model scanner and superimposed based on the implant prosthesis to analyze tooth movement. For patients who did not have a model immediately after restoration, the current implant restoration in a state of under-occlusion was separated from the oral cavity, transferred to the impression model taken during restoration, and then scanned. The key to analysis through digital superimposition is to accurately determine the reference point. Therefore, under the premise that there will be little movement of the implant restoration and that tooth wear will be limited, the implant restoration was taken as the reference point. The model immediately after restoration was superimposed with the current model to analyze changes in dentition and occlusion of the maxilla and mandible.

As a result of the analysis, results of unexpected two different mechanisms were obtained, and based on this, we plan to predict the cause and change mechanism of under-occlusion in implant restorations and suggest future research directions.

무너진 고경 환자에서 자연치 relapse를 통한 전방유도 회복 증례 모음

Case reports on the recovery of anterior guidance through natural teeth relapse in the bite collapse patients

곽혜인(Hye-In Gwack), 남정현(Jung Hyun Nam), 김종희(Jong-Hee Kim), 이양진(Yang-Jin Yi)

분당서울대병원

Seoul National University Bundang Hospital

구치부 bite collapse가 일어나면 대개 전치부는 교모되어 짧아지지만, 경우에 따라서는 전치에 교합력을 집중시키며 anterior deep bite이 되기도 한다. 이 때, 수직고경 증가를 동반한 구치부 수복을 하면 하악이 후하방으로 회전하면서 상하악 전치 사이에 gap이 발생하는데, 이로 인해 전치간 교합접촉 상실이 발생하고 전방유도도 소실된다. 따라서 이제까지는 bite collapse의 해결법은 모든 치아 삭제를 통한 full mouth rehabilitation이라고 제시되어 왔다.

그러나 고경 회복 후에 생긴 전치부 약간 공간을 없애려고 상하악 전치를 모두 삭제하여 인위적으로 전방유도를 형성하는 방법은 매우 침습적이고 많은 합병증을 유발한다. 이것은 치과 의사의 오랜 고민이었다.

발표 증례에서는 교합고경 증가를 통해 생긴 전치부 gap을, 치아 삭제를 통해 침습적으로 수복하는 대신 전치의 교합집중을 제거하여 relapse를 통해 회복시키는 방법을 제시하려 한다. 적절한 적응증을 적용한다면 최소 침습적인 치료 방법으로도 전치부 공간이 감소되고, 원래에 가까운 전방유도가 획득될 수 있음을 확인하였다. 한편, 고경 증가 전 후를 비교한 digital superimposition은 인위적인 치아 삭제 없이도 단시간 내 전치의 치축이 개선되고 공간이 줄어드는 것을 보여주는 효율적인 방법이다. 또한 수 mm에 달하는 수평이동량이나 치축의 변화각 같은 정량적 분석이 가능한 훌륭한 도구가 될 수 있었다.

이번에 제시하는 새로운 치료법은 대구치 임플란트-전치 자연치 같은 bite collapse 환자의 전악수복시 치료계획 결정에 반드시 포함되어야 할 guideline이 될 수 있으리라 생각된다.

When bite collapse occurs in the posterior teeth, the anterior teeth usually become shorter, but in some cases, the occlusal force is concentrated on the anterior teeth, resulting in an anterior deep bite. When posterior teeth are restored with an increased vertical dimension, the mandible rotates posteriorly and downward, creating a gap between the upper and lower incisors, which causes loss of occlusal contact between the anterior teeth and loss of anterior guidance. Therefore, until now, it has been suggested that the solution to bite collapse is full mouth rehabilitation through removal of all teeth.

However, the method of artificially forming anterior guidance by removing all upper and lower incisors to eliminate the anterior intermaxillary space created after rehabilitation of vertical dimension, is very invasive and causes many complications. This has been a long-standing concern for dentists.

