ISSN(Print) 1225-388X
ISSN(Online) 2093-7784

JKAOH

Journal of Korean Academy of Oral Health

Vol. 45, Suppl. 1, October 2021

대한구강보건학회지

"이 발표논문집은 정부재원(과학기술진흥기금 및 복권기금)으로
한국과학기술단체총연합회의 지원을 받아 발간되었음"

"This work was supported by the Korean Federation of Science and Technology Societies (KOFST) grant funded by the Korean government."



www. jkaoh.org

목차

인사말 ····· 대한예방치과 · 구강보건학회 회장 마득상 1
축 사 ····· 보건복지부 장관 권덕철 2
축 사 ····· 대한치과의사협회 회장 박태근 4

Part Ⅰ. 대한예방치과 · 구강보건학회 2021년도 종합학술대회 안내
1. 종합학술대회 개요 ····· 8
2. 종합학술대회 조직도 ····· 9
3. 학술대회 프로그램 ····· 10
4. 자유연제 목록 ····· 12

Part Ⅱ. 예방치과학 세션
1. 구취조절 최신지견: 치주질환과 구취조절 ····· 이병진 소장 22
2. 바이오필름의 공간적 구조와 구강질환 ····· 김동엽 교수 23
3. 치간관리개념의 변화-치간칫솔의 처방 ····· 박창진 원장 25
4. 정량광형광기를 이용한 치아마모 평가 ····· 정회인 교수 27
5. 한국의 예방치과학 및 공중구강보건학 교육과정 비교 ····· 정승화 교수 29
6. 유산균 발효유와 치아부식증 ····· 최충호 교수 30

Part Ⅲ. 공중구강보건학 세션
1. 노인의 구강보건 ····· 한동헌 교수 34
2. 코로나와 산업구강보건 ····· 한동헌 교수 35
3. 구강보건교육의 어제 오늘 그리고 나아갈 길 ····· 황윤숙 교수 36
4. 치아우식예방을 위한 딥러닝 적용 ····· 김은경 교수 38
5. 사람중심 구강건강관리를 위한 근거기반 임상진료지침 개발 ····· 정세환 교수 39
6. 치과의사-환자 관계와 구강 건강 관련 삶의 질 ····· 송영하 교수 41

CONTENT

Part Ⅳ. 연구윤리교육

1. 연구부정행위 사례를 중심으로 ····· 장종화 교수 44

Part Ⅴ. Keynote 세션

1. 예방치과와 데이터사이언스 ····· 조현재 교수 48
2. Preventative dentistry's effect on sustainable dental practice and is there future prescription of oral hygiene devices ····· Sanjay Haryana 49
3. Etiology of marginal periodontitis in healthy and Down syndrome persons ····· Prof. Atsuo Amano 50
4. Probiotics – a game changer in oral health care ····· Prof. Svante Twetman 52

Part Ⅵ. 자유연제 초록

1. 포스터 경쟁부문: P01~P10 ····· 54
2. 포스터 일반부문(예방치과학 분야): P11~P28 ····· 87
3. 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야): P29~P47 ····· 142

부록

임원명단 ····· 200

인사말



안녕하십니까?

‘구강건강 한 길 60년, 함께 꾸는 꿈 100년’

대한예방치과 · 구강보건학회는 1961년 창립되어 올해 창립 60주년을 맞이하였습니다. 다양한 구강보건학술활동과 구강보건사업을 통해 국민들의 구강건강증진에 기여해 온 우리 학회는 창립 60주년을 맞이하여 ‘구강질환으로부터 자유를 추구하는 예방 전략’이라는 주제로 보다 뜻 깊은 종합학술대회를 준비하였습니다.

치아우식과 치주질환 등 구강질환은 예방이 가능한 질환임에도 불구하고 여전히 인류의 건강과 삶의 질을 저하시키는 주요 요인으로 남아있습니다. 따라서 이번 학술대회에서 구강질환을 정복할 수 있는 전략은 무엇인지 다양한 각도에서 살펴볼 수 있도록 학술의 장을 마련하였습니다. 학회 창립 60주년을 기념하는 종합학술대회인 만큼 전국의 치과대학 교수님을 비롯한 국내외 전문가를 초청하였으며, 연송상 수상 특별강연도 준비하였습니다. 또한 많은 연구자들이 꾸준히 진행해온 연구성과를 발표해 주실 것입니다.

코로나 사태로 올해도 작년처럼 온라인으로 진행할 수밖에 없어 다소 아쉬움이 있습니다만 작년 학술대회에서 코로나 사태에도 불구하고 보여주셨던 많은 참여의 열기가 올해도 계속 이어져 이번 학술대회가 구강질환을 예방하는 커다란 밑거름이 되길 희망합니다.

2021년 10월

대한예방치과 · 구강보건학회 종합학술대회장 **마 득 상**

축사



안녕하십니까, 보건복지부 장관 권덕철입니다.

대한예방치과·구강보건학회 창립 60주년 기념 종합학술대회 개최를 진심으로 축하드립니다.

마득상 회장님을 비롯한 학회 회원 여러분께서 구강질환 예방과 공공구강보건에 대한 교육과 학술 활동을 꾸준히 펼쳐온 결과로, 우리 국민의 구강건강이 선진국 수준에 근접하게 되었다고 생각합니다.

그동안 보여주신 여러분의 열정과 노력에 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

정부는 그간 국민건강증진계획의 일부로 추진되어 온 구강보건사업을 보다 체계적으로 수행하기 위하여, 지난 2017년 제1차 5개년 구강보건사업기본계획을 수립하였습니다.

기본계획을 바탕으로 구강건강 실천율과 치아우식 예방서비스 이용률을 끌어올리고, 장애인과 노인 등 취약계층에 대한 구강건강 격차를 줄이기 위해 권역 장애인구강진료센터를 '11년 2개소에서 '21년 13개소로 지속 확충하는 한편, 선천성 악안면 기형에 대해 건강보험 급여대상을 확대하는 등 다양한 정책적 노력을 기울이고 있습니다.

특히, 금년에는 지난 5월부터 광주·세종지역 4학년 아동을 대상으로 치과주치의 시범사업을 도입·시행 중이며, 내년부터는 현행 총 3회 실시하는 영유아 구강검진에 생후 30~41개월 검진 1회를 추가 신설하여 총 4회 실시로 확대할 계획입니다.

또한, 치과의사면허시험 실기시험을 올해 처음 도입하여 지난 9월 결과평가를 무사히 마치고 11월에는 과정평가를 시행하며, 감염관리 교육자료 개발과 치과데이터병원 구축, 치의학용어 통일화, 치의학 연구기관 설립, 치의학 중점 R&D 분야 발굴 등을 위한 다양한 연구도 추진하고 있습니다.

정부는 앞으로도 국민 구강 건강 향상과 치의학 발전을 위한 정책 수립과 지원을 위해 더욱 노력하겠습니다.

‘구강질환으로부터 자유를 추구하는 예방전략’이라는 주제의 이번 학술대회에서, 미래 예방치의학 분야의 비전과 전략에 대해 의미 있는 좋은 논의를 해주시길 기대합니다.

이번 학술대회에 참석하신 모든 분들의 건강과 행운을 기원합니다.
감사합니다.

2021년 10월

보건복지부 장관 **권 덕 철**

축사



안녕하십니까, 대한치과의사협회 회장 박태근 입니다.

존경하는 대한예방치과 · 구강보건학회 마득상 회장님과 회원 여러분!

2021년 대한예방치과 · 구강보건학회 창립 60주년 기념 종합학술대회 개최를 진심으로 축하드립니다.

그동안 행사 준비를 위해 애쓰신 마득상 회장님과 임원 여러분의 노고에 깊은 감사를 드립니다.

구강질환으로부터 자유를 추구하는 예방 전략이라는 대 주제로 열리는 이번 학술대회는 치아우식과 치주질환 등 구강질환의 진단과 치료, 예방 전략에 대해 다양한 각도에서 살펴보기 위해 마련되었습니다.

특히, 구강건강에 대한 국민적 관심이 더욱 높아지고 있는 이 시점에, 이번 학술대회는 예방 치료의 다양하고 획기적인 학문적 연구성과를 공유하는 자리라는 점에서 매우 의미 있는 시간이 될 것으로 기대합니다.

존경하는 대한예방치과 · 구강보건학회 회원 여러분!

올해는 대한예방치과 · 구강보건학회가 창립 60주년을 맞이하는 뜻 깊은 해입니다.

오늘날 우리 예방치의학 및 구강보건학 분야가 발전할 수 있었던 것은 지난 60년 동안 꾸준한 연구와 학술활동에 매진해 오신 회원 여러분들의 헌신과 열정, 덕분이라고 생각합니다.

앞으로도 대한예방치과 · 구강보건학회가 60년의 전통과 역사를 계승 발전시켜 예방치의학 및 구강보건학의 학문적 발전과 국민 구강건강 증진에 크게 기여할 수 있기를 바랍니다.

아무쪼록, 온라인으로 개최되는 2021년 대한예방치과 · 구강보건학회 종합학술대회의 성공적인 개최와 회원 여러분의 가정에 건강과 행복이 가득하시길 기원하겠습니다.

감사합니다.

2021년 10월

대한치과의사협회 회장 **박 태 근**

대한예방치과 · 구강보건학회
2021년도 종합학술대회 안내

Part I

1. 종합학술대회 개요
2. 종합학술대회 조직도
3. 행사일정 및 학술프로그램
4. 자유연제 목록

1 종합학술대회 개요

주 제	**구강질환으로부터 자유를 추구하는 예방 전략** Prevention Strategies to Seek Freedom from Oral Disease
일 시	2021년 10월 23일-10월 29일(온라인 강의 열람 기간) 2021년 10월 30일(토) 16:00-18:00(메인세션 질의 응답 및 시상식)
형 식	Virtual Conference
주 최 · 주 관	대한예방치과 · 구강보건학회
후 원	대한치의학회
학 술 행 사	▹ 주제 강연 및 토론 ▹ 예방치과학 및 공중구강보건학 심포지엄(전문 분과 연구회 공동 세션) ▹ 신진교수발표 ▹ 예방치과 전공의 증례 발표회 ▹ 연구윤리교육 ▹ 포스터 발표(경쟁/일반 부문)
초록접수 마감	2021년 10월 12일(화)
초록수락 공지	2021년 10월 13일(수)
사전등록 기간	2021년 9월 1일(수) ~ 2021년 10월 20일(수)
보수교육 인정	치과의사 보수교육 4점, 치과위생사 보수교육 2점

2 종합학술대회 조직도

조직위원회		마득상 (조직위원장, 학회장, 강릉원주대학교 교수) 박덕영 (부회장, 강릉원주대학교 교수) 송윤신 (부회장, 경복대학교 교수) 김형규 (부회장, 키노치과의원 원장)
운영위원	총무분과	진보형 (서울대학교 교수) 이흥수 (원광대학교 교수) 조자원 (단국대학교 교수) 최연희 (경북대학교 교수) 전재규 (전북대학교 교수)
	학술분과	조현재 (서울대학교 교수) 오효원 (원광대학교 교수) 정승화 (부산대학교 교수)
	섭외분과	최재영 (최재영치과의원 원장) 이병진 (콩세알구강건강연구소 소장)
	홍보분과	임미희 (한양여자대학교 교수) 유현준 (단국대학교 교수)

3 학술대회 프로그램

	예방치과 세션	공중구강보건학 세션
10월 23일 ~ 10월 29일 (온라인 열람)	〈구취조절연구회〉 **구취조절 최신지견: 치주질환과 구취조절** 콩세알구강건강연구소 이병진 소장	〈산업구강보건연구원〉 **코로나와 산업구강보건** 서울대학교 한동헌 교수
	〈예방치과연구회〉 **치면열구전색, 예방에서 비침습적 치료로의 개념 전환** 미소를 만드는 치과 박창진 원장	〈대한구강보건교육학회〉 **구강보건교육의 어제 오늘 그리고 나아갈 길** 한양여자대학교 황윤숙 교수
	한국의 예방치과학 및 공중구강보건학 교육과정 비교 부산대학교 정승화 교수	**사람 중심 구강건강관리를 위한 근거 기반 임상진료지침 개발** 강릉원주대학교 정세환 교수
	바이오필름의 공간적 구조과 구강질환 전북대학교 김동엽 교수	**노인의 구강건강** 서울대학교 한동헌 교수
	정량적 광유도 형광을 이용한 치아마모 평가 연세대학교 정회인 교수	**치아우식예방을 위한 딥러닝 적용** 경북대학교 김은경 교수
	유산균 발효유와 치아부식증 전남대학교 최충호 교수	**치과의사-환자 관계와 구강 건강 관련 삶의 질** 서울대학교 송영하 교수

10월 23일 ~ 10월 29일 (온라인 열람)	Keynote 세션	
	연송상 수상 특별 강연: 예방치과와 데이터사이언스 서울대학교 조현재 교수	
	Preventative dentistry's effect on sustainable dental practice and is there future prescription of oral hygiene devices TePe Oral Hygiene Products, Sanjay Haryana, DDS, Odontology and Education Specialist	
	Etiology of marginal periodontitis in healthy and Down syndrome persons Osaka University, Professor Atsuo Amano	
	"Probiotics – a game changer in oral health care" Copenhagen University, Professor Svante Twetman	
	연구윤리 교육: 연구부정행위 사례를 중심으로... 단국대학교 장종화 교수	
	예방치과 전공의 증례 발표*	
	포스터 발표(경쟁, 비경쟁)*	
10월 30일 (라이브 세션)	16:00-17:00	Keynote 세션 질의 응답
	17:10-18:00	시상 및 폐회식

4 자유연제 목록

가. 포스터 경쟁부문

P-01 한국 노인의 객관적인 저작·연하 능력 예측: 국민건강영양조사 2007-2015 자료 이용

김별, 이은송, 김백일, 정회인*

연세대학교 치과대학 예방치과학교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

P-02 장애아동의 치수절제술과 유구치 조기 발치에 대한 후향적 코호트 연구 : 영유아검진코호트 DB 분석

정주현[1], 강정민[2], 이은송[1,3], 정회인[1,3*]

[1]연세대학교 치과대학 예방치과학교실, [2]연세대학교 치과대학 소아치과학교실,
[3]BK21 창의치의학융합 교육연구단

P-03 Key Determinants for Prediction of Periodontitis in Older Adults

Hyeonjeong Go[1], Atsuo Amano[2], Keun-Bae Song[1], Youn-Hee Choi[1*]

[1]Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University,
[2]Department of Preventive Dentistry, Osaka University Graduate School of Dentistry

P-04 Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF) technology를 이용한 노인 입원 환자 구강 세균막(oral biofilm)의 광학적 탐지: 증례 보고

박솔, 이은송, 정회인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학 교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

P-05 *Curcuma xanthorrhiza* oil 나노에멀젼의 항균 효과

조무열, 이은송, 정회인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

P-06 클로르헥시딘 용출 탄성체의 다균종 바이오필름 형성 억제 효과

최준혁[1,2], 정은하[1], 이은송[1,2], 정회인[1,2], 김백일[1,2*]

[1]연세대학교 치과대학 예방치과학교실, [2]BK21 창의치의학융합 교육연구단

P-07 아크릴 표면의 흡광도를 이용한 치약마모도 평가 방법 개발

변민지[1], 전은주[1], 김백일[2], 정승화[1*]
[1]부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치의학교실, [2]연세대학교 치과대학 예방치과학교실

P-08-R 영유아 국가구강검진 실시 시기 조정의 필요성

박지아[1], 이재영[2], 한솔[1], 조현재[1], 김영재[3], 정세환[4], 진보형[1*]
[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [2]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과, [3]서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실, [4]강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실

P-09-R Pit and fissure sealant as a preventive strategy : a case report

Seunghyun Lee[1], Deuksang Ma[1], Deokyoung Park[1], Sehwan Jung[1]
[1]Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University, Gangneung, Korea

P-10-R 전신질환 및 구강질환 예측을 위한 구강건강 코호트 구축

신민주[1], 김선집[1], 고도현[1], 조현재[1*]
[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실

나. 포스터 일반부문 (예방치과학 분야)

P-11 '서울시 온라인 구강위생 관리 서비스'의 효과성 확인 및 활성화를 위한 중간 평가

정미리[1], 한병희[1], 이혜림[2], 정호정[1]
[1]카이아이컴퍼니, [2]서울시 건강증진과

P-12 Relationship between sucrose concentration and a multi-species biofilm formation

Jian-Na Cai[1], Jae-Gyu Jeon[1,*]
[1]Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Jeonbuk National University

P-13 대학생에서 코로나바이러스감염증-19가 구강건강행태 및 구강증상에 미치는 영향

박지혜[1], 송근배[2], 최연희[2*]
[1]경북대학교 치의학중개연구소, [2]경북대학교 치과대학 예방치과학교실

P-14 피로인산나트륨 및 아연염을 함유한 불소 치약의 에나멜 재생 효과

임종현, 김지영, 하원호*
LG생활건강 기술연구원

P-15 국민건강영양조사를 이용한 만성질환, 치아상실 그리고 보철치료간의 관련성

황소라[1], 김지은[1], 정기호[1,2], 최충호[1,2*]
[1]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [2]치의학연구소

P-16 양치압력경감 칫솔의 인공치면세균막제거 평가

차성호, 이종훈, 유혜주, 강민지, 이경섭
LG생활건강 기술연구원

P-17 Barriers to the utilization of dental services among foreign university students

Nzeyimana Clemence. Keun-Bae Song*
Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University, Daegu, Korea.