In the presented case, we will present a method of restoring the anterior gap created by the increase of the vertical dimension through relapse by removing the occlusal focus on the anterior teeth, rather than invasively restoring the gap through tooth preparation. It was confirmed that if appropriate indications are applied, anterior space can be reduced and anterior guidance close to the original can be obtained even with minimally invasive treatment methods. Meanwhile, digital superimposition, which compares before and after the increase in vertical dimension, is an efficient method which shows that the axis of anterior teeth is improved and space is reduced within a short period of time without artificial tooth removal. In addition, it could be an excellent tool for quantitative analysis of horizontal movement amounts of several millimeters or the angle of change of the tooth axis.

It is believed that the new treatment presented this time can become a guideline that must be included in determining the treatment plan for full mouth restoration for patients with bite collapse such as posterior implants and anterior natural teeth.

상악 single implant의 치축 변위에 대한 10년간의 증례 모음

A 10-year case collection of axial displacement of maxillary single implants

곽혜인(Hye-In Gwack), 남정현(Jung Hyun Nam), 김종희(Jong-Hee Kim), 이양진(Yang-Jin Yi)

분당서울대병원

Seoul National University Bundang Hospital

임플란트 치료가 늘어남에 따라 골유착 유도나 골개조 과정 실패, 임플란트의 파절 등 생물학적, 기계적인 문제로 인한 실패가 기하급수적으로 보고되고 있다. 그러나 일단 골유착(osseointegration)이 일어나고 방사선 변화와 임상 증상 없이 정상 기능하는 임플란트가 골유착을 유지한 채 변위(displacement)된 현상은 아직까지 보고된 바 없다. 기능 중 골유착이 실패되었다고 의심되는 임플란트들이 이동(migration)하여 상악동으로 함입된 증례를 다룬 보고들이 이제까지 발표된 임플란트 변위의 전부이다.

본 보고에서는 내부연결형 임플란트를 식립하고 시멘트 유지형 임플란트 상부 보철 형식으로 상악 견치와 소구치를 수복하고 기능하며 경과 관찰하는 과정에서, 장, 단기 시점에 3~8도, 수 mm에 달하는 임플란트 치축 변위가 발생한 증례들을 다루었다. 매우 드문 현상이므로 10년 동안 발생한 소수 증례들에 대한 보고이다. 증례에서 변위된 임플란트의 통증, 염증 소견, 임플란트 동요나 방사선 변화 같은 골 유착 실패 징후 소견이나 기타 불편감은 관찰되지 않았다. 또 모두 정상 기능 중이다. 임플란트 연결형 종류에 따른 수직침하현상이나 악안면 성장으로 인한 상대적인 위치 변화와 under-occlusion에 대하여 보고된 적은 있지만, 골유착이 파괴되지 않은 상태에서 임플란트의 치축 변위가 일어난 보고는 최초이다.

현재의 상식에서 높은 ISQ를 획득하고, 동요도 및 임상적인 염증의 골유착 실패 징후가 없었음에도 임플란트의 변위가 일어나고 그 상태로 골유착을 유지한 채 정상 기능한다는 것은 이해하기 어려운 현상이 분명하다. 그러나 완전무치악 임플란트 전악 수복 후 임플란트 수복물간 접촉면이 벌어지는 현상은 꽤 자주 접하고 있으며 단지 이것이 임플란트 변위라기보다는 시스템에서 비롯되는 부품간의 침하나 변형으로 여겨지고 있을 뿐이다.

이번 단기, 장기적 발생 증례들을 통해, 객관적인 분석법으로 골유착이 안정적이라고 추정되고, 하중 후에 골유착이 파괴되지 않은 상태임에도 처음 식립 위치와 크게 차이 날 정도로 임플란트의 변위가 발생할 수 있음을 확인하였다. 이에 10년간의 case series를 통해 골유착 유지 상태에서의 임플란트 위치 변화 양상과 그 이유에 대해 고증하고자 한다.

As implant treatment increases, failures due to biological and mechanical problems are being reported at an exponential rate. However, once osseointegration occurs, the displacement of a normally functioning implant without radiological changes or clinical symptoms while maintaining osseointegration has not yet been reported. Reports on cases where implants suspected to have failed in osseointegration migrated and invaginated into the maxillary sinus are the only reports of implant displacement that have been published so far.

In this report, restoring and functioning the maxillary canines and premolar with internally connected implant with a cement-retained prosthesis, observed implant axis displacement of 3 to 8 degrees and several mm occurred in the short and long-term. Because this is a very rare phenomenon, this is a report on a small number of cases that occurred over a 10-year period. In the case, no signs of osseointegration failure were observed and everything was functioning normally. Although there have been reports of relative position changes and under-occlusion due to vertical subsidence or maxillofacial growth depending on the type of implant connection, this is the first report of axial displacement of the implant without destruction of osseointegration.

In terms of current common sense, it is difficult to understand that even though a high ISQ was obtained and there were no signs of osseointegration failure, the implant would be displaced and function normally while maintaining osseointegration in that state. However, after complete edentulous implant full mouth restoration, the phenomenon of loosening of the contact between implant restorations is encountered quite often, and this is simply considered to be a settlement or deformation between parts resulting from the system rather than an implant displacement.

Through these short-term and long-term cases, it was confirmed that osseointegration was estimated to be stable using an objective analysis method, and that even though osseointegration was not destroyed after loading, displacement of the implant could occur to a degree that was significantly different from the initial placement position. Accordingly, through a 10-year case series, we would like to investigate the patterns and reasons for changes in implant position while maintaining osseointegration.

노인 환자를 대상으로 한 임상 연구의 결과를 기반으로 한 임플란트 안정성 평가: 식립 위치 및 기간에 따른 관찰을 중심으로 한 전향적 다중 코호트 연구
Evaluation of Implant Stability According to Implant Placement Site and Duration in Elderly Patients: A Prospective Multi-Center Cohort Study

박은비(Eun-Bi Park), 안세준(Se-Jun An), 신수연(Soo-Yeon Shin), 최유성(Yu-Sung Choi)

단국대학교 치과대학 치과보철학교실

Department of Prosthodontics, Dankook University, Cheon-An, Korea

본 전향적 연구의 목적은 65세 이상 환자에서 임플란트 식립체의 안정성 및 다양한 측정 장치의 신뢰성을 조사하는 것이다. 본 연구에서는 직경이 3.5/4.0/4.5/5.0 mm이고 길이가 8.5/10.0/11.5 mm인 60개의 식립체를 (나이 ≥ 65세) 60명의 환자에서 평가했다. 식립체의 위치는 6개의 균등한 부위(A: 상악 우측 후방, B: 상악 전방, C: 상악 좌측 후방, D: 하악 우측 후방, E: 하악 전방, F: 하악 좌측 후방)로 나누었다(n = 10). 참가자들은 총 6차례에 걸쳐 병원을 방문했다: 이식 수술, 1차 방문; 봉합사 제거, 2차 방문; 1개월간 추적 관찰, 3차 방문; 2개월 후속 관찰, 4차 방문; 최종 보철물 장착 전, 5차 방문; 최종 보철물 장착 후, 6차 방문. 식립체 안정성은 Osstell Mentor(ISQ), Periotest M(PTV), 그리고 Anycheck(IST)를 사용하여 평가되었다. ISQ, PTV 및 IST의 평균값이 분석되었고 ($\alpha = 0.05$), 4차 및 5차 방문에서의 ISQ, PTV 및 IST 결과는 1차 방문보다 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.05$). 가장 낮은 ISQ 결과는 4차 및 5차 방문에서 E 위치에서 나타났다 ($p < 0.05$). 모든 하악 위치에서 IST 결과는 6차 방문에서 1차, 2차, 3차 및 4차 방문보다 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.05$). ISQ 결과는 PTV와 음의 상관 관계가 있었으며, IST와 양의 상관 관계가 있었다. PTV는 IST와 음의 상관 관계가 있었다. 식립체의 안정성에 영향을 미치는 다양한 요인을 고려하여 적절한 식립체의 부하 적용 시기를 결정하는 것이 필요하다. 이는 노인 환자에서 이식체의 성공률을 높일 수 있다. 또한, 노인 환자에서 식립체 안정성 및 골유착 평가를 위한 진단 장치로서, Anycheck은 Osstell ISQ Mentor 및 Periotest M과 비교하여 상대적인 신뢰성을 입증할 수 있었다.