P-18 시판 석류음료가 치아 법랑질 표면에 미치는 영향

정가영[1], 최충호[2,3*]
[1]전남대학교 대학원 보건학협동과정, [2]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [3]치의학연구소

P-19 Inhibitory effect of collagen peptide in a combinatorial treatment of *Lactobacillus rhamnosus* on cariogenic properties of *Streptococcus mutans*

Hee-Young Jung, Ye Han, Jae-Gyu Jeon, Dongyeop Kim*
Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Jeonbuk National University

P-20 문제중심학습(PBL)을 적용한 치위생학 교육의 수업효과 평가

이효진, 배수명, 신선정, 신보미, 최진선
강릉원주대학교 치과대학 치위생학과 및 구강과학연구소

P-21 Antibacterial effect of mouthwash containing CPC against dental caries caused bacteria

Won-Ho Cho[1], Ja-Won Cho[1], Hyun-Jun Yoo[1], Kyong-Hoon Shin[2], Gi-Hae Shin[2], Yeol-Mae Jeon[1], Jong-Cheon Lee[1]

[1]Department of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, [2]Aekyung Industrial Co., Ltd. R&D Division Dental Care Team

P-22 다균종 바이오필름 석회화를 통한 인공 치석 모델 개발

이채현, 이은송, 정회인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학 교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

P-23 The effect of dentifrice including dental type silica, tocopherol acetate, sodium fluoride and sodium pyrophosphate on mineral density in enamel

Ho-Ki Jung[1], Sun-Young Chung[1], Yong-Su Ahn[1], Kyong-Hoon Shin[2], Ja-Won Cho[1*]

[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, [2]Aekyung Industrial Co., Ltd. R&D Division Dental Care Team,

P-24 Effects of denture cleansers on *Candida albicans* biofilm and physical property of denture base materials

Min-Young Ko[1], Hyun-Jun Yoo[1], Myung-Gu Lee[2], Yeol-Mae Jeon[1], Da-Hui Kim[3], Sung-Gin Kim[1], Ja-Won Cho[1]

[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, [2]Dept. of Biomedical Chemistry, College of Biomedical & Health Science [3]Dept. of Dental Hygiene, College of Health Science, Dankook University

P-25 Effects of brief sodium fluoride treatments on the growth of early and mature cariogenic biofilms

Ye Han[1]. Jae-Gyu Jeon[1,*]

[1] Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Jeonbuk National University

P-26 예방치의학적 구강보건 사업의 효과성 분석
- 2018-2019 성남시 치과주치의 사업을 중심으로 -

정미리[1], 한병희[1], 남은별[2], 정호정[1]

[1]카이아이컴퍼니, [2]수정구 보건소 건강증진과, 성남시

P-27 치아 미백술과 QLF 기술을 이용한 변색된 초기우식 병소의 변화 평가

이형석, 이은송, 정회인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

P-28 산성 과일소주가 초기우식 법랑질 표면에 미치는 영향

이수나[1], 김나영[1], 김지은[1], 최충호[1,2], 정기호[1,2*]

[1]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [2]치의학연구소

다. 포스터 일반부문 (공중구강보건학 분야)

P-29 노인 임플란트 급여화 전후의 치아발거빈도

최진선[1,3], 박덕영[2,3*]

강릉원주대학교 치과대학 치위생학과[1] ,강릉원주대학교 치과대학 치의학과 예방치학교실[2] ,강릉원주대학교 구강과학연구소[3]

P-30 Interactions among psychosocial factors, dentist-patient relationships, and oral health impact

Youngha Song[1*]

[1]Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University

P-31 Oral health literacy and related socioeconomic factors in mothers

Hyun-Jeong Ju, Heung-Soo Lee, Hyo-Won Oh*

Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University

P-32 Self-Efficacy Mediates the Influence of Oral Health Status on Fear of Intimacy

Byung-Su Kim[1], Hyo-Won Oh[2*]

[1]Jeon-ju Healthy Family Support Center

[2]Department of Preventive & Public Health Dentistry, College of Dentistry, WBMI and Wonkwang Dental Research Institute, Wonkwang University

P-33 한국인의 성별에 따른 무치악 유병률 비교 및 변화추이: 2007~2018년 국민건강영양조사

유나현, 신아라, 최연희*
경북대학교 치과대학 예방치과학교실

P-34 구강건강상태와 상대악력의 연관성: 제7기 국민건강영양조사(2016-2018)

김지은[1], 김나영[1], 최충호[1,2], 정기호[1,2*]
[1]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [2]전남대학교 치의학연구소

P-35 Effectiveness and safety of 3.0% hydrogen peroxide patch in a double-blind randomized clinical trial

Jin-Kyoung Kim[1,2], Sang-Uk Im[1], Youn-Hee Choi[1], Keun-Bae Song[1*]
[1]Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University
[2]Department of Dental Hygiene, Daegu Health College

P-36 VGGNet 기반 딥러닝 인공지능 모델의 치아우식 판별 정확도

변민지[1], 전은주[1], 김지수[2], 정승화[1*]
[1]부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치의학교실, [2]전주기전대학 치위생과

P-37 Study of the Dental Survey of Laos Children in Champasak Province, 2019

Jae-Geun Ka[1], Ja-Won Cho[1], Hyun-Jun Yoo[1], Myung-Gu Lee[2], Nitthasack Phommavongsa[1,3], Da-Hui Kim[4], Chan-Soo Kim[1]
[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, [2]Dept. of Biomedical Chemistry, College of Biomedical & Health Science, Konkuk University, [3]Dept. of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Health Science, Vientiane, Laos,
[4]Dept. of Dental Hygiene, College of Health Science, Dankook University

P-38 우리나라의 근거기반 구강건강관리지침 개발을 위한 방법론

Seunghyun Lee[1], Sehwan Jung[1*]
[1]Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University, Gangneung, Korea

P-39 A Survey on Oral Health Education of Adults in Korea

Eun-Ji Lee[1], Kyu-Ri Kim[1], Ju-Ri Ye[1], You-Kyung Cho[1], Yoon-Shin Song,[1], Su-Hyun Shim[1*]

[1]Department of Dental Hygiene, Kyung-Bok College, Korea

P-40 노인요양시설 돌봄인력의 노인 구강건강관리 직무 스트레스와 COVID-19

박지아[1], 이재영[2], 한솔[1], 진보형[1*]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실
[2]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과

P-41 Association between metabolic syndrome and periodontal disease in Korean postmenopausal women

Jeong-in Kim[1], Choong-Ho Choi[1,2], Ki-Ho Chung[1,2*]

[1]Department of Preventive & Public Health Dentistry, Chonnam National University, Gwangju, Korea, [2]Dental Science Research Institute, School of Dentistry, Chonnam National University, Gwangju

P-42 노인요양시설 내 돌봄인력의 구강관리 문제점: 초점집단면접을 중심으로

Ji-A Park, Sol Han, Yu-Rim Shin, Bo-Hyoung Jin*

Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Seoul University, Seoul, Korea

P-43 부천시 통합 돌봄 구강관리 프로그램 단기 평가

진보형[1*], 이재영[1], 이교린[1], 박지아[1], 오진숙[2], 이희용[3]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [2]부천시 보건소 건강증진과, [3]부천시 사과나무 치과병원

P-44 국가건강검진 내 구강검진 서식 개정

이재영[1], 박지아[2], 한솔[2], 조현재[2], 김영재[3], 정세환[4], 진보형[2*]

[1]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과, [2]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [3]서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실, [4]강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실

P-45 2019 Laos children's dental caries experience survey

Chae-Young Rhee[1], Ja-Won Cho[1], Hyun-Jun Yoo[1],
Nitthasack Phommavongsa[1,2], Yong-Su Ahn[1], Hyung-Suk Oh[1]

[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University,
[2]Dept. of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Health Science, Vientiane, Laos

P-46 국내 12세 아동의 우식성 간식 및 음료 섭취와 영구치 우식경험

변민지, 정승화, 김세연

부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치의학교실

P-47 노인요양시설 돌봄인력의 노인 구강건강관리에 대한 지식과 태도, 행동

박지아[1], 이재영[2], 한솔[1], 진보형[1*]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [2]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과

예방치과학 세션

Part Ⅱ

1. 구취조절 최신지견: 치주질환과 구취조절 / 이병진 소장
2. 바이오필름의 공간적 구조와 구강질환 / 김동엽 교수
3. 치간관리개념의 변화: 치간칫솔의 처방 / 박창진 원장
4. 정량광 형광기를 이용한 치아마모 평가 / 정회인 교수
5. 한국의 예방치과학 및 공중구강보건학 교육과정 비교 / 정승화 교수
6. 유산균 발효유와 치아부식증 / 최충호 교수

1 구취조절 최신지견: 치주질환과 구취조절



이병진 (콩세알구강건강연구소)

2007. 5 ~ 2016. 2	조선대학교 치과대학 교수
2008. 3 ~ 현재	대한예방치과 · 구강보건학회 이사
2015.10 ~ 현재	충치예방연구회 운영위원
2016. 1 ~ 현재	콩세알구강건강연구소 소장
2016. 4 ~ 현재	콩세알튼튼예방치과 원장

치주질환은 오래전부터 구취의 주요 원인으로 지목되어 왔다. 주로 치주질환이 발생한 경우 구취를 유발하는 것으로 알려져 왔는데, 최근에는 구취를 유발하는 가스가 치주질환을 악화시키는 역할을 하는 근거가 속속 나오고 있다. 그렇기에 치주질환을 관리하여 구취를 조절하는 개념도 새롭게 정립될 필요가 있다. 따라서 이 강의에서는 치주질환과 구취의 관계 및 치주치료를 통한 구취조절의 최신의 근거를 소개하고 새로운 구취조절 전략을 고안해 보고자 한다.

2 바이오필름의 공간적 구조와 구강질환



김동엽 (전북대학교 치과대학)

2014. 3 ~ 2020. 2 펜실베니아대학교 치과대학
2020. 3 ~ 현재 전북대학교 치과대학 치의학과

바이오필름(생물막)은 인체 내 감염을 유발하는 구조화된 미생물 군집이다. 그 동안 구강의 다양한 부위에 상주하는 미생물의 표현형/유전형 다양성뿐만 아니라 이의 복잡한 구성과 공간적 배열에 대한 연구가 수행되어 왔지만, 바이오필름의 샘플링에서 자연 상태의 바이오필름을 획득하여 다중 미생물 군집의 공간적 구성과 그 기능에 대해 살펴본 연구는 미비한 상태이다. 자연상태의 구강 바이오필름의 구조적 특성에 관한 연구를 위해, 치아우식 환아로 부터 발치한 치아표면에 형성된 바이오필름을 분석하였다. 그 결과, 치아표면에 형성된 바이오필름 내에서 다양한 미생물이 형성하는 독특한 공간적 디자인을 발견하였다. 광범위한 공동 응집(세균-진균간 클러스터링 포함)이 있는 다층의 건축물과 같은 구조 중에서, 중앙하부에 고도로 밀집된 병원균(Streptococcus mutans)이 내부에 핵을 이루고 외부에는 그 외 미생물이 다중의 층으로 둘러싼 질서정연한 공간 조직을 형성하는 특이적 공간적 구조를 발견하였다. 특이적 바이오필름 구조는 치아우식의 랜드마크(landmark)로 환아의 치아표면에서 빈번히 나타났다. 이 발견은 포스트-마이크로바이옴 접근법으로써 병원균과 공생 미생물 사이의 공간 구조를 연구하는 것이 감염 부위(치아표면)에서 치아우식을 유발하는 바이오필름의 정확한 진단방법으로 응용할 수 있는 가능성을 제시한다. 세부적인 이미지 분석법을 통하여 다양한 미생물들이 왕관과 같은 모양, 즉 코로나(corona)와 같은 형태를 하고 있었고, 이 코로나형태의 공간적 구조상에서 S. mutans는 그 중심에서 높은 밀도로 존재하면서 바깥쪽으로 다른 Streptococcus 속의 미생물이 띠를 두른 듯한 구조였음을 밝혔다. 이 특이적 공간구조가 질병과 어떻게 연관되어 있는지 알아보기 위해, 실험실모델 상에서 원형 구조물 형태의 바이오필름을 재현하였고, 연속적인 바이오필름 이미징, pH mapping, 그리고 치아표면 분석을 통해 특이적 구조를 가진 바이오필름의 잠재적인 병독성을 검증하였다. 그 결과, 원형 구조를 가지면서 코로나와 같은

형태를 가진 바이오필름 내부의 국소화된 산성 pH 환경이 치아표면의 백색병소를 유발하였다. 메커니즘 분석을 통해서, S. mutans가 생성하는 생체외 다당류(exopolysaccharide)가 이러한 특이적 구조형성에 중요한 요인으로 작용하고, 코로나형태의 공간적 구조가 항생제의 내성과 세균의 내산성능을 조절하는 것을 밝혔다. 따라서, 임상샘플로부터 바이오필름의 공간적 구조의 해부와 더불어 실험실상에서 재현된 바이오필름을 이용한 바이오필름의 기능에 대한 연구는 앞으로 치아우식을 유발하는 바이오필름의 제어를 위한 중개연구 플랫폼으로 사용될 수 있을 것이다.

3 치간관리개념의 변화–치간칫솔의 처방

박창진 (미소를 만드는 치과)

1995 ~ 1998	경희대학교 치과대학 부속병원 전공의
1998 ~ 1999	가톨릭대학교 강남성모병원 치과교정과 전임의
2006 ~ 현재	경희대학교 치과대학 외래교수
2000 ~ 현재	미소를 만드는 치과 원장

치아우식은 세균성 질환으로 세균의 대사산물에 의해 치아의 경조직이 파괴되는 질환이다. 치아의 경조직으로부터 무기질이 유리되는 탈회(Demineralization)라는 현상과 유기질의 파괴라는 현상을 통해 와동이 형성된다. 이러한 탈회과정은 단시간에 급속도로 진행되는 것이 아니라 탈회와 재광화가 반복되는 과정의 결과이며 이러한 사실은 전문가의 개입에 의해 그 진행속도를 늦추거나 정지시킬 가능성이 있음을 시사한다. 하지만, 현재까지도 치아 우식의 통상적인 치료는 치질의 삭제와 인공물질인 수복재료의 사용을 통한 재건과정이다. 유아기와 소아기 환자의 경우 치열 교환 등을 포함한 다양한 이유로 청소년기와 성인기보다 정기검진이 원활하게 이루어지고 있음에도 불구하고 2018년 보건복지부 아동구강건강실태조사에 따르면 우리나라 12세 아동의 절반 이상이 영구치 충치를 경험한 적이 있으며, 평균 충치 개수는 1.84개로 경제협력개발기구(OECD) 가입국 평균 1.2개보다 0.64개 많은 것으로 나타났다. 유치열기에 수복치료를 받은 아동의 경우 구강위생상태가 획기적으로 변화하지 않는다면 혼합치열기와 영구치열기까지 그 이환율이 지속되거나 증가할 수밖에 없음에도 정기검진을 통해서는 통상의 수복치료가 요구되는 치아가 발견될 때까지 적극적 개입 없이 단순 관찰만 하는 경우가 빈번하다. 특히 영구치가 맹출하는 시기에는 교합평면보다 낮게 치은 쪽으로 위치한 영구치의 교합면은 우식발생빈도가 매우 높을 수밖에 없기 때문에 적절하고 적극적인 전문가의 개입이 부족하다면 수복치료로 귀결되는 빈도가 높다. 백반양의 초기 우식병소는 법랑질 표면에서의 탈회를 의미하는 첫 임상 지표로써 임상적으로 거친 백반양 형태를 보이며 치아를 완전히 건조시켰을 때 더 확실하게 관찰된다. 이러한 불투명한 백반양은 무기질 소실로 인해 증가된 치질의 다공성이 그 원인이다. 와동이 형성되지 않은 백반양 초기 우식 병소는 예방적 방법을 통해 병소의 진행을 정지시키거나 재광화시킬 수 있다. 치질을 삭제하는 통상의 침습적인 치료는 시간 경과에 따라 더

큰 수복 치료가 필요하게 되고 치아 수명을 단축시키는 원인이 되기에 병소의 정지 및 재광화가 가능한 단계라면 최소한의 침습적 방법으로 접근하는 것이 바람직하다. 치아 우식은 개인의 생활환경과 밀접한 연관성을 가진 생물학적, 행동학적, 그리고 심리사회학적 요인들에 의해 결정되는 질환으로 식습관을 포함한 환자의 생활 습관을 수정하지 않는 한 질병의 재발을 막기 어려운 만성질환이다. 또한, 유아기와 소아기의 치아우식은 당분섭취와 밀접한 연관성을 가지기에 비전염성 질환인 심혈관 질환과 당뇨 비만 등의 발생가능성에 대한 지표라고 볼 수 있다. 이에 적극적인 예방술식을 통한 우식 발생의 억제, 교합면과 평활면의 초기 우식 병소에 대한 적극적 개입을 통한 우식 병소의 정지와 재광화 그리고 개인구강위생관리와 식습관 개선을 포함한 생활환경 수정을 통한 구강 내 환경변화 방법 등에 대해 알아보고 그에 따른 정기검진 과정의 프로토콜에 대해 생각해보고자 한다.

4 정량광형광기를 이용한 치아마모 평가



정회인 (연세대학교 치과대학)

2014. 3. 1 ~ 2015. 2. 28	남서울대학교 치위생학과 겸임교수
2015. 3. 1 ~ 2017. 2. 28	연세대학교 의료원 치과대학 치의학교육개발실 연구조교수 (BK21플러스사업단 소속)
2017. 3. 1 ~ 2018. 8. 31	연세대학교 의료원 치과대학 예방치과학교실 연구조교수
2017. 3. 1~ 2018. 8. 31	University of Pennsylvania School of Dental Medicine Visiting Scholar
2018. 9. 1 ~ 현재	연세대학교 의료원 치과대학 예방치과학교실 조교수

치아의 마모는 비가역적인 손상으로 일생에 걸쳐 축적적으로 증가하며 자연치아의 기능에 영향을 준다. 최근 기대수명의 급격한 증가와 구강건강의 개선으로 인하여 자연치아를 사용하는 기간이 증가하고 있다. 따라서 건강한 치열을 최대한 유지하는 것의 중요성이 높아지면서 병적 치아 마모에 대한 관심이 증가하고 있다.

현재까지 치아의 마모는 육안을 이용하여 시각적으로 판단하는 방법이 사용되었다. 그러나 육안 평가법은 초기 마모와 서서히 진행되는 마모를 평가하기 어려운 단점이 있었다. 또한 평가자의 주관적인 판단이 큰 영향을 미치며 기록하기 어려운 한계가 있었다. 이에 본 연구에서는 푸른색 영역의 가시광선 조사 시 상아질에서 자가형광이 발생하는 현상을 이용한 정량광형광기술로 교합면 치질의 마모량을 정량화하여 측정함으로써 이러한 한계를 극복해보고자 하였다.

총 73명의 성인(22-48세, 33.8±7.7)의 1,949개 치아에 대한 백색광 및 청색광 사진을 이용하였다. 정량광형광기술을 이용하여 치아 마모도를 정량적으로 측정하기 위해 '⊿Fwear'라는 값을 정의하였다. 이 값은 청색광 사진에서 인접한 정상 법랑질 표면의 형광에 비해 밝아진 마모 부위의 상대적 형광 강도를 나타낸다. 동일한 치아에 대하여 기존 치아 마모도 평가 기준(Tooth wear index, TWI)을 함께 측정하여 ⊿Fwear의 타당도를 평가할 수 있도록 하였다. 상아질 노출을 판별할 수 있는 최적 임계값은 ROC 분석에서 민감도와 특이도의 합이 최대가 되는 값으로 하였다.

TWI가 증가함에 따라 ⊿Fwear 값 또한 증가함을 확인할 수 있었다. 상아질 노출 여부를 판별하기 위한 ⊿Fwear의 최적 임계값(cut off value)은 12.1로 산출되었으며 이 때 민감도 0.79, 특이도 0.79로 임상적으로 활용 가능한 성능을 보였다. 또한 연령 집단에 대하여 상아질 노출 여부를 판별하는 최적 임계값을 산출하였다. 그 결과 최적 임계값은 20대에서는 12.7, 30대에서는 12.9, 40대에서는 13.7로 나타났으며 연령 집단에 따라 증가하는 양상을 나타냈다.