The aim of this prospective study is to investigate implant stability and the reliability of different measuring devices according to implant placement site and duration in patients aged over 65 years. The study evaluated 60 implants (diameter: 3.5/4.0/4.5/5.0 mm and length:8.5/10.0/11.5 mm) in 60 patients aged ≥ 65 years. The implant placement sites were divided into six evenly distributed sections (n = 10), i.e., maxillary right-posterior, A; maxillary anterior, B; maxillary left-posterior, C; mandibular right-posterior, D; mandibular anterior, E; mandibular left-posterior, F.

Participants visited the hospital six times: implant surgery, 1V; stitch removal, 2V; 1-month follow-up, 3V; 2-month follow-up, 4V; before final restoration delivery, 5V; and after final

restoration delivery, 6V. The implant stability was evaluated with the Osstell Mentor (ISQ), Periotest M (PTV), and Anycheck (IST). The mean values of ISQ, PTV, and IST were analyzed ($\alpha = 0.05$). ISQ, PTV, and IST results of 4V and 5V were significantly higher than those of 1V ($p < 0.05$). The lowest ISQ results occurred in the E location at 4V and 5V ($p < 0.05$). In all mandibular locations, IST results of 6V were significantly higher than those of 1V, 2V, 3V, and 4V ($p < 0.05$). ISQ results were negatively correlated with PTV and positively correlated with IST, and PTV was negatively correlated with IST. By considering various factors affecting the stability of the implant, it is necessary to determine the appropriate implant load application time. This could help increase the implant success rate in elderly patients. And as a diagnostic device for implant stability and the evaluation of osseointegration in elderly patients, Anycheck was also able to prove its relative reliability compared to Osstell ISQ Mentor and Periotest M.

Digital workflow를 이용하여 기존 교합양식을 재현한 상악 완전 고정성 임플란트 수복 증례

Case report of maxillary full-Arch fixed Implant rehabilitation duplicating existing occlusal schemes using a digital workflow

함상민(Sang Min HAM), 박승민(Seung Min PARK), 박영범(Young Bum PARK)

연세대학교 치과대학 치과보철학교실

Yonsei university College of Dentistry, Dept. of Prosthodontics, Seoul, Korea

여러 장비를 임상에 활용하는 digital workflow의 핵심은 ‘중첩(superimposition)’으로, 초진 상태를 분석하고 치료 결과를 구현한 wax-up model data를 working model data와 중첩하여 설계한 대로 치료할 수 있어, 특히 prosthetic driven concept을 기반으로 한 다수 implant 보철물 수복 과정을 수월하게 한다. 추가로 jaw motion tracking 장비는 하악 운동을 분석 및 재현하여 design에 반영할 수 있고, 교합분석 장치는 delivery 과정에서 정밀한 교합조정을 가능하게 함으로써 진단 과정에서 설정한 교합양식을 구현할 수 있게 한다.

본 증례의 환자는 전체 상악 치아의 동요도를 주소로 내원하였으며, 우측 견치부터 좌측 제2소구치에 달하는 8 unit bridge가 수복된 상태였다. 심한 만성 치주염에 이환된 상태였으나, 브릿지의 연결고정 효과로 병적 치아 이동은 없었으며 수직고경 또한 유지된 상태였다. 기존 보철물의 치은 퇴축으로 인한 치근 노출과 치은연 높이 불일치로 심미적인 문제가 있었으나 미소선, 발음, 교합평면, 측안모 상에서는 이상 소견 보이지 않아 자연치의 교합 양식을 유지하며 치은을 재현하고, 대구치 부위까지 안정적인 교합을 이룰 수 있도록 완전 고정성 임플란트 수복을 계획하였다. 하악은 임플란트 주위염에 이환된 좌측 제2소구치와 제1대구치를 발거하고 재식립한 뒤, 정출된 제2대구치와 함께 재수복하였다.