정량광형광기술은 기존에는 치아우식증이나 치아균열 탐지 및 바이오필름 탐지에 주로 활용되어 왔지만 본 연구를 통해서 치아의 마모평가에도 활용 가능함을 확인하였다. 치아마모의 진행을 예측하거나 치료를 계획하는 과정에 있어 주요한 요인인 상아질 노출 여부에 대한 성능이 높게 나타났다는 점에 큰 의의가 있다. 한편 치아마모가 생리적인 것인지 또는 병적인지 판별하기 위해서는 대상자의 연령 뿐 아니라 보철물 상태, 구강 악습관 등 추가적인 특성을 고려하는 것이 필수적이다. 추후 특정 치아의 형광 정보와 연령 뿐 아니라 대상자의 특성을 함께 고려함으로써 맞춤형(personalized) 검사를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

5 한국의 예방치과학 및 공중구강보건학 교육과정 비교



정승화 (부산대학교 치의학전문대학원)

2005. 3 ~ 2011. 2 연세대학교 치과대학 조교
2011. 3 ~ 2011. 8 연세대학교 치과대학 연구강사
2011. 9 ~ 현재 부산대학교 치의학전문대학원 전임강사, 조교수, 부교수

한국연구재단 학술연구분야분류에 따르면, 의약학 〉 치의학 〉 구강보건학이 존재하며, 이는 다시 공중구강보건학(Public Oral Health), 기초예방치의학(Basic Preventive Dentistry), 임상예방치의학(Clinical preventive dentistry)으로 구분된다. 우리나라에서 구강보건학의 주된 교육대상은 치과전문직인 치과의사와 치과위생사이다. 정규 대학교육 과정을 이수한 사람은 국가시험을 통해 면허를 취득하게 되는데, 치과의사국가시험의 경우 364문항 중 20문항(구강보건학)이 출제되며, 치과위생사국가시험의 경우 200문항 중 78문항(지역사회구강보건, 구강보건행정학, 구강보건통계학, 구강보건교육학, 예방치과처치, 치면세마)이 출제되고 있다. 치과의사국가시험 구강보건학 문제는 대한예방치과구강보건학회 소속 교수들이 주로 참여하고 있다.

치과대학(치의학전문대학원)과 치위생(학)과에서는 구강보건학에 관하여 무엇을 어떻게 교육하고 있는가? 동일한 직업인 양성 교육기관이지만, 각 대학마다 교육 여건이 다르고 자율적으로 교육과정이 운영되는 현실에서, 왜 무엇을 어떻게 가르칠 것인가는 모든 교수자의 고민일 것이다. 이때 교수자는 과거 본인의 학업 경험, 국내외 텍스트북, 기존의 강의계획, 동료 전공 교수의 조언, 타 대학의 사례, 자신의 관심 연구분야, 다양한 교수학습법 등을 참고할 것이다. 이와 같이 각 대학의 구강보건학 교육과정은 유사하면서도 독창적이고 특이적으로 발전해왔을 것이다. 하지만, 필자의 경험으로 비춰볼 때, 자신의 교육내용을 동일 전공 교수와의 비교를 통해 평가할 기회가 없었으며, 항상 과거의 지식과 교육에 머물러 있지 않은지, 그리고 대학 전체 교육과정의 변화 요구에 따라 교육시수의 조정, 교육내용의 개선 방향이 바람직한가에 대한 의구심이 항상 존재했다.

본 발제는 이러한 문제인식에서 준비되었다. 본 발제에서는 국내 일부 대학으로부터 수집된 구강보건학 관련 교육 현황과 강의계획서 상에서 확인된 세부 교육내용을 비교하고자 한다. 또한 국내에서 주로 활용되는 구강보건학 관련 교과서 내용과 국가시험의 구강보건학 기출 문제 분석을 통해, 현재 우리나라에서 구강보건학 교육의 주요 주제를 분석할 것이다. 본 발제가 우리나라 구강보건학 교육의 현황과 미래 방향을 가늠하는 기회가 되길 바란다.

6 유산균 발효유와 치아부식증



최충호 (전남대학교 치의학전문대학원)

2018. 4. 1 ~ 2020. 3. 31 대한예방치과·구강보건학회 학회장
2015. 3. 1 ~ 현재 전남대학교 치의학전문대학원 교수

유산균 발효유는 장 건강을 위해 최근 많이 섭취되고 있는 음료이다. 그러나 유산균 발효유의 낮은 pH로 치아에 부식을 유발할 위험성이 높다. 치아부식은 세균의 작용과는 관계없이 산의 화학적 작용으로 인해 치아 경조직이 손상되는 것으로 pH가 낮은 산성 음료들이 외인성 원인의 하나로 작용하고 있다.

특히 어린이의 경우 맹출하고 있는 영구치의 경우 법랑질이 미성숙한 상태에서 산성 환경에 노출되는 경우 더 쉽게 경조식 손상이 일어날 수 있다. 또한 치아부식으로 탈회된 치아는 칫솔질에 의해 더 빠른 마모를 유발할 위험성이 있어 유산균 발효유의 치아부식의 위험성을 살펴보고 그 위험성을 낮출 수 있는 방안에 대해 생각해 볼 필요가 있다.

이를 위해 국내에서 시판되고 있는 유산균 발효유들을 대상으로 pH, 적정산도, 물리적 특성 등 치아부식에 영향을 줄 수 있는 특성을 조사하고, 우치 시편을 이용하여 유산균 발효유 섭취시 치아 표면에서 일어나는 미세경도, 표면거칠기의 변화, 주사전자현미경 소견 등을 관찰 분석하여 치아부식의 위험성을 평가한 결과를 살펴보았다.

실험 결과 시판되고 있는 대부분의 유산균 발효유는 치아부식을 유발할 수 있는 낮은 pH 값을 나타내었고 실험 음료 처리시 음성 대조군에 비해 유의하게 치아표면의 표면경도가 감소하고 표면 거칠기가 증가하는 것으로 나타났다. 또한 주사현미경 소견상 음성대조군에 비해 실험음료 처리시 치아표면의 손상이 심한 양상을 나타내 유산균 발효유가 치아부식을 유발할 위험성이 있는 것으로 보여진다. 또한 물리적 특성에 있어 젤 상태의 떠서 먹는 경우에 비해 액체 상태로 마시는 액상 유산균 발효유의 경우 상대적으로 치아부식의 위험성이 더 높은 것으로 나타났다.

이러한 유산균 발효유의 치아부식증 위험성을 낮추기 위해 치아부식 위험성이 높은 액상 유산균 발효유를 실험음료로 하여 유산균 발효유 섭취시 음료에 칼슘을 함유하는 방법 그리고 음료섭취 전에 치아에 불소를 도포한 방법 등을 이용하여 치아표면 상태를 평가한 결과 이러한 방법들이 음료로 인한 치아부식의 위험성을 낮출 가능성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과들은 유산균 발효유 섭취시 치아부식을 관리할 수 있는 방안을 모색하는데 유용한 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

공중구강보건학 세션

Part III

1. 노인의 구강보건 / 한동헌 교수
2. 코로나와 산업구강보건 / 한동헌 교수
3. 구강보건교육의 어제 오늘 그리고 나아갈 길
   / 황윤숙 교수
4. 치아우식예방을 위한 딥러닝 적용 / 김은경 교수
5. 사람 중심 구강건강관리를 위한 근거기반 임상진료지침 개발
   / 정세환 교수
6. 치과의사-환자 관계와 구강 건강 관련 삶의 질
   / 송영하 교수

1 노인의 구강보건



한동헌 (서울대학교 치의학대학원)

2008. 3 ~ 2010. 8 부산대학교 치의학전문대학원 전임강사, 조교수
2010. 9 ~ 현재 서울대학교 치의학대학원 조교수, 부교수, 교수

노인의 치아 상실은 중요한 구강건강 상실과 건강 기능 상실의 지표이다. 그러나 노인의 치아 상실 원인은 잘 알려져 있지 않다. 특히 구강건강의 사회적 결정요인이 어떠한 경로를 통해 노인의 치아 상실에 이르게 하는지는 많은 탐구가 필요한 영역이다. 강연자는 한국 노인의 구강건강 특히 치아 상실에 초점을 맞추어 건강 결정 경로를 탐구한 연구를 소개할 예정이다.

한편 한국은 노인의 저작기능 회복을 목표로 국민건강보험에서 노인의 틀니와 임플란트를 급여하고 있다. 본 강의에서는 노인 틀니, 임플란트 급여의 효과를 살펴보고 향후 보장성 강화의 방향에 대해서도 논의할 것이다.

2 코로나와 산업구강보건



한동헌 (서울대학교 치의학대학원)

2008. 3 ~ 2010. 8 부산대학교 치의학전문대학원 전임강사, 조교수
2010. 9 ~ 현재 서울대학교 치의학대학원 조교수, 부교수, 교수

노동자 구강건강증진을 위한 사업장 이닦이 사업을 위해서는 이를 닦을 수 있는 환경조성이 매우 중요하다. 최근 신종 코로나바이러스(SARS-CoV-2)로 인한 코로나-19(COVID-19)는 전 세계의 주요한 공중보건 문제로 부각되었다. SARS-CoV-2 감염은 환자와의 직접 접촉과 비말 및 에어로졸을 통한 사람 사이의 빠른 전파로 급속도로 번지고 있으며 의료시스템의 마비와 경제 봉쇄를 초래하고 있다. 최근 일선 산업 현장에서 '비말 감염' 위험을 고려해 사업장 이닦이를 자제하는 움직임이 보이고 있다. 이닦이 및 양치시설을 감염의 위험 요인으로 보고 금지해야 할지, 전염병 확산 시기에도 실천해야 할 건강행동과 환경으로 봐야할지는 근거에 기반하여 판단해야 할 문제이다.

본 강의는 이를 닦는 행위와 비말 확산의 관계를 확인하고, 치면세균막을 관리하는 구강위생행동의 감염병 예방 효과 및 감염병 시대 집단구강위생관리 행동의 기준을 마련해야할 필요성에 대해 이야기할 예정이다.

3 구강보건교육의 어제 오늘 그리고 나아갈 길



황윤숙 (한양여자대학교 치위생학과)

2005. 3. 1 ~ 현재	한양여자대학교 교수
2019. 4. 1 ~ 2021. 3. 31	보건복지부 구강정책전문위원회 위원
2016. 5. 22 ~ 현재	충·치예방연구회 공동대표
2009. 8 ~ 2011. 7	대한치위생(학)과교수협의회 회장
2001. 1 ~ 2009. 1	대한치과위생사협회 이사, 학술부회장

기록에 의하면 1946년에 6월 9일을 육세구치의 날을 지정하였으며, 6월 9일부터 1주 동안(구강보건주간)에 6·9행사라고 지칭되는 종합구강보건교육행사를 시작하였다고 알려져 있다. 지역사회 주민의 구강건강 증진 유지하기 위해서는 주민의 구강보건의식이 개발되어야 하고 이를 위해 구강보건교육이 우선적으로 제공되어야 한다.

구강보건법의 각 구강보건사업에서도 구강보건교육사업은 필수적으로 주민에게 제공해야 할 사업으로 제안되어 있고 이를 토대로 세워지는 5년 주기의 국가가 수립하는 구강보건사업 기본계획에도 구강보건교육이 주된 사업으로 포함되어 있다.

초기 구강보건교육은 계몽적 성격의 대국민 구강보건홍보, 구강보건교육매체 개발보급, 포스터 전시 등이 근간을 이루었다. 이후 구강보건교재 개발과 연구 사업을 기반으로 하여 좀 더 세분화 되었다. 즉 대상과 세분화되고, 매체가 다양해 졌다. 교육방법에서도 일방적인 강의식 방식보다는 처험이나 실습 등 다양화 되었다. 또한 교육프로그램개발을 통해 교육이 체계적이 되었고, 대상자들 학습 목표 개발과 구강보건교육 인력양성으로 구강보건교육이 표준화 되기 시작했다. 특히 주민 대상 대규모의 전시나 캠페인 등의 활동과, 국가 주도의 구강보건교육이 전문가 협회나 민간들이 참여하여 활기를 띄었다.

매년 보건사업의 기준을 제시하는 구강보건사업지침에 의하면 구강보건교육은 직접 간접 및 홍보로 대별된다. 이중에서 피교육자와 대면하여 교육과 실습을 병행하는 직접 구강보건사업이 주된 형태였으나 최근 코로나 19 상황에서 직접구강보건교육사업은 사실상 거의 실시하기 어려운

상황이 되었다. 이런 현실에서 비대면의 간접구강보건교육으로 대치하여야 하나 그동안 개발된 간접구강보건교육사업은 직접교육사업을 대신하기에는 프로그램이나 방법 등의 다양성이 부족하여 사실상의 구강보건교육은 대상자들에게 적절히 제공되지 못하는 현실에 직면하게 되었다.

코로나 19의 많은 변화는 사회전반에서 코로나 이전의 행동과 사고로 회귀하진 못할 것이라 추측한다. 그럼 구강보건교육은 진행되어야 하기에 비대면의 온라인과 접촉하여 소통하는 여러 상황, 개별 교육, 일인 매체의 다양화 등에 대한 준비를 하여야 한다.

역사는 기록뿐만 아니라 이를 통해 미래에 대한 길을 찾는 지침이다. 지난 역사를 통해 나아갈 길을 조망해 보자.

4 치아우식예방을 위한 딥러닝 적용



김은경 (경북대학교 치위생학과)

1995. 2 ~ 1999. 2 삼성전자
2010. 12 ~ 2013. 12 영남대학교병원
2014. 8 ~ 현재 경북대학교

방대한 의료정보에 인공지능모델을 적용함으로 의료진의 진단시 보조적으로 이용할 수 있는 여러 가지 연구가 시도되고 있다. 특히, 신경망학습을 적용한 딥러닝(Deep learning) 모델은 뇌의 신경망을 모방하여 구현한 알고리즘으로 주로 영상 자료를 이용하여 질병을 예측하는 데 효과적으로 알려져 있다. 치과영역에서도 치아우식을 포함하여 다양한 질환을 예측하기 위해 딥러닝 인공신경망을 적용한 연구가 수행되고 있다, 대표적인 사례로 방사선영상, 카메라 사진, Near-infrared light transillumination (NILT), 그리고 optical coherence tomography (OCT) 이미지에 대해 딥러닝 모델을 적용하여 치아우식 예측을 시도한 연구들이 있다. 딥러닝 알고리즘을 이용하여 치아우식을 진단하는 방법으로 영상에서 치아우식의 유무를 예측하는 Classification 방법과 우식의 위치를 예측하는 Localization 방법을 복합적으로 적용한 객체탐지(Object detection) 방법이 주로 사용되고 있다. 즉, 객체탐지는 인공지능모델이 주어진 영상에서 우식에 해당하는 부분을 주로 박스(box) 형태로 표시하여 제시하는 것이다. 최근 발표된 선행연구에 의하면 3,932개의 스마트폰 이미지를 이용해 치아우식을 예측한 결과 Classification, Localization 각각 최대 81.90%, 64.60%의 민감도(sensitivity)를 보였다. 이는 비교적 높은 수치에 해당하나 실용화를 위해서는 계속적인 연구가 수행되어야 할 것이다. 즉, 보다 정확한 우식 예측을 위해 치과의사는 많은 치아 영상과 우식관련 정보를 인공지능 학습을 위해 제공해야 되고 인공지능모델 개발자는 다양한 프로그램 기법으로 예측률이 높은 딥러닝 알고리즘을 개발해야 할 것이다. 이를 통해 지역적, 경제적 여건으로 정기적인 구강검사가 어려운 계층에서 선별검사의 한 수단으로 인공지능모델을 적용함으로 치과 내원의 동기를 부여하고 질환의 조기발견과 치료에 기여할 수 있으리라 기대한다.

5 사람중심 구강건강관리를 위한 근거기반 임상진료지침 개발



정세환 (강릉원주대학교 치과대학)

2002. 3 ~ 현재	강릉원주대학교 치과대학 교수
2001. 4 ~ 현재	대한구강보건 · 예방치과학회 이사
2006. 3 ~ 현재	한국산업구강보건원 이사

현대 치과의료의 발전에도 불구하고 구강질환 유병 인구가 1990년에 25억 명에서 2015년에 35억 명으로 10억 명가량 증가했다. 앞으로도 인구 고령화의 심화에 따라 다수 치아상실과 이로 인한 질병부담 증가 문제에 직면해 있고 소득 양극화 문제는 저소득층을 포함한 취약계층의 구강건강 불평등을 악화시키고 있어 결코 낙관할 수 없는 상황이다.

세계보건기구(WHO)에서는 21세기에 접어들며 모두가 누리는 구강 건강보장을 위해 구강건강 향상, 구강질병과 구강건강 불평등 감소를 목표로 인구집단(공중보건) 접근, 만성질환과의 통합적 접근 등과 더불어 사람중심의 구강건강관리(people-centered oral health care)의 필요성을 강조한다. 올해 초에 발표된 세계치과의사연맹(FDI)의 비전 2030에서도 이러한 내용을 확인할 수 있다.

사람중심의 구강건강관리는 환자를 포함한 개인, 가족, 지역사회의 관점을 채택하는 접근으로 전통적인 구강보건의료 체계의 근본적인 변화를 이끈다. 이러한 접근에서 사람은 전체건강의 주체로서 자신의 필요(need)와 선호(preference)에 반응하는 구강보건의료체계의 수혜자이자 참여자로 간주된다. 이를 위해서 구강건강 문해력(oral health literacy), 의사결정 공유 능력(shared decision-making), 자기 관리 능력(self-management)을 기르는 것이 중요하고 이 과정에 사람들은 의사 표현이 명확하고 참여적이며 권한위임을 받을 수 있는 구강보건의료 서비스의 사용자가 되기 위한 기회, 기술, 자원을 얻는다.

근거기반 치의학(근거중심 치의학, EBD, Evidence-Based Dentistry)은 최신의 과학적 지식을 매개로 치과의사의 전문성과 환자(사람)의 필요와 선호를 합리적으로 통합하는 접근으로써 사람(환자)

중심의 구강건강관리를 위한 능력 함양에 결정적인 역할을 한다. 특히 미국 등 주요국에서는 임상의와 환자(사람)의 합리적 결정을 돕기 위해 체계적으로 개발된 진술로써 근거중심의 임상진료지침(clinical practice guideline)을 개발하여 도구로써 활용하고 있다.

우리나라에서는 보건의료기술진흥법에 의해 2008년 10월에 설립된 한국보건의료연구원(NECA)과 대한의학회의 임상진료지침위원회에서 근거중심 임상진료지침 개발과 보급에 힘쓰고 있다. 구강보건의료 부문에서는 대한치의학회에서 2021년에 국민건강증진기금 민간보조사업으로 대한예방치과·구강보건학회를 주관학회로 삼아 강릉원주대학교 치과대학과 협력하여 근거기반 구강건강관리 지침 개발 사업에 첫발을 내딛게 되어 이를 소개하고자 한다.

6 치과의사-환자 관계와 구강 건강 관련 삶의 질



송영하 (서울대학교 치의학대학원)

2021. 3 ~ 현재	서울대학교 치의학대학원 조교수
2020. 7 ~ 2020. 12	University of Adelaide 박사후 연구원
2018. 9 ~ 2020. 12	Brighton Dental Care associate dentist
2016. 1 ~ 2018. 7	Dental Focus associate dentist
2001. 1 ~ 2009. 1	대한치과위생사협회 이사, 학술부회장

임상적 만남을 통한 관계 맺음의 시작은 의료와 보건 서비스에 있어 핵심이 되는 요소 중의 하나이다. 급격하고도 혁명적인 사회 변화와 기술 발전에도 불구하고 바람직한 관계 맺음은 여전히 의료 보건 서비스의 중요한 접점 역할을 수행하고 있다. 마찬가지로 치과의사-환자 관계 또한 치과 의료 서비스의 핵심요소이지만 이에 대한 연구는 그 중요성에 비해 미비한 실정이다. 해당 주제의 많은 부분들이 일반 의료 서비스 환경에서 이루어진 연구 성과를 그대로 빌려옴으로써 치과 진료 상황 고유의 특성을 제대로 반영하지 못한 채 치과의사-환자 관계를 단순히 의사-환자 관계의 연장선에서 논의하고 있다. 이 강연에서 의료 보건 서비스의 바탕을 이루고 있는 건강에 대한 기본 개념과 이론의 변화를 통해 바람직한 치과의사-환자 관계 수립 및 이의 실증적 분석과 적용을 모색해볼 것이다. 단순한 생의학적 모형의 건강 이론에서 벗어나 생심리사회학적 모형 biopsychosocial model of health이 대두되고 인정받게 된 변천 과정을 통해 의료 전문인과 환자와의 바람직한 관계 정립이 필요하게 됨을 이해할 수 있다. 건강에 대한 개념은 기계론적 환원주의에 의해 정의되는 가치가 아니라 환자/사람이 스스로 자신의 신체적, 정신적, 심리적, 사회적 활동과 삶의 질을 평가하는 지표patient-reported health outcome로 변모하고 있다. 이러한 변화에 동반하여 건강의 사회적 결정요인을 파악하여 건강을 증진시키고자 하는 흐름이 나타나게 되었고 그중 가장 미시적인 단계의 사회의학/치의학social medicine/dentistry 단위인 의사/치과의사-환자 관계가 환자 중심 의료 서비스patient-centered healthcare의 핵심요소로 등장하였다. 의사-환자 관계에 대한 전통적인 이해는 의사와 환자, 각각의 규정된 역할과 자율성 및 의료 서비스의 가치에 따라 크게 4가지의 규범적 모형으로 나뉘어져 있다. 이들 규범적 모형을 치과 의료 상황에 적용시키기 위해서는 의료 보건 서비스로서의 동질성과 치과 분야의 특수성을 동시에 고려할 필요가 있다. 또한 규범적 성격으로 분류된 치과의사-환자 관계의 이론적 배경을 실증적 자료로 분석해서 생심리사회학적 모형이 실제로 적용 가능한지 검증할 필요도 있다. 이 강연의 마지막 부분을 구성하는 실증적 분석에서는 여러 종류의 설문으로 파악된 치과의사-환자 관계가 결과 변수로서 환자 중심 평가 지표인 구강건강관련 삶의 질의 개선과 연관되어 있는지 알아볼 것이다.

연구윤리교육

Part Ⅳ

1. 연구부정행위 사례를 중심으로 / 장종화 교수

1 연구부정행위 사례를 중심으로



장종화 (단국대학교 치위생학과)

2018. 3 ~ 현재	단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과 교수
2021. 4 ~ 2022. 4	International Environmental Rearch of Public Health (SSCI 저널) Guest Editor
2017. 9 ~ 현재	Journal of Transdiciplinary Studies 편집위원장
2018. 1 ~ 현재	한국치위생학회 회장, 편집위원장
2005. 1 ~ 2018. 12	
2004. 3 ~ 2018. 2	한서대학교 치위생학과 교수
2012. 7 ~ 2018. 2	보건과학연구소 연구소장

1. 연구윤리와 사회적 책임

연구윤리란 연구를 수행하면서 지켜야 할 원칙이나 행동양식으로 연구자의 역할과 책임이 따른다. 연구자의 사회적 책임은 연구의 진실성과 연구의 중립성을 지키는 가장 근본적인 태도이다. 연구자가 사회적 책임을 경시하거나 회피하여 치명적인 결과를 초래한 사례로 '가습기 살균제 사건'을 들 수 있으며, 모든 연구는 사회적 활동의 일환으로 연구자의 사회적 책임에 대한 인식이 확립되었을 때 좋은 연구가 정착할 수 있다는 좋은 본보기이다. 올바르지 못한 연구자의 역할과 행동은 연구부정행위로 이어질 수 있어 연구 수행 전 과정에서 연구자의 역할과 책임에 대한 인식을 강화하는 노력이 필요하다. 아울러 연구과정에서의 이해상충은 연구윤리의 핵심이며, 연구데이터의 진실성 확보는 필수적이다.

2. 연구부정행위

연구부정행위란 속임수, 기만행위 등 연구공동체 및 사회에 심각한 피해를 유발하는 학문적·과학적 위반행위로서 연구의 계획, 수행, 결과발표 등에서의 위조, 변조, 표절, 부당한 저자 표시, 부당한 중복게재, 연구부정행위에 대한 조사 방해 행위, 그 밖에 각 학문분야에서 통상적으로 용인되는 범위를 심각하게 벗어나는 행위를 의미한다.

2018년 국정감사 결과, 2014~2018년 21개 정부출연연구기관 및 4대 과학기술원 소속 연구자

약 260명이 부실 학술행사 참여를 위해 10억원 이상, 1인당 400만원 정도를 지원받았다고 보고하였다. 부실·약탈적 학술지 및 학술대회 참가와 같은 올바르지 못한 연구자의 역할이나 행동은 개인 및 조직에서 불명예스러운 오점을 남길 수 있다.

3. 과학적 활동에서 요구되는 윤리적 행위 관련 원칙

연구윤리 지침은 2007년 과학기술부 훈령으로 제정되었고, 2018년 개정된 교육부훈령에 의한 '연구윤리 확보를 위한 지침'을 발간하여 연구자 윤리교육으로 널리 배포하고 있다.

국내 · 외 공동연구 수행이 점차적으로 증가하고 있는 시점에서 과학적 활동 시 윤리적 행위 관련 원칙으로 정직성, 객관성, 진실성, 조심성, 개방성, 지적 재산의 존중, 비밀보장, 동료에 대한 존중, 사회적 책임, 비차별성, 유능함, 준법성, 동물관리, 인간대상 연구자 보호 등을 준수함으로써 연구공동체 의식의 정착 및 확산이 필요하다.

Keynote 세션

Part V

1. 예방치과와 데이터사이언스 / 조현재 교수
2. Preventative dentistry's effect on sustainable dental practice and is there future prescription of oral hygiene devices / Sanjay Haryana
3. Etiology of marginal periodontitis in healthy and Down syndrome persons / Prof. Atsuo Amano
4. Probiotics – a game changer in oral health care / Prof. Svante Twetman

1 예방치과와 데이터사이언스



조현재 (서울대학교 치의학대학원)

2014. 3 ~ 2015. 2 부천사과나무치과 예방치과 원장
2015. 5 ~ 2015. 12 치과의료정책연구소 아동구강건강실태조사 역학조사원
2016. 2 ~ 2016. 7 굿윌치과병원 예방치과 진료과장
2016. 9 ~ 현재 서울대학교 치의학대학원 부교수

본 강의에서는 데이터사이언스라는 분야에 대해서 예방치과 전공자의 입장에서 설명한다. 과거에 예방치과·구강보건학은 Field 역학조사라는 직접적 데이터 수집을 많이 해왔으며, 지금도 이 실태조사는 예방치과 전공자에게 중요한 영역 중 하나이다. 타 임상과의 임상시험이나 기초학과의 실험과 다르게 예방치과·구강보건학은 실태조사를 통한 인구집단 접근법으로 데이터를 분석해왔고, 이에 따라 혼동변수를 보정한 다변량분석을 해왔기에, 데이터사이언스 분야에 더 쉽게 접근할 수 있는 역량을 갖추어 왔다.

국민건강영양조사와 같은 단면조사부터 건강보험공단코호트 자료와 같은 추적관찰이 가능한 장기추적관찰연구까지 예방치과 전공자가 접근할 수 있는 2차 자료들을 데이터사이언스라는 입장에서 소개한다. 건강보험공단코호트자료나 국민건강영양조사와 같은 잘 정리된 2차 자료들은 대규모 데이터에서 새로운 의미를 발굴할 수 있는 좋은 질문을 던지는 것이 매우 중요하였다. 그러나 최근 기계학습으로 대변되는 인공지능 기술들은 기존에 분석할 수 없었던 영상, 음성 등의 비정성적인 자료들을 분석할 수 있는 방법들이 나오고 있다. 여기에서 더 나아가 건강행동 등을 스마트워치 등으로 수집하여 개인의 보건의료정보와 유전체와 같은 오믹스 정보, 그리고 건강행동까지 통합하여 질병발생의 위험도를 예측하고 같은 질환에 대한 치료를 다르게 하는 치과정밀의료라는 새로운 분야까지 나오고 있는 상황이다. 이러한 4차 산업혁명과도 같은 데이터사이언스 기술은 궁극적으로 치의학 분야에 진정한 예방치과가 될 수 있는 방법을 안겨줄 수 있을 것으로 예상된다.

2 Preventative dentistry's effect on sustainable dental practice and is there future prescription of oral hygiene devices



Sanjay Haryana

(TePe Oral Hygiene Products as the Nordic Odontology and Education Specialist)

2018 ~	TePe Oral Hygiene Products
2005	clinical director and principal dentist
2002	Graduated Malmö University

The concept sustainability has existed for hundreds of years, but in 1972, the modern-time sustainability started to shape into what we know as Agenda 2030 - the United Nations 17 Sustainable Development Goals. When mentioning sustainability, a common topic is the plastic-debate but how does dentistry fit in since we as dental professionals we surround ourselves with plastic and it an essential material for us to be able to do our work in safe way, to protect our patients and provide high-quality care. There is limited research regarding sustainability and dentistry, but studies indicate that patient travel to and from the dental practices has the biggest impact on the climate. To tackle this, FDI the world dental federation, decided to take lead in shaping the future of sustainable dentistry. The core will be preventative and high-quality dentistry since this have a direct impact on material use and patient travel. While operative dentistry is continuously improving, preventive care still is dependent on mechanical cleaning and compliance. Is there anything in the horizon that could improve or revolutionize preventive dentistry?

3 Etiology of marginal periodontitis in healthy and Down syndrome persons



Atsuo Amano (Osaka University)

2021	President, Japanese Society for Oral Health
2015	Dean, Graduate School of Dentistry and School of Dentistry, Osaka University
2011	Professor and Chair, Dept. of Preventive Dentistry, Graduate School of Dentistry, Osaka University
2000	Professor and Chair, Dept. of Oral Frontier Biology, Graduate School of Dentistry, Osaka University
1997	Associate Professor, Division of Special Care Dentistry, Osaka University Dental Hospital

Marginal periodontitis is a common dental disease which includes dental plaque (biofilm)-induced chronic periodontitis and characteristic conditions associated with genetic disorders. Poor oral hygiene does not automatically mean that periodontitis will develop. It is necessary to understand the central etiology of periodontitis for its adequate preventive and treatment.

Marginal periodontitis is initiated by imbalance between virulence of biofilm and host susceptibility. The disorder is basically an infectious disorder caused by complex actions of a small subset of periodontal pathogens such as *Prophyromonas gingivaslis*. Recently, periodontal health or disease status is not viewed in the context of a single periodontal pathogen such as *P. gingivalis*, but rather of microbial shift from symbiosis to dysbiosis. In the symbiotic environment, a well-balanced relationship between periodontal tissue and biofilm achieves periodontal health. While, microbial shift to aggressive microbial flora makes out dysbiotic environment and the imbalance leads to onset of periodontitis. Microbial shift is a key event for health or disease. Such a dynamics of biofilm

comes from change in periodontal environment caused by nutrient supply from metabolic cooperation of biofilm members and blood from gingival ulcer.

Individuals with Down syndrome often develop extensive gingivitis, and exhibit rapid and generalized periodontal breakdown in early adulthood. Those individuals experience very early colonization by various periodontal pathogens, and exhibit an exaggerated innate immune response to produce inflammatory mediators such as prostaglandin E_2 and matrix metalloproteinases. An overview of contemporary findings on the etiology of periodontal disease associated with Down syndrome is also presented.

4 Probiotics – a game changer in oral health care

Svante Twetman (University of Copenhagen)

Svante Twetman is a specialized pediatric dentist and professor emeritus of Cariology at the Department of Odontology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark.

The use probiotics for the management of oral diseases has emerged in recent years. Probiotic bacteria are “live microorganisms which when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host”. The background thinking of bacteriotherapy is “defense through diversity”, which includes maintenance of a health-associated oral microbiome and restoration of a dysbiotic dental microbiota. The main vehicles for administration of live probiotic strains are food (in particular dairy products) and tablets/lozenges. There mechanism of action is multiple; i) local in the oral cavity (co-aggregation, competitive inhibition, production of antibacterial substances), and ii) systemic (immunomodulation) through the gastrointestinal system, affecting salivary IgA and cytokine output in gingival crevicular fluid. Systematic reviews have displayed strong evidence of an antagonistic role of probiotic lactobacilli, in particular *L. reuteri*, against oral pathogens in the biofilm. Interventions early in life seem thereby particularly promising. The lecture will cover evidence and clinical recommendations on the use of probiotics to prevent caries and periodontal diseases, combat peri-implant conditions, oral candidiasis and halitosis. In addition, novel data on the effect of probiotic bacteria in connection with surgical procedures are available. In summary, current research suggest that probiotic supplements in oral care is a game changer when applied as adjunct to “best clinical practice”.

Part VI

자유연제 초록

1. 포스터 경쟁부문
2. 포스터 일반부문(예방치과학 분야)
3. 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

P-01 포스터 경쟁부문 발표

한국 노인의 객관적인 저작 · 연하 능력 예측 : 국민건강영양조사 2007-2015 자료 이용

김별, 이은송, 김백일, 정회인*

연세대학교 치과대학 예방치과학교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

색인: 구강 건강, 노인, 연하 능력, 씹기 문제, 저작 능력

1. 서론

노인 인구의 증가에 따라 노인 문제가 점차 사회문제로 인식되고 있으며, 특히 노인의 영양, 건강 및 삶의 질에 대한 관심이 더욱 중요하게 대두되기 시작하였다. 노인이 건강한 생활을 유지하기 위해서는 균형 잡힌 영양 섭취가 필수적이지만 나이가 들수록 치아 상실 등의 문제로 저작 능력이 저하되어 식사 양과 질이 떨어질 수 있다. 저작 · 연하 기능은 충분한 영양소를 섭취하기 위한 가장 기본적인 구강 기능이며, 영양소 섭취는 건강한 생활을 누리기 위한 필수 요소이다. 이는 전신 건강 뿐만 아니라 삶의 질에 중요하게 작용하는 요인이다.

이처럼 저작 기능은 구강 건강 뿐만 아니라 전신 건강 및 개인 삶의 질과도 밀접하게 연관되어 있기 때문에 저작 기능을 정확히 평가할 필요가 있다. 현재까지 저작 기능을 객관적으로 평가할 수 있는 여러 방법들이 개발되었지만, 이들은 소요 시간 및 비용적인 문제로 인해 역학조사에서 시행하기 어렵다는 한계가 있어, 현재 우리나라의 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Survey; KNHANES)에서는 노인의 저작 · 연하 기능 모두 주관적인 항목으로 조사되고 있는 실정이다.

따라서 이번 연구에서는 국민건강영양조사의 식품섭취조사 자료를 이용하여 우리나라 노인의 객관적인 저작 · 연하 능력을 예측해보고자 하였다. 이를 위해 이 연구에서 제안한 객관적 저작능력 예측 결과와 주관적인 씹기 문제의 응답과의 연관성을 분석하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

국민건강영양조사 중 연중 조사자료가 확보된 제4기(2007-2009), 5기(2010-2012), 6기(2013-2015)의 검진조사, 건강설문조사와 식품섭취조사(개인별 24시간 회상조사)자료를 원시자료 이용절차에 따라 홈페이지에서 다운로드 받아 이용하였다. 본 연구에 포함된 대상자 수는 스스로 보고한 씹기 문제와

Food Intake Ability (FIA)에 해당하는 식품섭취조사 자료를 보유한 65세 이상의 노인 10,467명을 대상으로 하였다.

2.2 연구방법

종속변수인 주관적 씹기 문제는 '매우 불편함', '불편함', '그저 그러함', '불편하지 않음', '전혀 불편하지 않음'의 5점 척도로 조사되었으나, 분석상 편의를 위해 이를 '불편함', '보통', '불편하지 않음'의 3점 척도로 분류하였다. 저작·연하 능력을 예측하기 위한 변수로는 식품섭취조사(개인별 24시간 회상조사)의 '음식명(N_NDAME)'을 이용하였다.

저작 능력 예측을 위한 평가지표는 FIA를 사용하였다. FIA는 대표적인 30가지 식품 항목에 대하여 응답자들이 본인의 주관적 경험에 근거하여 해당 음식을 씹을 수 있는지 여부를 5점 리커트 척도로 응답하는 설문이다. 그러나 이번 연구에서는 24시간 동안 섭취한 식품 정보를 통해 저작·연하 능력을 예측하고자 하였으므로, 식품섭취조사 자료 중 30문항의 설문에 해당하는 30가지 음식 섭취 여부를 조사하였다. 또한, 요인분석을 통해 물리적 성상별로 분류된 음식 기준에 따라 조사된 음식을 단단한 식품(hard food), 보통 경도의 식품(medium food), 연하고 무른 식품(soft food)으로 분류하였다.

식품섭취조사 자료의 경우 한 사람에 대한 중복된 데이터 값을 처리하기 위해 데이터 구조를 long form에서 wide form으로 변경하였으며, 각 데이터 처리 후 9개년의 원시자료를 통합하여 이용하였다. 연구대상자의 분포를 확인하기 위해 기술통계를 수행하였고, FIA의 30가지 음식을 기준으로 예측한 저작·연하 능력과 주관적 씹기 문제와의 연관성을 Chi-square test를 이용하여 검정하였다. 모든 분석의 통계적 유의수준은 0.05로 하였으며, 연구 통계처리 및 분석은 R verision 4.1.0 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)을 이용하였다.

3. 연구결과 및 고찰

섭취한 음식에 따른 씹기 문제의 응답은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 씹기 문제에 '불편함'이라고 답한 군 중 hard food를 섭취한 군의 관측빈도는 기대빈도보다 낮게 나타나, 저작불편감을 겪는 사람 중 hard food를 섭취한 사람이 적은 것을 확인할 수 있었다. 한편, 씹기 문제에 '불편하지 않음'이라고 답한 군 중 soft food와 medium food를 섭취한 군에서는 관측빈도가 기대빈도보다 낮게 나타났지만, hard food군에서는 관측빈도가 기대빈도보다 높게 나타났다. 즉, 저작불편감을 겪지 않는 사람 중 단단한 식품을 섭취한 사람이 많은 것이 확인되었다.

이번 연구에서는 저작 능력예측을 위한 평가지표인 FIA를 평가도구로 사용하였지만, 이는 씹을 수 있는지 여부를 평가한 것이 아닌 이미 섭취한 식품 정보를 이용하여 객관적인 저작 능력을 유추하고자 하였으므로, 연하 능력 역시 예측할 수 있을 것으로 추정된다. 하지만 24시간 동안의 섭취한 음식 정보를 이용하였기에 개인의 선호도가 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 존재하지만, 그동안 섭취한 음식 정보를 이용하여 객관적인 저작·연하 능력을 예측한 연구는 미비한 실정이므로 이러한 시도가 의미 있을 것으로 생각된다.

이러한 결과를 통해 섭취한 음식을 이용하여 예측한 객관적인 저작 능력과 스스로 응답한 주관적인 저작 능력 사이에 연관성이 있는 것으로 나타났으며, 객관적인 연하 능력과도 연관성이 있을 것으로 사료된다.