발치 전 진단 모형을 이용하여 제작한 wax-up model을 스캔하여 CBCT와 중첩 후, implant fixture 식립 위치를 정하고 surgical guide를 제작하여 고정체 식립과 구치부 골 이식(2-stage)에 이용하였으며, 임시 의치와 임시 치아 제작에 참고하였다. 완전 고정성 보철로 이행하는 단계에서는 digital cross mounting을 이용하여 임시 의치 상태의 교합 정보를 이전하여 수직고경과 악간관계를 유지하였다. 최종 보철 제작시에는 zirconia bridge의 적합도 확인을 위해 추가적으로 abutment level-impression taking & cross mounting을 시행하였다. 보철 design에는 jaw motion tracker(Zebris for ceramill, Amann Girrbach, Koblach, Austria)와 facial scanner(Rayface, Ray, Korea)를 이용했다. 모든 보철물 조정 단계에 T-scan analyzer(Tekscan, Inc., Boston, USA)를 이용하여 설계한 대로 견치유도를 통한 상호보호교합이 형성됐음을 확인하였다.

digital 장비들은 초진 상태를 분석하고 최종 치료결과를 설계한 후, 이를 임플란트 보철에 구현하는 일련의 과정에서 데이터화된 검증 과정을 통해 원하는 교합 양식을 형성하는데 효과적이었다. Intraoral/table top scanner, facial scan device, jaw motion tracking device와 occlusal analyzing device 4가지 장비를 이용한 digital workflow는 virtual patient의 구축을 통해 진단 과정에서 설계했던 치료계획을 구현하여 안정적인 예후를 도모하였기에, 이를 보고하는 바이다.

The core of the digital workflow that utilizes various equipment in clinical practice is 'superimposition', which facilitates the restoration of multiple implant prostheses based on the prosthetic-driven concept. In addition, a jaw motion tracking device records mandibular movements and incorporates them into the design, and occlusal analysis device enables dentists to implement the set occlusal scheme by precise occlusal adjustment.

The patient's chief complaint is mobility of maxillary teeth, and an 8-unit bridge was restored. Despite the diagnosis of advanced chronic periodontitis, there was no pathological migration due to splint, and the vertical dimension was maintained. No abnormalities were found in the smile line, pronunciation, occlusal plane, or lateral facial view. As a result, full-fixed implant prosthesis was planned duplicating existing occlusal scheme. In the lower jaw, the left second premolar and first molar, affected by peri-implantitis, were extracted and re-implanted, and then restored together.

The wax-up model was scanned and superimposed with the CBCT image. The implant fixture locations were then determined, and a surgical guide was created. This guide was utilized for both fixture implantation and bone grafting in the posterior area (2-stage). In transitioning to a full-fixed provisional prosthesis, utilized digital cross-mounting with an intraoral scanner. During the fabrication of the final prosthesis, conventional abutment level-impression and cross-mounting were performed to ensure the fit of the zirconia bridge. A jaw motion tracker(Zebris for Ceramill) and facial scanner(Rayface) were used in design, then verify mutually protective occlusion through canine guidance with a T-scan analyzer(Tekscan) in delivery phase.

Digital devices effectively shaped the desired occlusal pattern, analyzing the initial condition, designing the final result, and implementing it into an implant prosthesis. The digital workflow, with intraoral/table-top scanner, facial scan device, jaw motion tracker, and occlusal analysis device, ensured a stable prognosis by implementing the treatment plan from diagnosis through a virtual patient.

**기울어진 교합평면과 심한 편측 하악 치조골 흡수를 보이는 환자에서
All-on-X를 이용한 임플란트 즉시 임시 보철 수복 증례**
**Immediate Implant Prosthetic Restoration Using All-on-X in a Patient with
Tilted Occlusal Plane and Severe Unilateral Mandibular Bone Resorption:
A Case Presentation**

정다정(Da-Jung Jung), 정다정*(Da-Jung Jung*), 김재영(Jae-Young Kim)

연세대학교 치과대학 보철과학교실

Department of Prosthodontics, Yonsei University College of Dentistry

심한 하악 치조골 흡수를 보이는 환자의 경우 의치의 안정성과 저작효율이 떨어지게 되며, 때때로 하치조신경으로 전달되는 압박으로 틀니 사용의 통증 과 불편감을 호소하기도 한다. 이런 경우 implant 지지형 보철을 first choice로 고려해 볼 수 있다. 2002년 McGill consensus에 따라 우선적으로 하악 무치악부에 대해 2개의 임플란트 오버덴처를 생각해 볼 수 있으나, 구치부의 심한 골흡수가 있는 경우 안정적인 지지를 얻기 어려워지면서 의치의 회전운동이 불가피 하게 되며 여러 합병증을 유발할 수 있다. 이에 따라 심한 구치부 골소실을 보이는 완전 무치악 환자에서 추가적인 골 이식술 없이 잔존하는 치조골을 효율적으로 활용하여 보철적 수복을 하는 방법으로, 이공 전방에 4개 이상의 임플란트를 식립하여 전악을 수복하는 'All-on-X' 개념이 대두 된 바 있다. 최근 이와 관련한 많은 문헌에서 장기적인 성공률이 전통적인 방법과 유사하다는 것을 보여주고 있다. 이런 치료를 진행함에 있어 디지털 시스템을 활용한다면 무치악 환자의 임플란트 식립부터 즉시 보철물 제작 및 수복까지 효율적인 치료 진행이 가능하다.

본 증례는 #30번대의 심한 편측 하악골 소실을 보이는 환자에서 최적의 잔존 치조골 위치에 6개의 임플란트를 식립하여 일체형 나사 유지형 고정성 임플란트 보철물(1-piece design, screw-retained fixed implant prosthesis)로 즉시 임시 보철을 수복하였다. 디지털 기술을 활용하여 임플란트의 정밀한 식립부터 즉시 임시 보철물의 수복까지의 치료과정을 단순화하여 환자의 불편감을 최소화시키고, 편의성을 확보하여 기능적인 임시보철 수복을 했다는 점에 의의가 있어 본 증례를 보고하고자 한다.

In cases of severe mandibular bone resorption, stability and efficiency of dentures may decrease, occasionally leading to discomfort and pain associated with pressure on the inferior alveolar nerve, especially in patients with mandibular atrophy. In such instances, considering implant-supported prostheses as the first choice can be prudent. According to the 2002 McGill consensus, prioritizing two implants overdentures could be considered as a first option. However, severe bone resorption in the edentulous ridge may hinder stable support, resulting in rotational movement of the denture and potential complications. Consequently, the emergence of the "All-on-X" concept, restoring the entire

arch in completely edentulous patients with severe posterior mandibular bone loss using existing residual alveolar bone effectively, by installing four or more implants in the anterior region, has gained traction. Recent literature demonstrates long-term success rates comparable to traditional methods. Utilizing digital systems in such treatments allows for efficient progression from implant placement to immediate prosthesis fabrication and restoration, particularly in completely edentulous patients.

This case report presents the restoration of a patient exhibiting severe unilateral mandibular bone loss in the #30s region. Six implants were placed in optimal residual alveolar bone positions to restore an immediately provisionalized screw-retained fixed implant prosthesis. By employing digital technology, the treatment process was streamlined from precise implant placement to immediate provisionalization, minimizing patient discomfort and ensuring convenience, thereby achieving functional interim prosthesis restoration. This case report aims to highlight the significance of simplifying treatment processes and enhancing patient convenience through the utilization of digital techniques in implant dentistry.