Table 1. Association between chewing discomfort and food hardness classification (FIA)

Classification	Total Sample (n=10,467)	soft (n=1,249)		medium (n=6,962)		hard (n=2,256)	
		Observed	Expected	Observed	Expected	Observed	Expected
	n	n (%)	n	n (%)	n	n (%)	n
Discomfort (n=5,088)	5,088	738 (14.5)	607	3380 (66.4)	3,384	970 (19.1)	1,096
Normal (n=1,585)	1,585	171 (10.8)	189	1060 (66.9)	1,051	354 (22.3)	341
Comfort (n=3,794)	3,794	340 (9.0)	452	2522 (66.5)	2,520	932 (24.6)	817

x^2 = 89; P<0.0001.

4. 결론

65세 이상 노인이 섭취한 음식 정보를 이용하여 예측한 객관적인 저작·연하 능력과 주관적인 저작 능력의 연관성을 확인하였다. 국민건강영양조사에서 자가 응답 방식으로 조사되는 주관적인 저작 능력에 대한 결과와 더불어 섭취한 음식 정보를 이용하여 객관적인 저작·연하 능력을 예측하는 것은 노인의 실질적인 저작·연하 능력을 파악하는 것에 도움이 될 것으로 사료된다.

참고문헌

1) Miura H, et al. Chewing ability and quality of life among the elderly residing in a rural community in Japan. *J Oral Rehabil* 2000;27:731-734.
2) Kim BI, et al. Subjective food intake ability in relation to maximal bite force among Korean adults. *J Oral Rehabil* 2009;36:168-175.

Full name: 김별
Contact number: +82-2-2228-3070
e-mail: byeolkim@yuhs.ac

P-02 포스터 경쟁부문 발표

장애아동의 치수절제술과 유구치 조기 발치에 대한 후향적 코호트 연구 : 영유아검진코호트DB 분석

정주현[1], 강정민[2], 이은송[1,3], 정희인[1,3*]

[1]연세대학교 치과대학 예방치과학교실, [2]연세대학교 치과대학 소아치과학교실,
[3]BK21 창의치의학융합 교육연구단

Keywords: Cohort Studies, Disabled Children, Pulpectomy, Tooth loss

1. 서론

성인 중심으로 발전되어 온 한국의 장애복지제도 내에서 장애아동은 오랫동안 장애인 중에서도 주변부적 위치에 머물러 있다. 또한, 발달기의 단계에서 장애아동에게 요구되는 특별한 지원에 정책적 고려 및 검진 후속조치도 미흡한 실정이다. 2004년에 행해진 전국 규모의 장애인 구강건강 실태조사에 따르면, 장애아동의 경우 유치우식경험과 영구치우식경험비율이 비장애아동에 비하여 높은 수준이었고, 구강보건과 관련한 지원체계의 필요성이 제기되었다.

영유아검진코호트DB (database, DB)를 활용하여 만 2세 이전의 구강검진이 치과 의료에 미치는 영향을 분석한 결과를 제외하면, 국민건강보험공단(이하 공단)에서 제공하는 영유아검진코호트DB를 이용한 치과 의료 관련 논문은 부족한 실정이다. 해당 DB는 영유아 건강검진 1-2차를 1회 이상 받은 전체 수검자 중 표본 추출을 통해 구축한 표본코호트DB이며 84,005명이 포함되어 있고 2008년부터 총 8개 연도의 사회경제적 변수, 상병 내역, 의·치·한의과 진료 내역, 영유아 건강검진 및 구강검진 내역 등이 제공된다.
따라서 이번 연구는 영유아검진코호트DB를 활용하여 장애아동의 영구치까지 악영향을 미칠 가능성이 있는 치수절제술 및 유구치 조기 발치에 대한 생존 기간을 분석함으로써 장애아동 대상 치과 의료 정책의 기반을 마련하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

영유아검진코호트DB는 자격DB 내에 장애유형을 비식별화 처리하여 0(비장애인)과 1-8(8가지 유형)로 구분하여 제공한다. 장애등급도 마찬가지로 비식별화 처리하여 장애중등도 코드로 제공하고 있으며,

0(비장애인), 1(중증, 1-2등급), 2(경증, 3-6등급)로 변환되었다. 이 두 변수를 사용하여 장애아동을 정의하였고, 해당 DB에 포함된 장애아동은 196명이었다. 장애유형 및 등급은 시간에 따라 변한 경우가 있었으므로 얻을 수 있는 가장 마지막 정보를 기준으로 정의하였고, 장애아동이 장애 등록된 평균 나이는 3.107세였다. 비장애아동은 196명의 약 30배인 5,900명을 포함하여 총 6,096명에 대하여 분석하였으며, 이들의 특성은 다음과 같이 정리할 수 있었다(Table 1).

치과·한방 진료내역DB에서 진료행위코드에 'U0075'(당일발수근충[1근관당]-유치)가 포함된 경우를 치수절제술 중 1-visit pulpectomy를 시행한 경우로 규정하였다. 같은 DB에 포함된 아동의 나이는 만 7세 이하이므로, 제1·2유구치 탈락 시기를 고려하여 진료행위코드 'U4411'(발치술[1치당]-유치)과 함께 치식 코드 중 'D' 또는 'E'가 포함된 경우를 유구치 조기 발치로 규정하였다.

Table 1. Distribution of children in infant medical check-up cohort DB (n=6,096).

Variables	Categories	N(%)	
		Disabled	Nondisabled
Sex	Male	134(68.37)	2997(50.8)
	Female	62(31.63)	2903(49.2)
Birth year	2008	58(29.59)	1044(17.69)
	2009	52(26.53)	1048(17.76)
	2010	44(22.45)	1141(19.34)
	2011	30(15.31)	1244(21.08)
	2012	12(6.12)	1423(24.12)
Severity of disability†	Severe	124(63.27)	N/A
	Mild	72(36.73)	N/A
Type of disability	Physical disability	7(3.57)	N/A
	Disability of brain lesion	50(25.51)	N/A
	Visual disability	6(3.06)	N/A
	Hearing disability	27(13.78)	N/A
	Speech disability	48(24.49)	N/A
	Others‡	58(29.59)	N/A

N/A, not applicable.

†Severe: disability grade 1-2, Mild: disability grade 3-6.

‡Include intellectual disability, autistic disorder, mental disorder, kidney dysfunction, cardiac dysfunction, respiratory dysfunction, hepatic dysfunction, facial disfigurement, intestinal urinary fistula, and epilepsy.

2.2 통계적 분석

공단에서 분석 PC를 통해 제공하는 SAS Enterprise Guide 7.1과 R version 3.3.3을 이용하여, Kaplan-Meier 생존분석(Kaplan-Meier survival analysis)을 수행하였다. 또한 장애중증도에 따른 Cox 비례위험모형(Cox proportional hazards model)을 구하였다. 아동의 월령을 계산하기 위하여 전체 아동이 7월 1일에 태어났다고 가정하였고, 모든 통계 분석의 유의수준은 0.05로 설정하였다.

3. 연구결과

Log-rank test 결과에 따르면 경증 장애아동, 중증 장애아동, 비장애아동의 Kaplan-Meier 생존 곡선은 1-visit pulpectomy 여부와 유구치 조기 발치 여부에 대하여 각각 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(P=0.002, P=0.036, Fig. 1). Cox 비례위험모형에 따른 위험비(hazard ratio)를 분석한 결과, 1-visit pulpectomy에 대한 위험비는 비장애아동에 비해 경증 장애아동에서 약 1.4배 유의하게 높았다(P=0.001). 유구치 조기 발치에 대한 위험비는 비장애아동에 비해 중증 장애아동에서 약 2.8배 유의하게 높았다(P=0.015). Multivariable Cox regression에서 연령, 성별, 보험료 분위로 추정한 소득 분위를 보정했을 때 1-visit pulpectomy에 대한 위험비는 비장애아동에 비하여 중증과 경증 장애아동에서 각각 약 1.8배, 2.8배 높았고 모두 통계적으로 유의했다(P=0.017, P<0.001). 유구치 조기 발치에 대한 위험비는 비장애아동에 비하여 중증과 경증 장애아동에서 각각 약 4.2배, 1.2배 높았으나 이 중 통계적으로 유의한 결과는 중증 장애아동에 대한 위험비였다(P=0.002, Table 2).

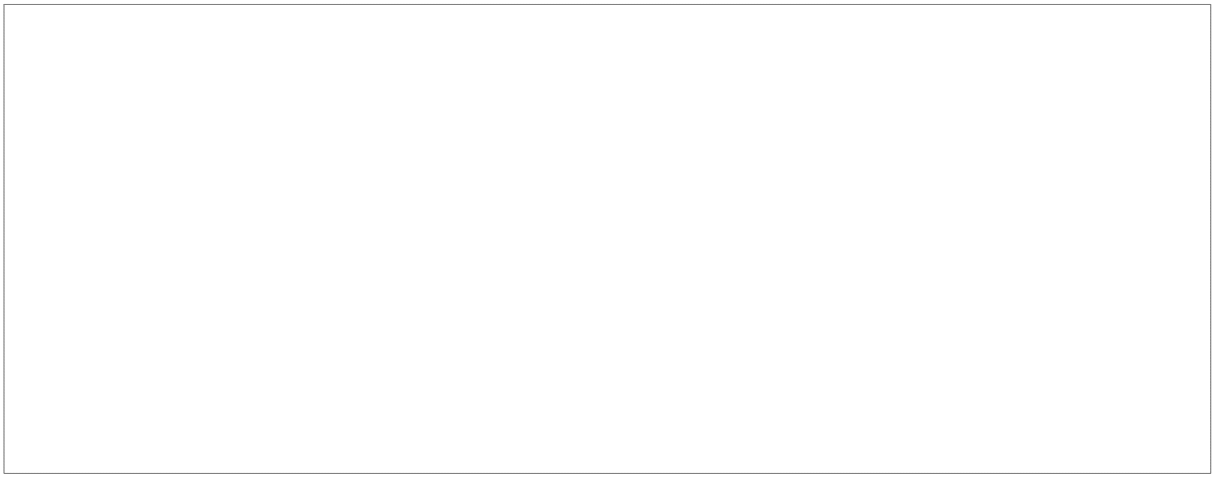


Fig. 1. Kaplan-Meier survival curves according to A) 1-visit pulpectomy, B) premature loss of primary molars.

Table 2. Cox regression model of the 1-visit pulpectomy and premature loss of primary molars.

Severity of disability	Univariable analysis				Multivariable analysis			
	1-visit pulpectomy		Premature loss of PM		1-visit pulpectomy		Premature loss of PM	
	HR (95% CI)	P-value	HR (95% CI)	P-value	Adjusted HR (95% CI)	P-value	Adjusted HR (95% CI)	P-value
Severe	1.36 (0.92-2.02)	0.120	2.80 (1.22-6.43)	0.015*	1.83 (1.11-3.01)	0.017*	4.21 (1.70-10.44)	0.002*
Mild	1.42 (1.15-1.75)	0.001*	0.83 (0.31-2.23)	0.715	2.80 (1.63-4.79)	<0.001*	1.19 (0.16-8.76)	0.865

HR, hazard ratio; CI, confidence interval; PM, primary molars.
Adjusted HR is obtained by multivariable Cox regression analysis for age, sex, and economic status.
*Statistically significant results (P-value<0.05).

4. 고찰

장애아동이 비장애아동에 비하여 1-visit pulpectomy 시행 시기가 더 빠르고, 치아 우식으로 인한 유구치 조기 발거 가능성도 높음을 알 수 있었다. 특히, 중증 장애아동에서 유구치 조기 발치 여부에 대한 생존기간이 유의하게 짧음을 통하여 경증 장애아동에 비해서도 구강 건강 악화 가능성이 더 높음을 확인하였다.

본 연구에서 1-visit pulpectomy나 유구치 조기 발치가 일어났다고 가정한 시점은 여러 번의 치료 중 가장 첫 번째 치료 시점이므로 치료 횟수는 생존분석에 반영되지 않았다는 한계점이 있다. 이러한 점을 고려하여 추후 영유아검진코호트DB에서 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 통해 장애아동의 1-visit pulpectomy 및 유구치 조기 발치에 영향을 미치는 요인들을 분석하고자 한다.

5. 결론

장애아동이 1-visit pulpectomy과 유구치 조기 발거 가능성이 더 높음을 통해, 영유아 구강검진을 통한 조기발견과 조기개입의 필요를 알 수 있었다. 보건복지부에서 발표한 2017 장애인 실태조사에 따르면, 경제적 어려움, 이동편의 부족, 동반자 부재 등의 원인으로 병원 방문에 어려움이 있었음을 고려하여 장애아동 대상의 의료 서비스 확대 및 이동편 확충 등 지원 범위를 넓혀야 할 것이다.

참고문헌

1) 최복천. 장애아동 의료 및 재활치료서비스 지원체계에 대한 비판적 고찰. *장애아동인권연구* 2013;4:1-21.
2) 최은실. 만 2세 이전의 구강검진이 치과의료 이용 및 치료 유형에 미치는 영향 (국내박사학위논문). 고려대학교, 서울. 2018.

Full name: 정주현
Contact number: +82-2-2228-3070
e-mail: jjuhyun73@yuhs.ac

P-03 포스터 경쟁부문 발표

Key Determinants for Prediction of Periodontitis in Older Adults

Hyeonjeong Go[1], Atsuo Amano[2], Keun-Bae Song[1], Youn-Hee Choi[1]

[1]Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University,
[2]Department of Preventive Dentistry, Osaka University Graduate School of Dentistry

Keywords: Chronic Periodontitis, Inflammation, Interleukin-1β, *Porphyromonas Gingivalis*

1. Purpose

The risk factors for chronic periodontitis, a multifactorial disease, have been traditionally identified as bacterial infections, environmental determinants, and multiple host response genes. To predict chronic periodontitis for older people, we evaluated the association of combination of major periodontal pathogens and salivary biomarkers, and the presence of periodontitis.

2. Methods

Stimulated saliva was collected to analyze the prevalence of *Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, Tannerella forsythia,* and *Prevotella intermedia*, as well as four biomarkers: interleukin-1β (IL-1β), interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-α (TNF-α) and prostaglandin E2 (PGE2). A total of 201 Japanese were recruited and oral examination was performed to determine chronic periodontitis as measured by Community Periodontal Index. The sociodemographic and behavioral characteristics were also obtained, and the parameters were adjusted as potential confounders to employ statistical models.

3. Results

The odds ratio (OR) of the presence of *P. gingivalis* and the third tertile level of IL-1β compared to no presence of *P. gingivalis* and the lowest group of IL-1β, was highest in people having periodontitis (OR=13.98; 95% Confidence Interval (CI) 3.87-50.52). OR of the

presence of *P. gingivalis* and the third tertile of PGE2 was 7.76 (CI 1.89-31.91). The co-existence of more than 2 periodontal bacteria and the third tertile of PGE2 also had a strong association with chronic periodontitis (OR=9.23; 95% CI 2.38-35.79) (Table 1).

4. Conclusions

The presence of *P. gingivalis* in stimulated saliva, and higher level of salivary IL-1β, as a combined determinant may play a vital role in detection and prediction of chronic periodontitis in older adults.

Table 1. Logistic regression models about bacterial species and salivary inflammatory cytokines combined group according to periodontitis

			Periodontitis†			Periodontitis†			Periodontitis†				Periodontitis†	
		P. gingivalis N (%)	OR	95% CI	*T. denticola* N (%)	OR	95% CI	*P. intermedia* N (%)	OR	95% CI	Bacterial burden* N (%)		OR	95% CI
IL-1	Tetile1	33 (15.42)	5.15	1.36-19.48	39 (18.22)	2.06	0.60-7.07	34 (15.89)	1.90	0.56-6.47	High	35 (16.36)	3.13	0.90-10.89
	Tetile2	46 (21.5)	5.63	1.71-18.49	57 (26.64)	4.81	1.46-15.87	47 (21.96)	3.63	1.09-12.12		49 (22.90)	5.56	1.66-18.59
	Tetile3	45 (21.03)	**13.98**	3.87-50.52	66 (30.84)	4.59	1.45-14.57	57 (26.64)	5.65	1.76-18.13		60 (28.04)	7.12	2.20-23.03
IL-	Tetile1	31 (16.15)	2.12	0.61- 7.38	40 (20.83)	2.93	0.80-10.81	39 (20.31)	2.17	0.60-7.86	High	36 (18.75)	3.45	0.98-12.18
	Tetile2	36 (18.75)	4.74	1.30-17.32	47 (24.48)	3.57	0.99-12.90	42 (21.88)	3.17	0.84-11.91		44 (22.92)	4.43	1.28-15.37
	Tetile3	42 (21.88)	4.63	1.28-16.75	56 (29.17)	4.73	1.29-17.37	45 (23.44)	4.58	1.18-17.77		47 (24.48)	5.57	1.55-20.03
PGE:	Tetile1	42 (19.63)	1.91	0.56- 6.48	47 (21.96)	3.52	0.99-12.53	40 (18.69)	2.05	0.59-7.12	High	45 (21.03)	4.22	1.14-15.59
	Tetile2	40 (18.69)	2.16	0.61- 7.66	52 (24.30)	1.52	0.45-5.16	44 (20.56)	1.19	0.34-4.16		44 (20.56)	2.09	0.56-7.84
	Tetile3	41 (19.16)	**7.76**	1.89-31.91	62 (28.97)	6.57	1.88-22.99	53 (24.77)	5.99	1.56-22.98		54 (25.23)	**9.23**	2.38-35.79

Periodontitis †OR (95%CI) was adjusted age, gender, body mass index, diabetes, hypertension, smoking, drinking, exercise, tooth brushing, and dental flossing.

Bold indicates statistical significance shown.

The combination of TNF-α and *T. forsythia* associated with periodontitis was not included in the final logistic regression model because its inclusion contributed little to the AUC values of the prediction model.

*The bacterial burden was classified by 2 groups of low (when it was 2 or less periodontal bacteria) and high (when it was 3 or more periodontal bacteria).

References

1) Socransky S, Haffajee A, Cugini M, Smith C, Kent Jr R. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol* 1998;25:134-44.
2) Offenbacher S. Periodontal diseases: pathogenesis. *Ann Periodontol* 1996;1:821-78.
3) Choi YH, Kosaka T, Ojima M, Sekine S, Kokubo Y, Watanabe M, et al. Relationship between the burden of major periodontal bacteria and serum lipid profile in a cross-sectional Japanese study. *BMC oral health* 2018;18:1-12.
4) Kokubo Y, Okamura T, Yoshimasa Y, Miyamoto Y, Kawanishi K, Kotani Y, et al. Impact of metabolic syndrome components on the incidence of cardiovascular disease in a general urban Japanese population: the Suita study. *Hypertens Res* 2008;31:2027-35.

Full name: Hyeonjeong Go
Contact number: +82-53-660-6875
e-mail: hiko1112@naver.com

P-04 포스터 경쟁부문 발표

Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF) technology를 이용한 노인 입원 환자 구강 세균막(oral biofilm)의 광학적 탐지: 증례 보고

박솔, 이은송, 정희인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학 교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

Keywords: hospitalized geriatric patients, oral biofilm, oral hygiene care, quantitative light-induced fluorescence

1. 서론

노인 입원 환자는 정상인과 비교해 면역 반응이 낮아 구인두 부위에서 집락화된 병적인 세균막(biofilm)을 흡인하게 되면 폐에 감염을 일으킬 수 있다. 때문에 노인 입원 환자의 구강을 살펴 병적인 구강 세균막(oral biofilm)을 탐지하여 제거하는 것이 중요하지만 대부분의 노인 입원 환자는 일반적인 구강 검진이 곤란하여 병적인 구강 세균막 탐지가 어렵다.

Quantitative Light-induced Fluorescent (QLF) 기술은 405nm 영역의 빛을 비추어 세균막 내 특정 세균의 대사산물에서 기인하는 porphyrin과 같은 형광성 대사산물에서 여기 되는 붉은 형광 반응을 특수 필터로 포착한다. 이러한 QLF 기술은 치면 및 혀 표면을 포함한 구강 내 세균성 구조물 탐지에 활발히 활용 중이며, 이외에 치아우식증, 임플란트 주위염, 골수염, 점막 괴사와 같은 다양한 구강 세균 감염 상태를 확인하는 데 사용되고 있다.

따라서 본 연구에서는 노인 입원 환자의 구강 세균막 탐지 및 관리 과정에 QLF 기술을 적용한 증례를 보고함으로써 노인 입원 환자의 bedside oral hygiene assessment에 QLF 기술을 활용하는 것이 가능한지 확인해보고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 Case presentation

85세의 남성 환자가 hemorrhagic transformation이 있는 중간대뇌동맥 경색(MCA infarction)으로 본원에 입원하여 재활 치료 중 폐렴 소견으로 인해 내과에 전과 되었다. 이 환자는 뇌경색으로 인한 좌측 편마비가 있고, 의식 수준은 confusion이었으며, 거동이 불가능한 bed-ridden 상태였다. 또한, 언어적인 의사소통이 거의 없이 입을 벌린 채로 호흡하는 상태였으며 물을 포함하여 경구 식이 섭취가 전혀 없이 코를 통해 위와 연결된 levin tube를 통해 투약 및 영양을 공급받고 있었다.

2.2 구강 위생 평가 (Bedside Oral Hygiene Assessment)

본 환자의 병동에 방문하여 시진 및 QLF 기술 기반의 임상용 진단 장비인 Qraycam Pro (AIOBIO, Seoul, Korea)를 이용하여 bedside oral hygiene assessment를 시행하였다. 구개부, 양측 협점막, 육분악의 구강 전정, 치아 및 치은 부위, 혀 배면의 oral biofilm를 육안으로 평가하였고, Qray cam Pro를 이용하여 매 구강 위생 관리 전, 후 상태의 이미지를 촬영하였다.

2.3 구강 위생 관리 (Oral Hygiene Care)

구강 위생 평가 후 구강 세균막을 제거하기 위해 훈련된 치과위생사가 0.12% chlorhexidine 용액, 수동 칫솔, 인공타액제를 사용하여 bedside에서 구강 위생 관리를 시행하였다. 구강 점막에서 붉은 형광이 더 이상 관찰되지 않음을 확인한 후, 인공타액제를 도포하여 구강을 보습하고 구강 위생 관리를 마무리하였다. 구강 위생 관리는 동일한 방법으로 하루에 1번씩 환자의 퇴원 시점까지 시행되었다.

3. 연구결과 및 고찰

구강 점막에 부착된 구강 세균막은 육안으로는 분포와 면적을 확인하기 어려웠다(Fig. 1. yellow arrows). 그러나 QLF 기술을 적용한 결과 구강 세균막에서 강한 붉은 형광이 탐지되어(Fig. 1. white arrows) 구강 세균막의 존재를 명확히 확인할 수 있었다. 구강 관리 전 구강 점막의 붉은 형광의 발현은 구강 점막에 부착된 세균성 구강 잔사(bacterial burden of deposit)가 존재함을 시사하였다. 또한 구강 관리 후 해당 붉은 형광의 소실을 통해 QLF의 붉은 형광 변화를 노인 입원 환자의 구강 위생 관리 결과 평가 지표로써 활용할 수 있음을 확인하였다.

본 연구에서 관찰된 구강 세균막의 붉은 형광은 입원 환자의 구강에서 성장한 병원성 세균의 존재 및 구성비 증가에 의해 발현되었을 것으로 추측된다. 하지만 노인 입원 환자 구강 내에서 탐지되는 붉은 형광의 전신적 질환과의 관련성 및 위험도를 파악하기 위해서는 추가적인 분자생물학적 분석이 필요하다.

QLF 기술은 쉽고 빠르게 병원성 구강 세균막을 붉은 형광으로 탐지하므로 활력 징후(vital sign)가 급변하는 노인 입원 환자의 효율적인 구강 위생 평가 및 관리에 활용 가능할 것으로 사료된다.

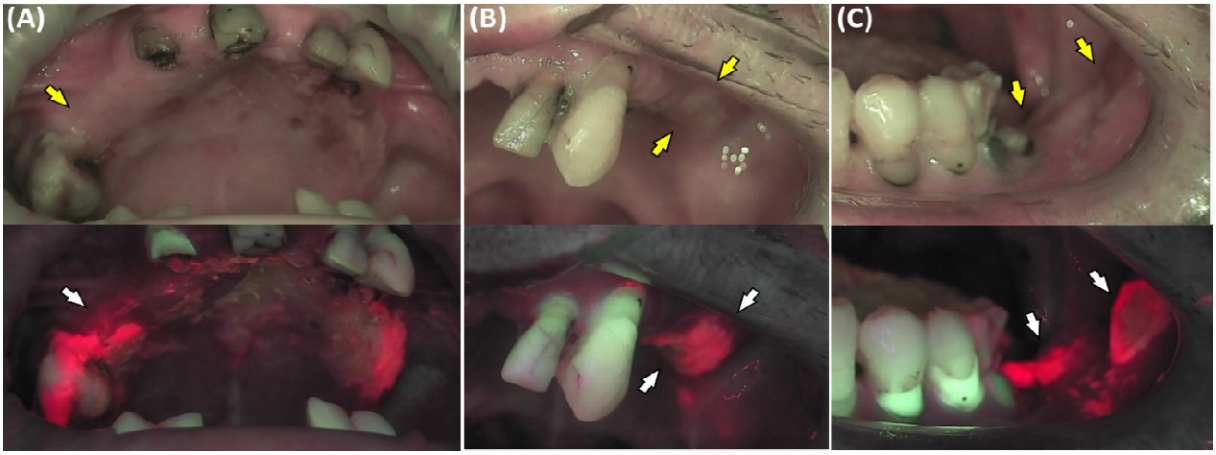


Fig. 1. Representative images obtained at first visit. White-light images (upper) and fluorescent images (lower); (A) palatal, (B) maxillary left gingival area, (C) mandibular left buccal mucosa area, respectively. yellow arrows: dried up oral biofilm; white arrows: oral biofilm with red fluorescence. All images were obtained using the Qraycam Pro device.

4. 결론

QLF 기술은 장기 입원으로 인해 구강 위생이 극도로 불량한 노인 입원 환자의 구강 위생 상태를 붉은 형광으로 평가할 수 있을 뿐만 아니라 붉은 형광 변화를 통해 구강 위생 관리의 효과 및 구강 위생 상태 변화를 모니터링하는 것이 가능할 것이다.

참고문헌

1) Kawase Y, et al., Factors affecting the formation of membranous substances in the palates of elderly persons requiring nursing care. *Gerodontology* 2014;31:184-193.
2) Tada A, et al., Relationship between oral motor dysfunction and oral bacteria in bedridden elderly. *Oral Surg Oral Med O* 2004;98:184-188.
3) Zandona AF and Longbottom C. Detection and assessment of dental caries. Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2019.
4) Lee ES, E. de Josselin de Jong, Kim BI. Detection of dental plaque and its potential pathogenicity using quantitative light-induced fluorescence. *J Biophotonics* 2019;12:e201800414.
5) Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *NEJM* 2001;344:665-671.

Full name: 박솔
Contact number: +82-2-2228-3070
e-mail: parksol@yuhs.ac

P-05 포스터 경쟁부문 발표

Curcuma xanthorrhiza oil 나노에멀젼의 항균 효과

조무열, 이은송, 정희인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

Keywords: antibacterial, biofilm, *curcuma xanthorrhiza* oil, nanoemulsion,

1. 서론

Curcuma xanthorrhiza oil (CXO)는 천연 에센셜 오일로 동남아시아에 주로 서식하는 생강과 식물에서 추출한 오일이다. 전통적으로 식용 및 약용으로 사용되어온 이 식물 추출물은 포함되어 있는 잔톨리졸 성분을 통해 구강 미생물에 대한 강한 항균효과를 보이는 것으로 보고되었다. 소수성을 가진 CXO를 가용화하여 사용하기 위해서는 dimethyl sulfoxide 또는 ethyl alcohol 같은 유기용매를 필요로 한다. 하지만, 유기용매에 지속적으로 노출되는 것은 인체에 해로울 수 있기 때문에 안전하게 CXO를 구강에 적용하기 위해서는 새로운 가용화 방법이 요구된다.

오일은 물과 잘 섞이지 않기 때문에 가용화가 어렵지만 계면활성제를 첨가함으로써 에멀젼 상태의 혼합물로 제조가 가능하다. 이때 형성되는 오일 입자는 초음파 처치와 같은 강한 외부 자극에 의해 입자의 직경이 10-100nm의 나노 수준의 크기로 작아질 수 있다. 나노 수준의 오일 입자를 갖는 에멀젼을 나노에멀젼이라 부르며 나노에멀젼화를 통해 가용화가 어려운 오일을 안정적으로 가용화하는 것이 가능하다.

한편, 구강에는 약 700여종 이상의 다양한 미생물이 공존하고 상호작용하면서 바이오필름을 형성한다. 이렇게 형성된 다균종 바이오필름 내 존재하는 박테리아는 부유성 상태 및 단일 균종 바이오필름 내 박테리아보다 강한 항균 저항성과 병원성을 갖는다. 따라서 실제 구강에서 나타나는 항균효과를 예측하기 위해서는 구강 환경과 같은 다균종 바이오필름 모델을 이용하여 평가할 필요가 있다. 하지만 아직까지 미세생태계 바이오필름에 대한 CXO 나노에멀젼의 항균 효과를 평가한 연구는 없는 실정이다. 따라서 이번 연구에서는 미세생태계 바이오필름 모델을 이용하여 CXO 나노에멀젼의 항균 효과를 평가해 보고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1. 나노에멀젼 제조

CXO와 비이온성 계면활성제인 Tween 80을 1:1로 섞은 뒤 멸균증류수(DW)에 1%(v/v)로 희석하여 에멀젼 형태로 제작하였다. 400W 초음파 장비를 이용하여 에멀젼에 초음파 처치를 수행하였다. 20% 진폭에서 30초 간격으로 총 10분 동안 초음파 처치를 통해 에멀젼 용액을 나노에멀젼으로 제조하였다.

2.2. 바이오필름 형성

바이오필름 형성 과정은 선행연구의 내용을 따라 진행되었으나 본 연구 목적에 맞게 변형되어 수행되었다. 대상자에게서 타액을 수집하여 stock으로 제조한 뒤 초저온 냉장고(-80℃)에 보관하여 매 실험에 사용되었다. 바이오필름 형성은 hydroxy apatite (HA) 디스크를 이용하였다. 24 well cell culture plate의 빈 well에 디스크를 위치시킨 뒤 준비된 타액을 1ml씩 접종하여 37℃, 10% CO_2 환경에서 4시간 동안 배양하여 세균성 획득피막 형성을 유도하였다. 획득피막이 형성된 HA 디스크는 basal medium mucin (BMM) 성장 배지로 옮겨서 37℃의 혐기 조건(80% N_2, 10% CO_2, 10% H_2)에서 64시간 동안 배양하였다. 이때, 타액 접종 후 20, 44시간째에는 새로운 BMM 배지로 옮겨서 바이오필름 형성을 지속적으로 유도하였다.

2.3. 항균 용액 처치

실험 처치 용액으로 CXO 에멀젼과 CXO 나노에멀젼, 양성대조군으로서 리스테린, 음성대조군으로서 DW를 사용하였다. 바이오필름에 대한 첫 번째 항균 용액 처치는 타액 접종 20시간 후 수행되었으며, 48시간 동안 4시간 간격으로 하루 3회 총 6회의 항균 용액 처치가 수행되었다. 바이오필름이 형성된 HA 디스크를 2ml의 항균 용액에 침적시켜 바이오필름에 항균 용액을 1분 동안 노출시켰다. 바이오필름 표면 및 디스크에 잔존하는 과량의 처치 용액은 cystein peptone water (CPW)를 이용해 세척하였다. 모든 항균 처치가 끝난 시편은 BMM 배지로 옮겨서 재배양하는 과정을 반복하였다.

2.4. 항균 효과 평가

형성된 바이오필름의 성숙도를 평가하기 위해 Quantitative light-induced fluorescence (QLF)를 이용하여 최종 배양이 끝난 바이오필름의 영상을 얻어 바이오필름의 붉은 형광 강도를 정량화하였다. 붉은 형광 강도는 영상 분석 프로그램(Image J)을 이용하여 시편 위 영역을 관심영역으로 설정하고 평균 Red pixel 값을 산출하였다.

바이오필름 내 박테리아의 세포 생존력(cell viability)를 측정하기 위해 총(total) 균 및 내산성(aciduric) 균에 대한 colony forming units (CFUs)를 측정하였다. 4일간 배양 후, 느슨하게 부착된 박테리아를 제거하기 위해 2ml의 CPW에서 HA disc를 세척하고, 2ml의 CPW가 담긴 새 용기로 옮겨주었다. HA disc 위에 형성된 바이오필름을 부유시키기 위해 초음파 세척기기를 이용한 초음파 처리와 vortexing을 각각 1분 동안 수행하였다. 박테리아 부유액은 다단계 희석하여 5% tryptic soy blood agar plate 및 pH 4.8의 brain heart infusion agar plate에 분주 후 도말하였다. Agar plates는 37°C 혐기 조건에서 72시간 동안 배양 후 CFUs를 측정하여 비교하였다.

2.5 통계분석

그룹 간 항균 효과의 차이가 있는지 확인하기 위해 Kruskal-Wallis 분석을 수행하였으며, 그룹 간 유의한 차이는 Mann-Whitney U test를 이용하여 사후분석을 실시하였다. 통계분석은 PASW Statistics 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 사용하였으며 유의성 검정을 위한 유의수준은 0.05/비교 그룹 수로 설정하였다.

3. 연구 결과

CXO 나노에멀젼의 붉은 형광 강도는 가장 낮은 값을 보였으며 DW와 비교했을 때 통계적으로 유의하게 낮았다(P<0.001). 반면, CXO 에멀젼의 붉은 형광 강도는 DW와 유의한 차이를 보이지 않았으며, 양성대조군인 리스테린은 DW보다 유의하게 낮은 값을 기록하였다(P<0.001). 바이오필름 내 총 세균에 대한 세포 생존력을 그룹별로 비교한 결과, CXO 나노에멀젼이 가장 낮은 값을 보였으며, 이는 DW와 리스테린에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 값을 기록하였다(두 그룹 모두 P<0.001). 내산성 세균에 대한 세포 생존력을 비교한 결과, CXO 나노에멀젼은 DW보다 유의하게 낮은 값을 보이는 유일한 그룹이었으며(P=0.01), 리스테린에 비해 유의하게 낮았다(P=0.01). 반면, CXO 에멀젼은 모든 그룹과 유의한 차이를 보이지 않았다.

Table 1. Mean (SD) values of red values and cell viabilities of microcosm biofilms treated with each treatment solutions

Groups	Red value	Total bacteria (Log CFUs/ml)	Aciduric bacteria (Log CFUs/ml)
Distilled water	175.0 (27.1)^{a}	8.32 (0.17)^{a}	7.58 (0.24)^{a}
Listerine	108.6 (25.4)^{b}	8.06 (0.09)^{b}	7.49 (0.16)^{a}
CXO emulsion	143.4 (51.1)^{a,b}	7.93 (0.27)^{b,c}	7.44 (0.13)^{a,b}
CXO nanoemulsion	101.2 (24.8)^{b}	7.71 (0.23)^{c}	7.28 (0.19)^{b}

CXO, *Curcuma xanthorrhiza* oil; CFUs, colony forming units.
Different letters within the same column indicate significant differences between groups (Kruskal-Wallis test with post hoc Mann-Whitney U tests, n=10).

4. 고찰

이 연구를 통해 CXO 나노에멀젼이 미세생태계 바이오필름에 대해 유의한 항균 효과를 보이는 것을 확인할 수 있었다. 붉은 형광 결과를 통해, CXO 나노에멀젼은 음성대조군에 비해 바이오필름의 성숙도 및 병원성을 유의하게 억제할 수 있었던 것으로 사료된다. 또한 바이오필름 내 세포 생존력 평가 결과를 통해 양성대조군에 비해 CXO 나노에멀젼 내 유효성분을 포함한 입자의 바이오필름 침투력이 높았을 것으로 추측된다. 실제로 CXO 에멀젼의 항균 효과는 총 생균수 결과에서만 음성대조군과 유의한 차이를 보였던 반면, 같은 함량의 항균 성분을 지닌 CXO 나노에멀젼에서는 모든 평가 결과에서 음성대조군 뿐만 아니라 양성대조군과도 유의한 차이를 보였다. 이러한 결과를 통해, CXO 내 항균 성분인 잔톨리졸과 나노 크기의 오일 입자가 시너지 작용을 나타냈을 것으로 사료된다.

5. 결론

이번 연구 결과를 통해 CXO 나노에멀젼은 미세생태계 바이오필름에 대해 음성대조군인 DW 그룹에 비해 유의한 항균 효과를 나타냄을 확인하였다. 따라서 천연 구강 항균 제제로서 CXO 나노에멀젼을 이용한다면 구강 바이오필름 형성을 억제함으로써 구강 질환 예방에 도움을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

1) Oon SF, Nallappan M, Tee TT, Shohaimi S, Kassim NK, Sa'ariwijaya MSF, et al. Xanthorrhizol: a review of its pharmacological activities and anticancer properties. *Cancer Cell Int* 2015;15:1-15.
2) Cho MY, Kang SM, Lee ES, Kim BI. Antimicrobial activity of Curcuma xanthorrhiza nanoemulsions on Streptococcus mutans biofilms. *Biofouling* 2020;36:825-833.
3) Lee ES, de Jong EDJ, Jung HI, Kim BI. Red fluorescence of dental biofilm as an indicator for assessing the efficacy of antimicrobials. *J Biomed Opt* 2018;23:015003.

Full name: 조무열
Contact number: +82-2-2228-3070
e-mail: muyeolcho@yuhs.ac

P-06 포스터 경쟁부문 발표

클로르헥시딘 용출 탄성체의 다균종 바이오필름 형성 억제 효과

최준혁[1,2], 정은하[1], 이은송[1,2], 정희인[1,2], 김백일[1,2*]

[1]연세대학교 치과대학 예방치과학교실, [2]BK21 창의치의학융합 교육연구단

색인: 구강양치액, 교정환자, 바이오필름, 클로르헥시딘 용출 탄성체

1. 서론

구강 내 바이오필름은 경조직 혹은 연조직 표면에 다양한 미생물이 부착하여 군집을 형성한 것으로, 치아우식증과 치주질환 등 세균성 구강질환의 원인이다. 교정치료 중인 환자의 경우 교정장치 주위로 바이오필름이 더 잘 축적되며, 물리적으로 제거하기 어렵다. 따라서 교정환자는 바이오필름 관련 질환의 발생률이 높기 때문에 비교정환자에 비해 더 주의 깊은 구강관리가 필요하다.