협찬업체

• 골드스폰서

한미약품(주)

TEL: 02-410-0347

Homepage: www.hanmi.co.kr

주소: 서울특별시 송파구 위례성대로14, 한미타워

• 참가업체

(주)가이스트리히코리아

TEL: 02-553-7632

Homepage: <https://geistlich.co.kr>

주소: 서울특별시 서초구 강남대로51길 1, 5층 (서초동, 511타워) 가이스트리히코리아

(주)네오바이오텍

TEL: 070-7493-0735

Homepage: www.neobiotech.co.kr

주소: 서울특별시 구로구 디지털로27길 36, 이스페이스 1010호

(주)덴티스

TEL: 1899-2804

Homepage: www.dentisimplant.co.kr

주소: 대구광역시 동구 울암로 6 (울암동)

(주)덴티움

TEL: 02-555-3750

Homepage: www.dentium.co.kr

주소: 서울특별시 강남구 테헤란로87길 21, 10층(삼성동, 동성빌딩)

(주)메가젠임플란트

TEL: 1566-2338

Homepage: megagen.co.kr

주소: 대구광역시 다사읍 세천로 7길 45

비오케이

TEL: 032-506-7243

Homepage: www.2080bok.com/

주소: 인천광역시 부평구 체육관로 24, 704호

(주)신흥

TEL: 02-6366-2000
 Homepage: www.shinhung.co.kr/
 주소: 서울특별시 중구 청파로 450, 신흥빌딩

(주)아이오바이오

TEL: 02-561-5101
 Homepage: www.aiobio.co.kr/
 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로4길 38, 8층 (역삼동, 태영빌딩)

아프로코리아(주)

TEL: 031-477-7377
 Homepage: www.aprokorea-dent.co.kr
 주소: 경기도 군포시 당정로 63, 2층~3층

오스코텍

TEL: 1600-2284
 Homepage: www.oscotec.co.kr
 주소: 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 700, 코리아바이오파츠A동 9층

오스템임플란트(주)

TEL: 02-2016-7000
 Homepage: www.osstem.com
 주소: 서울특별시 강서구 마곡중앙12로 3

월간치과계

TEL: 02-926-3682
 Homepage: www.chident.co.kr
 주소: 경기도 구리시 갈매중앙로 185-9, 1차 217호

(주)이노바이오써지

TEL: 070-8835-2879
 Homepage: www.ibsimplant.com
 주소: 대전광역시 유성구 테크노10로 44-19

탑플란(주)

TEL: 02-2135-5909
 Homepage: www.toplan.co.kr
 주소: 서울특별시 영등포구 선유로13길 25, 809호

(주)덴오믹스

TEL: 1566-9089
 Homepage: www.denomics.co.kr
 주소: 서울특별시 구로구 디지털로26길 5, 에이스하이엔드 타워1차 518호

(주)리뉴메디칼

TEL: 1588-4694
 Homepage: www.renewmedical.net
 주소: 경기도 부천시 원미구 정주로 28-7 (도당동, 리뉴빌딩)

대한치과이식임플란트학회지
2024년 3월, 제43권 Supplement 1

발행인 | 송영대
위원장 | 권용대
편집간사 | 구정귀
발행일 | 2024년 3월 10일

발행처 | 대한치과이식임플란트학회
서울특별시 종로구 대학로 101(연건동)
서울대학교치과병원 B168호
Tel: (02)2273-3875, Fax: (02)2273-3871

인쇄 | 디자인 이엔케이
서울특별시 중구 수표로6길 41, 402호
Tel: (02) 2285-1432, Fax: (02) 6442-3901
E-mail: enkconnect@enkconnect.com

Journal of Dental Implant Research
March 2024, Vol. 43 Supplement 1

Publisher | Young-Dai Song
Editor-in-Chief | Yong-Dae Kwon
Managing Editor | Jeong-Kui Ku
Publication on | March 10, 2024

PUBLISHED BY | The Korea Academy of Implant Dentistry
#B168, 101, Daehak-ro, Jongro-gu,
Seoul 03080, Korea
Tel. 82-2-2273-3875, Fax. 82-2-2273-3871

PRINTED BY | Design ENK
402, 41, Supyo-ro 6-gil, Jung-gu,
Seoul, Korea
Tel: 82-2-2285-1432, Fax: 82-2-6442-3901
E-mail : enkconnect@enkconnect.com