결찰재료에 항균물질로 잘 알려진 클로르헥시딘이 지속적으로 용출되도록 제작된 클로클르헥시딘 용출 탄성체 (Chlorhexidine-releasing elastomerics, CRE)는 약물전달시스템이 적용되어 탄성체 표면으로부터 저농도의 클로르헥시딘(CHX)이 용출된다. 이러한 CRE는 치아우식증의 원인균인 부유성 *Streptococcus mutans*에 대해 7일 동안 항균력을 나타낸다고 보고되었다. 그러나 구강질환은 단일 균종이 아닌 다균종으로 구성된 바이오필름에 의해 발생되기 때문에 전임상단계에서 CRE의 효과를 확인하기 위해서는 다균종 바이오필름에 대한 효과를 평가할 필요가 있다.

따라서 이번 연구에서는 다균종 바이오필름 모델을 활용하여 CRE의 바이오필름 형성 억제 효과를 평가함으로써, CRE의 임상적 활용 가능성을 확인하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 클로르헥시딘 용출 탄성체 및 시편 제작

CRE는 탄성체에 코팅용액을 적용하여 제작하였다. 코팅용액은 drug로 chlorhexidine diacetate (Sigma-Aldrich, MO, USA)를 polymer로는 ethyl cellulose (Sigma-Aldrich, MO, USA)를 그리고 solvent로 ethanol (Duksan, Ansan, Korea)과 dichloromethane (JUNSEI, Tokyo, Japan)을 사용하였다. Solvent의 비율을 다르게 하여 CRE 1, CRE 2 실험군에 적용할 두 개의 코팅용액을 제조하였다 (Table 1).

코팅용액을 탄성체에 적용하기 위해 교정용 탄성체(TP Orthodontics, IN, USA)를 증류수로 세척하고 1시간 동안 60˚C 환경에서 건조시켜 준비하였다. 각 군별로 배합된 코팅용액(8mL)을 탄성체의 양면

에 각각 2회 분무하고 5분 동안 건조시켰다. 동일한 과정을 5회 반복한 후 실온에서 1시간 동안 완전히 건조시켰다. 음성대조군(DW)과 양성대조군(0.1% CHX)은 멸균 증류수로 단순 세척하고, 어떠한 물질도 코팅되지 않은 건조한 상태의 탄성체를 사용하였다. 이번 실험에 이용된 시편은 아크릴 몰드에 매몰된 8mm×3mm의 우치표면에 3개의 탄성체를 결합하여 제작하였다.

Table 1. Compositions of the coating solutions on orthodontic elastomerics in the four study groups

Groups	Drug (mg)	Polymer (mg)	Solvent (mL)	
	Chlorhexidine diacetate	Ethyl cellulose	Ethanol	Dichloromethane
DW	-	-	-	-
CRE 1	10	20	-	1
CRE 2	10	20	0.3	0.7
0.1% CHX	-	-	-	-

DW, distilled water; CRE, chlorhexidine-releasing elastomerics; 0.1% CHX, 0.1% chlorhexidine digluconate.

2.2 다균종 바이오필름 형성 및 실험물질 처치

이번 연구는 치아우식 및 치주질환이 없으며 24시간 구강관리를 하지 않은 건강한 성인 남성의 자극성 타액을 접종원으로 이용하였다. 24-well plate에 담긴 각 군의 시편에 1.5ml의 타액을 접종한 후, 10% CO_2 및 37°C 환경에서 4시간 동안 배양하여 획득피막을 형성하였다. 4시간 후 well의 바닥부터 타액을 흡인한 뒤 0.3% sucrose 농도의 basal medium mucin 배양배지 1.5ml을 첨가하였다. 시편은 혐기성 조건(80% N_2, 10% CO_2, and 10% H_2)의 37°C에서 배양되었다. 타액접종 28시간 후 실제 구강양치액 사용하는 상황을 모사하기 위하여 하루 2회 5분 동안 각각의 군을 1.5 ml 처치용액에 침적하였다. 음성대조군, CRE 1 그리고 CRE 2는 처치용액으로 멸균된 증류수를, 양성대조군은 처치용액으로 0.1% CHX digluconate solution (Sigma-Aldrich, MO, USA)을 사용하였다. 모든 시편은 처치 후 cysteine peptone water (CPW)로 3회 수세한 뒤 배양배지로 옮겨 바이오필름의 재성장을 유도하였다. 시편은 24시간마다 새로운 well에 담긴 1.5ml의 신선한 배양배지로 옮겨 총 7일간 바이오필름의 성숙을 유도하였다.

2.3. 바이오필름 형성 억제 효과 평가

시편 표면에 형성된 7일 성숙 바이오필름의 생균수를 확인하기 위해 시편을 1.5ml의 CPW로 3회 수세하여 느슨하게 부착된 부유성 세균을 제거한 뒤, 2ml의 CPW가 들어있는 15ml conical tube로 옮겼다. 그 후, 1분 동안 vortexing을 수행하고 1분간 40kHz로 초음파 처리하였다. 세균 현탁액은 연속 희석한 뒤 5% tryptic soy blood agar plate로 옮겨 도말하였다. Plates는 37°C 혐기 배양기에서 72시간 배양된 후, colony-forming units (CFUs)를 산출하여 바이오필름의 총 생균수를 확인하였다.

CRE의 항균지속효과를 평가하기 위해 7일 동안 24시간 간격으로 shutter speed of 1/45 s, aperture

of 7.2, and ISO speed of 1,600의 조건에서 시편 표면의 QLF-D 이미지를 촬영하였다. 촬영된 이미지는 Image J 프로그램(Java 1.8.0_112 National Institute of Health, USA)을 이용하여 Red/greed (R/G) ratio를 분석하였다.

2.4. 통계분석

모든 통계분석은 Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)이용하여 수행하였고 0.05의 유의수준을 사용하였다. CRE 군의 바이오필름 형성 억제 효과를 검정하기 위하여 각 군의 총 생균수 및 R/G ratio 값에 대하여 일원배치 분산분석을 수행하였고, 사후 검정으로 Tukey 기법을 이용하였다.

3. 연구결과 및 고찰

7일 동안 성숙시킨 바이오필름의 총 생균수를 Log_{10}CFU/mL로 환산하여 확인한 결과, 음성대조군인 DW에 비해 CRE 1, CRE 2 및 0.1% CHX 양성대조군의 Log_{10}CFU/mL는 각각 13.6%, 13.3%, 7.7% 감소하였다(P<0.05, Fig. 1). 타액접종 후 7일 차에 R/G ratio는 DW 군에서 가장 높았으며, CRE 1과 CRE 2의 R/G ratio와 유의한 차이가 있었다. 특히 CRE 1의 경우 바이오필름 형성 4일 후부터 DW 군과 유의한 차이를 보였으며 CRE 2는 바이오필름 형성 7일 차에 DW 군과 유의한 차이를 보였다 (P<0.05, Fig. 2). 이번 연구는 실험실 환경에서 7일이라는 제한된 기간 동안 CRE의 바이오필름 형성 억제 효과를 평가하였기 때문에 임상적으로 유효한 CHX 농도와 교체 주기를 제시할 수 있는 후속 임상 연구가 필요할 것으로 사료된다.

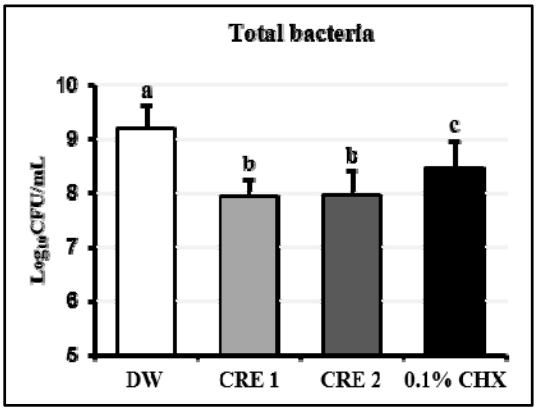


Fig. 1. Inhibitory effects of different treatment groups on 7-day-old mature dental biofilm (P<0.05).

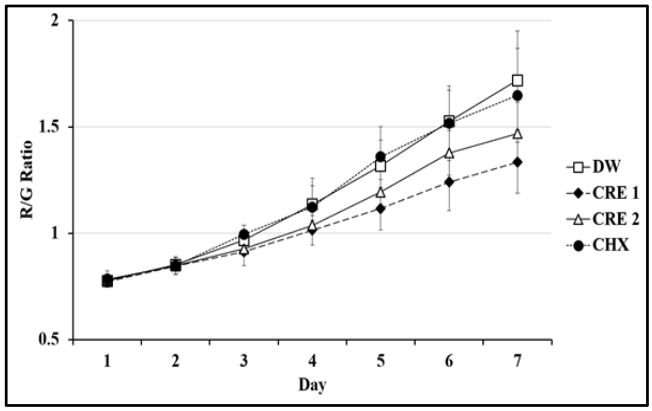


Fig. 2. Changes in Red/Green ratio of dental biofilm grown with different treatment groups according to the maturation time.

4. 결론

저농도의 CHX가 지속적으로 용출되는 CRE는 0.1% CHX 구강양치액에 비해 효과적으로 바이오필름의 형성을 억제하였다. 따라서 임상에서 CRE를 활용함으로써 교정환자의 바이오필름 관련 구강질환을 보다 간편하고 효과적으로 예방할 수 있을 것이라 사료된다.

Full name: 최준혁
Contact number: +82-2-2228-3070
e-mail: jhchoi25@yuhs.ac

P-07 포스터 경쟁부문 발표

아크릴 표면의 흡광도를 이용한 치약마모도 평가 방법 개발

변민지[1], 전은주[1], 김백일[2], 정승화[1]

[1]부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치의학교실, [2]연세대학교 치과대학 예방치과학교실

색인: 마모도, 아크릴, 연마제, 치약, 흡광도

1. 서론

마모도가 높은 치약은 상아질을 노출시켜 지각과민증을 유발할 수 있다. 치약의 마모력은 개인의 구강 상태 및 칫솔질 습관에 따라 다르게 나타날 수 있으므로, 치약 선택의 중요한 고려사항이다. 따라서 제조사는 소비자에게 치약의 마모도 정보를 제공할 필요가 있다. 현재 국제표준협회에서 규정하는 치약의 마모도 측정 방법은 복잡한 실험과 고가의 장비가 필요하다. 따라서, 치약의 상대적인 마모도를 정량적으로 나타낼 수 있는 간단한 평가방법이 개발된다면 소비자에게 마모도 정보를 쉽게 제공할 수 있고, 대상자별 적절한 치약을 추천할 수 있는 자료로 이용될 수 있다. 이번 연구의 목적은 시판 중인 치약들의 마모도를 비교, 평가할 수 있는 치약마모도 평가법을 개발하는 것이다.

2. 실험방법

2.1. 실험 치약의 준비

시중에 판매되고 있는 치약 중에서 연마제 종류, 제조업체, 표방하는 치약 효능을 고려하여 9개의 치약을 임의로 선정하였다(Table 1).

Table 1. The characteristics of Toothpastes used in this study

Commercial name	Abrasive	Manufacturing company	Country
시린메드 에프	인산삼칼슘/콜로이드성이산화규소	㈜ 부광약품	대한민국
센소다인후레쉬	덴탈타입실리카	Neocosmed Co.,Ltd,	태국
덴탈클리닉2080시그니처토탈그린	덴탈타입실리카	㈜ 애경	대한민국
메디안 치석 오리지널	덴탈타입실리카	㈜ 아모레퍼시픽	대한민국
페리오캐비티케어어드밴스드	탄산칼슘	㈜ LG생활건강	대한민국
부광 안티프라그	무수인산수소칼슘/인산수소칼슘수화물	㈜ 부광약품	대한민국
콜게이트 맥시멈 캐비티 프로텍션	인산수소칼슘수화물	Colgate-Palmolive Co.,Ltd,	태국
뷰센에스 시린이케어	콜로이드성 이산화규소/인산삼칼슘	오스템파마	대한민국
뷰센28어드밴스드치아미백제	콜로이드성 이산화규소	오스템파마	대한민국

2.2. 치약 마모실험

8mm 두께의 투명 아크릴 시편과 평면형의 칫솔모 배열을 가진 일반 칫솔을 V-8 Cross Brushing Machine에 장착한 후, 압력계를 이용하여 각 시편에 가해지는 칫솔 압력이 200 g이 되도록 조정하였다. 칫솔질 횟수는 20회, 60Hz로 고정하였다. 실험군은 아크릴 시편을 기계에 장착하기 전에 칫솔질 될 면에 치약을 적당량(0.05-0.1 g) 도포하였다. 대조군은 치약 없이, 칫솔만으로 칫솔질 하였다. 각 실험군당 7번 반복하였으며, 칫솔질 후 아크릴 표면 상에 나타난 스크레치를 정량화하였다.

2.3. 흡광도를 이용한 아크릴 측정

치약 마모도 간이 평가를 위해 본 연구에서는 UV-Vis Spectrophotometer를 이용하여 정상 표면으로 0점 보정 후, 마모(스크레치)된 아크릴 시편의 흡광도를 측정하였다. 이 방법은 아크릴 시편의 마모 정도를 빠르고 간편하게 측정할 수 있다. 이 방법의 타당도 평가를 위해, 아크릴 시편의 표면을 편광현미경(×100)으로 촬영한 뒤, 디지털 이미지 분석을 통해 마모(스크래치) 정도를 정상표면 대비 정량화하였으며, 두 방법 간의 관련성을 평가하였다.

2.4. 통계 분석

치약별 아크릴 시편 흡광도 및 치약별 이미지 gray value의 차이는 일원배치분산분석과 Bonferroni 사후검정하였다. 흡광도와 이미지 분석 결과 간의 상관분석을 시행하였다. 통계분석은 IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하였다.

3. 실험결과

각 실험군에서 칫솔질 후 흡광도와 gray value는 차이를 보였으며($P<0.05$), 두 흡광도는 이미지분석 결과와 높은 상관관계를 나타냈다(r=0.948, $P<0.001$). 마모도가 가장 낮은 그룹은 센소다인, 뷰센28, 시

린메드였으며, 중간 그룹은 2080, 메디안, 콜게이트, 가장 높은 그룹은 뷰센S, 페리오, 안티프라그로 나타났다(Table 2).

Table 2. Optical density and gray value of abraded acrylic specimen by toothpaste

제품명	Optical density		Gray value	
	Mean(n=7)	SD	Mean(n=21)	SD
안티프라그	0.0530[a]	0.0048	7.26[a]	1.86
페리오	0.0139[b]	0.0026	2.31[b]	0.76
뷰센S	0.0080[c]	0.0029	1.79[b]	0.8
콜게이트	0.0032[d]	0.0007	0.85[c]	0.37
메디안	0.0030[de]	0.0009	0.72[c]	0.42
2080	0.0023[de]	0.0007	0.57[c]	0.37
시린메드	0.0015[de]	0.0005	0.34[c]	0.33
뷰센28	0.0010[de]	0.0004	0.36[c]	0.21
센소다인	0.0007[de]	0.0006	0.31[c]	0.16
control	0.0000[e]	0.0004	0.28[c]	0.14

- Analysis was conducted by one way ANOVA.
- [abcde]Same letters denote there are no significant difference between groups by bonferroni test (P<0.05).

4. 고찰

국내외에서 매년 시판되는 치약의 종류는 매우 다양하며, 치약 속 함유된 연마제 성분 또한 제각각이다. 치약 속 연마제의 종류, 입자크기, 함유량 등은 치면세균막의 제거효과 및 치아 마모의 영향 요인이다. 적절한 치면세균막 관리 및 상아질 지각과민 관리를 위해서는 사용자의 구강상태에 맞는 적정 수준의 마모도를 갖는 치약 선택이 중요하다. 하지만, 치약마모도를 객관적으로 평가하기 위한 기존의 방법은 복잡하고 시간과 비용이 많이 들기 때문에, 기존 치약들의 마모도 정보는 매우 제한적이며, 이로 인해 치과전문가는 환자의 구강 상태에 맞는 치약 처방에 한계가 존재한다.

이번 연구를 통해 제안한 아크릴 시편을 활용한 흡광도 평가 방법은 기존의 방법보다 더 단순하고 객관적이다. 첫째, 기존 방법의 상아질 시편은 경도 및 구성 성분의 변이가 존재하지만, 아크릴 시편은 동일한 경도와 재질로 표준화가 가능하다. 둘째, 짧은 칫솔질 횟수와 간단한 측정법으로 인해 다양한 치약의 마모도를 쉽게 측정할 수 있다. 셋째, 범용 광학 측정 장비를 활용함으로써 결과를 신뢰할 수 있고, 실험방법의 표준화가 가능하다.

5. 결론

이 연구에서는 아크릴 시편과 UV-Vis Spectrophotometer를 이용한 간단하고 객관적인 치약마모도 평가방법을 개발하였다. 이 방법은 시판되는 수종의 치약의 마모도를 쉽게 모니터링할 수 있으며, 치약 사용자에게 치약마모도에 대한 객관적인 정보를 제공할 수 있다.

Full name: 정승화
Contact number: +82-51-510-8220
e-mail: jsh0917@pusan.ac.kr

P-08-R 포스터 경쟁부문 발표

영유아 국가구강검진 실시 시기 조정의 필요성

박지아[1], 이재영[2], 한솔[1], 조현재[1], 김영재[3], 정세환[4], 진보형[1]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [2]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과,
[3]서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실, [4]강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실

색인 : 영유아, 구강검진, 시기, 치아우식, 위험도

1. 서론

‘영유아기’는 출생 후 만 6세 미만의 시기로, 평생의 건강에 기초가 되는 때이다. 치아우식은 영유아가 겪는 가장 흔한 질병 중 하나로, 여러 나라에서 영유아의 구강질환 예방과 조기발견을 위해 영유아 구강검진을 시행하거나 권고하고 있다. 우리나라에서는 2007년 5회의 건강검진에 2회의 구강검진이 포함된 형태로 영유아 국가검진이 시작되어, 현재 7회의 건강검진과 3회의 구강검진 구성에 이르렀다. 영유아 국가검진은 연령별 성장 특징에 따라 생후 4-71개월 사이에 시행하는데, 구강검진은 생후 9-12개월에 소아과에서의 문진 이후, 18-29, 42-53, 54-65개월 3차례에 걸쳐 치과에서 받도록 규정하고 있다. 최근 세계소아치과학회 등에서는 영유아의 치아우식 위험도를 평가하고 유아기우식증을 예방할 수 있는 가장 좋은 방법은 정기적인 구강검진을 통해 관련된 변화를 관찰하는 것이라고 하면서, 생후 1년 이내 생애 첫 구강검진을 시작하고 3-12개월 주기로 치과를 방문할 것을 권고하고 있다. 그러나 현재 영유아 국가구강검진은 생후 1년 내 치과에서의 임상검사를 포함하지 않고, 3차례 구강검진의 간격이 길고 일정치 않으며 검진 횟수 또한 적어, 영유아 치아우식 위험도와 발생을 지속적으로 관찰하기에 불충분하다. 그래서 이번 연구는 최근 5개년 간 영유아 국가구강검진 수검 결과를 분석함으로써 우리나라 영유아의 치아우식 발생 및 그 위험도 양상을 확인하여, 현행 영유아 국가구강검진 실시 시기 조정의 필요성에 대한 근거를 마련하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

서울대학교치과병원 연구윤리심의위원회(ERI20008) 및 국민건강보험공단(NHIS-2020-1-299)의 승인을 받아 국민건강보험공단에 수집된 영유아 국가구강검진 청구자료로부터 수검현황과 검진결과를 분석하였다. 현행 구강검진 서식이 적용된 2014년도부터 공단 수집 및 데이터클리닝이 완료된 최신자료인 2018년도까지의 영유아 구강검진 결과와 수검 영유아의 자격·진료·건강검진 정보로 구성된 맞춤형 DB를 구축하였다. 2018년도를 제외한 2014-2017년도 자료 모두 18-29, 42-53, 54-65개월 각 검진의 수검

자 전수 자료였다. 매(격)년으로 반복되는 성인 구강검진과 달리 영유아 구강검진은 차수별 검진이므로 청구자료 상 중복수검자가 거의 없어 차수별로 5개년 자료를 통합 분석하였다.

영유아 구강검진의 목표 질환은 치아우식으로, 구강검사는 우식치아, 인접면 우식의심치아, 수복치아, 우식발생위험치아(18-29개월 제외)를 판별하는 치아검사와 음식물잔사(치면세균막)을 확인하는 구강위생검사로 구성된다. 문진은 치과병력, 구강건강인식도, 구강건강습관문제(설탕섭취, 구강위생, 불소이용)에 관한 11(12)문항이며, 전체적으로 문진과 임상검사에 따라 종합판정과 사후관리권고(조치사항), 구강보건교육 상담이 결정되는 구조이다.

영유아 치아우식 위험도 및 발생 양상은 1) 각 구강검진 시기별 구강검사, 문진평가, 종합평가의 유소견율을 확인하고, 2) 검진 시기에 따른 치아우식 관련 검사항목 유소견율 변화 추이를 파악함으로써 분석하였다. 모든 통계분석은 SAS Enterprise guide 7.1 프로그램(SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을 이용하였다. 분석결과에 따라 현행 영유아 구강검진 주기의 문제점을 파악하고, 이를 보완할 수 있는 구강검진 실시 시기 조정안을 구상하였다.

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 현행 영유아 건강검진 및 구강검진 시기와 그 내용

표 1. 현행 영유아 국가 건강검진 및 구강검진의 실시 시기와 검진 내용

검진 차수*	실시 시기 (해당 연령)	검진 내용				검진 유효기간	
		건강검진	구강검진			건강검진	구강검진
			문진	구강검사	상담		
1차	4개월	○	-	-	-	검진일 기준 생후 4-6개월	-
2차	9개월	○	○†	-	-	검진일 기준 생후 9-12개월	-
3차	18개월	○	○	○	○	검진일 기준 생후 18-24개월	생후 18-29개월
4차	30개월	○	-	-	-	검진일 기준 생후 30-36개월	-
5차	42개월	○	○	○	○	검진일 기준 생후 42-48개월	생후 42-53개월
6차	54개월	○	○	○	○	검진일 기준 생후 54-60개월	생후 54-55개월
7차	66개월	○	-	-	-	검진일 기준 생후 66-71개월	-

* 검진 차수는 건강검진 기준
†소아과에서 실시

3.2. 영유아 구강검진 시기별 영유아 치아우식 위험도 및 발생 양상

3.2.1. 영유아 구강검진 시기별 구강검사와 문진, 종합평가에 대한 주요 결과

2014-2018년 영유아 구강검진 분석에 따르면, 18-29, 42-53, 54-65개월 영유아 치아우식 유병률은 각각 14.0, 42.0, 43.7%, 인접면 우식의심치아율 4.8, 19.1, 23.1%, 수복치아율 1.1, 15.7, 29.7%, 우식발생위험치아율 31.7(42-53개월), 31.4(54-65개월)%, 구강위생 개선요망비율은 15.6, 21.6, 20.3%이었다. 문진 문항 중 주요 응답률은 18-29, 42-53, 54-65개월 영유아 각각, 보호자의 아이 치아우식인

지율 12.3, 32.3, 36.7%, 초기우식인지율 3.9, 9.7, 15.3%이었다. 종합판정은 18-29, 42-53, 54-65개월 영유아 각각 정상A 39.1, 23.6, 21.1%, 정상B 4.1, 3.7, 5.4%, 주의 42.8, 30.7, 29.8%, 치료 필요 14.0, 42.0, 43.7%, 사후관리권고 중 불소도포 등 특수예방조치 필요자율은 9.0, 43.1, 50.4%이었다.

3.2.2. 검진 시기에 따른 치아우식 관련 검사항목 유소견율 변화 추이

그림 1에서 알 수 있듯이, 현재 치료가 필요한 치아우식이 있는 영유아의 비율(우식치아 유소견율)은 18-29개월에서 42-53개월 사이 3배 가까이 급격히 증가하여 이후 40%대에 이르며, 인접면 우식의심치아 또한 5배 가까이 증가하여 54-65개월에는 23%에 이른다. 이는 구강검진 1차와 2차 사이 간격이 너무 길어 유치열 완성기인 만3세 전후 치아우식 발생 폭증을 발견하지 못함을 시사한다. 54-65개월에 수복치아가 30%에 이르는 것은 적절한 검진시기를 놓쳐 치아우식 조기발견과 예방관리에 실패했음을, 또 이미 18-29개월에 우식 유병률이 14%라는 것은 생애 첫 치과검진이 너무 늦었음을 반증한다. 이 결과는 현행 영유아 구강검진 증설 및 시기 조정의 필요성을 뒷받침한다.

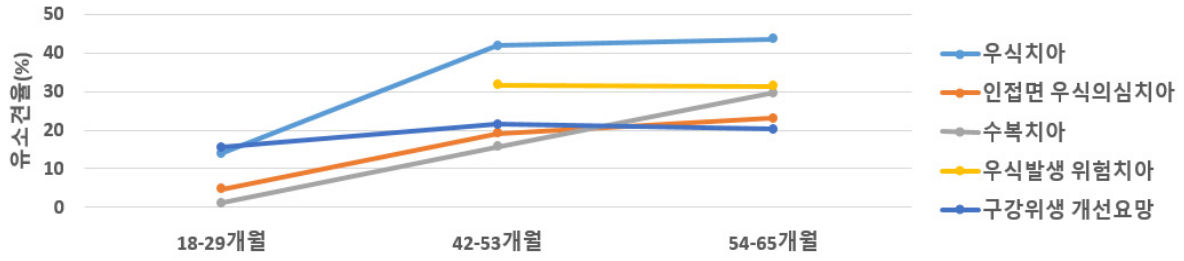


그림 1. 영유아 구강검진 시기에 따른 치아우식 관련 유소견율 변화 추이

3.2.3. 영유아 국가구강검진 실시 시기 조정안

가장 이상적인 영유아 구강검진 주기는 건강검진처럼 1년 이하의 간격으로 매년 실시하며, 생후 1년이 되기 전에 치과에서 첫 검진을 시작하는 것이다. 하지만 현실적으로 현행 제도와의 혼선을 줄이면서, 치아우식 위험도가 급격히 증가하는 시기에 치아우식 조기발견과 예방관리 기회를 놓치지 않기 위해서는, 유치열 완성기인 건강검진 4차기에 구강검진을 추가하거나(조정안 1), 기존 3회의 구강검진 간격을 조정하여 이 시기를 포함해야 한다(조정안 2). 또, 9개월 소아과의 구강문진을 치과의 구강검진으로 전환하거나, 제1대구치 맹출기에 구강검사가 포함되도록 하는 방안(조정안 3)도 고려할 수 있다(표 2).

표 2. 영유아 국가구강검진의 실시 주기 조정안

검진 차수*	실시 시기 (해당 연령)	구강검진 주기					조정 근거
		현행	이상적 시기	조정안 1	조정안 2	조정안 3	
1차	4개월	-	○	-	-	-	
2차	9개월	-	○	-	-	○	유전치 맹출, 유아기우식증 예방 최적기
3차	18개월	○	○	○	○	-	
4차	30개월	-	○	○	○	○	유치열 완성기
5차	42개월	○	○	○	-	-	
6차	54개월	○	○	○	○	-	
7차	66개월	-	○	-	-	○	제1대구치 맹출 시작 시기

* 검진 차수는 건강검진 기준

4. 결론

영유아기의 높은 치아우식 위험도는 영구치 건강에도 영향을 준다. 영유아의 치아우식을 예방하고 올바른 구강건강관리의 초석을 다지기 위해서는 영유아기 구강문제를 조기에 발견하고 적극적인 예방 서비스와 중재 치료를 제공해야 한다. 이를 위해서는 적절한 시기에 치과에서 구강검진을 받도록 하는 것이 매우 중요하다. 따라서 현행 영유아 국가구강검진 증설 및 실시 시기 조정을 통해 영유아의 주기적 구강검진 및 치아우식 예방관리를 도모해야 할 것이다.

참고문헌

1) Park SW, Park JA, Lee JY, Lee GR, Jin BH. Needs of caregivers for national oral health screening for infants and children. *J Korean Acad Oral Health* 2020;44:138-143.

※ **Acknowledgement** : 이 연구는 2019-2020년도 질병관리본부 연구개발비로(2019P321000)로 수행되었음.

Full name: 박지아
Contact number: +82-2-740-8782
e-mail: narcist0@snu.ac.kr

P-09-R 포스터 경쟁부문 발표

Pit and fissure sealant as a preventive strategy: a case report

Seunghyun Lee[1], Deuksang Ma[1], Deokyoung Park[1], Sehwan Jung[1]

[1]Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University, Gangneung, Korea

Keywords: preventive dentistry, sealant

1. 서론

대표적인 구강상병인 치아우식증은 유병률이 매우 높은 질환으로, 우리나라 국민의 경우 영구치 우식증 경험이 만 6세부터 증가하여 20세 무렵에는 90%를 초과하는 것으로 알려져 있다. 치아우식증의 예방법으로 이용되는 불소이용과 치아홈메우기 가운데 치면열구전색이라고도 불리는 치아홈메우기는 1960년대 처음 소개된 이래로 소와열구 우식증의 예방에 널리 이용되고 있으며, 누적된 근거 분석을 통해 미국과 영국 등 세계 각국에서 영구치 치아홈메우기를 강하게 권고하고 있다. 한국 역시 2009년부터 치아홈메우기를 건강보험 급여로 보장하고 그 기준을 꾸준히 개선하고 있으나 해외 사례와 같이 불소도포 및 우식위험도 평가를 함께 강조하고 있지 않아 단일 술식의 완성도에 그 초점이 집중되고 있는 바, 치과주치의사업의 일환으로 치아홈메우기를 시행한 본 증례를 보고하여 포괄적 예방전략 수립 과정에서 치아홈메우기의 역할을 검토하고자 한다.

2. 증례

증례 보고 대상자는 2019년 3월부터 강릉원주대학교 치과병원을 통한 치과주치의사업에 참여하고 있는 만 9세 남아이다. 초진을 포함한 6개월 간격의 정기 내원마다 문진을 포함한 구강검진, 구강보건교육, 치면세마 및 불소도포의 포괄적 치과의료서비스를 제공받았으며, 2021년 3월 구강검진시 #36의 치아홈메우기 계획이 결정되었다.

2021년 3월 당시 문진 내용상 간식 섭취 빈도가 낮고 불소치약의 이용을 포함한 구강위생관리습관이 양호하며 치과주치의사업에 꾸준히 참여하고 있어 전문가 불소도포 등 치과이용 역시 양호한 것으로 확인되었다. 구강검진시 관찰된 보통 수준의 구강위생상태에 근거하여 TBI가 제공되었으며 우식병소 및 치료받은 치아가 존재하지 않아 종합적 우식위험도는 낮은 것으로 평가되었다.

2021년 10월 치아홈메우기를 위해 내원하여 교합면이 완전맹출된 #36의 홈메우기에 앞서 치아를 격리하고 세정하였다. 대상 치아의 맹출 정도와 뺨, 혀 등 주변 연조직 및 구강저의 발육 상태를 고려하여 코튼롤

방습을 시행하였고, 이후 러버컵을 이용하여 협면과 설측면의 치면세균막을 제거, 브러시를 이용해 교합면 열구의 음식물 잔사를 제거하였다.

치면세정의 모든 과정에는 퍼미스(Nupro prophylaxis medium paste; Dentsply Sirona, York, PA, USA)를 사용하였고 브러시 적용시 각도와 모터의 세기를 조절하여 소와열구에 대한 접근도를 높이되 연조직에 닿지 않도록 주의하였다. 음식물 잔사는 저속 핸드피스만으로 모두 제거되었고, 열구의 해부학적 구조상으로도 고속 핸드피스 사용은 필요하지 않았다.

산부식제(Scotchbond Universal Etchant 35%; 3M ESPE, St.Paul, MN, USA)의 적용은 15초간 이루어졌으며 이후 수세 및 건조하였다. 코튼롤을 교체하여 적절한 격리를 유지한 채 부식된 열구를 따라 실란트(ClinproTM Sealant; 3M ESPE, St.Paul, MN, USA)를 도포하고 광중합하였다. 이 때 원심부 치은열구액 침범의 우려가 있어 최후방부 얕은 열구부위에는 실란트를 도포하지 않았다.

낮은 우식위험도 및 새로 발생한 우식병소가 없다는 점을 고려하여 재내원 시기는 마지막 포괄적 치과의료서비스가 제공된 6개월 이후의 정기내원을 계획하였고, 추후 구강검진시 다른 치아의 치아홈메우기 필요성이 발견되는 경우 이상의 과정이 반복될 것을 보호자에 설명하였다.

3. 고찰

예방에 초점을 맞춘 포괄적 치과의료서비스인 치과주치의사업의 일환으로 치아홈메우기를 시행하고 그 배경에 따라 향후 계획을 수립하였다. 세계 각국 아동의 치아우식증 예방 전략 흐름에 따라 고안되어 2021년 현재 시행 중인 아동치과주치의 시범사업의 내용을 고려할 때, 구강검사 및 생활습관 위험도를 고려한 치아홈메우기 등 선택적 서비스의 병행을 통한 치아우식증의 보다 효율적인 예방을 기대할 수 있다.

참고문헌

1) Ahovuo-Saloranta, Anneli et al. “Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth.” The Cochrane database of systematic reviews vol. 7,7 CD001830. 31 Jul. 2017, doi:10.1002/14651858.CD001830.pub5

Full name: Seunghyun Lee
Contact number: +82-10-7345-2188
e-mail: leesh.dmd@gmail.com

P-10-R 포스터 경쟁부문 발표

전신질환 및 구강질환 예측을 위한 구강건강 코호트 구축

신민주[1], 김선집[1], 고도현[1], 조현재[1*]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실

Keywords: 구강건강, 인구사회학적 지표, 전신건강, 칫솔질 영상, 3D 스캐너

1. 서론

치주질환과 치아우식증은 양대 구강상병으로 2015년 상반기 기준 진료비 통계에서 각각 2위, 10위로 선정되는 등 사회경제적 부담이 큰 질병이라 할 수 있다. 특히 치주질환은 다양한 연구에서 당뇨, 심혈관 질환 등 전신질환과의 연관이 밝혀지고 있어 예방의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 이러한 관점에서 구강보건 선진국이라 할 수 있는 미국, 일본, 동유럽에서는 유전자 분석 및 융합 진단기술을 이용한 구강병 분석법을 도입해 예방 및 치료 가이드로 활용하고자하는 연구들이 진행 중이다.

구강관리용품 사용이 구강질환 및 전신질환을 예방할 수 있다는 연구 결과들은 많으나 대부분의 연구에서 구강관리용품 사용 횟수와 같은 양적 지표만을 이용하여 분석을 진행하였다. 하지만 구강건강에 영향을 미치는 대표적인 지표인 치면세균막의 제거 효율에는 구강관리용품 사용 횟수뿐 아니라 사용 방법도 많은 영향을 미치므로 질적 지표에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 이는 추후에 구강관리교육에 대한 근거자료로도 활용될 수 있을 것이다.

따라서 이번 연구에서는 구강관리용품 실제 사용 영상, 3D 스캐너 영상 등 최신 기술을 이용하여 치면세균막 지수, 치아우식, 치주질환 등 구강건강에 유의하게 영향을 미치는 요인들을 찾아내고 구강관리용품 사용 방법에 대한 질적 연구를 시행하여 코호트를 구축하고자 한다. 나아가 인구사회학적 지표와 같은 2차 자료와의 연계를 통하여 전신질환 및 구강질환과의 관계를 알아보고자 한다

2. 연구대상 및 방법

이 연구는 서울대학교 치의학대학원 연구윤리심의위원회의 심의(IRB No.S-020200024)를 거친 후, 인터넷에 게시한 광고를 통해 자발적으로 지원한 참여자 중 본 연구에 적합하다고 선정된 사람을 대상으로 하였으며 목표조사 대상자 수는 탈락률을 고려하여 305명으로 설정하였다. 첫 번째 내원 시 인구사회학적 요인 설문조사, 칫솔질영상 촬영, 3D 스캐너 촬영, 임상 치주정보 검진(periodontal pocket depth, bleeding on probing, gingival recession), 치아우식상태 확인(WHO, ICDAS), Non carious cervical lesions (NCCL) index 측정, 치면세균막지수 측정, 저작력 측정, 타액 채취, 구내사

진 촬영을 시행하였으며, 동일한 관찰 및 임상검사를 약 1년(365일±7일) 간격, 4번의 추가 내원으로 총 5번 시행한다.

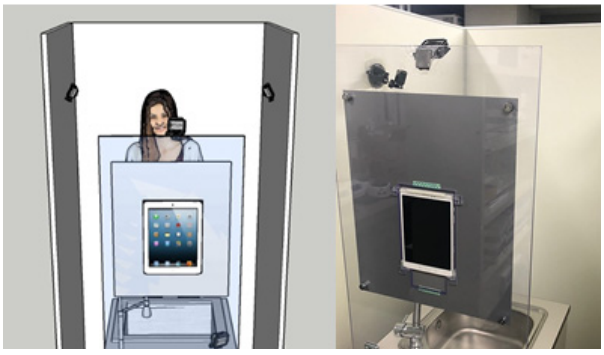


Fig. 1. 칫솔질 영상 촬영을 위한 시설

3. 연구결과 및 고찰

2020년 하반기에 89명(남성 33명, 여성 66명)을 대상으로 연구 진행하였으며 현재 2차년도 follow-up과 함께 추가 대상자를 모집(2차년도: 20명), 연구 진행중이다. 2021년 10월 현재 중도 탈락자는 없으며 임상 치주정보(PPD, BOP, gingival recession) 및 치아우식상태, NCCL index, plaque index에 유의미한 변화가 있는 대상자는 없었다.

4. 결론

기존 대상자의 추적관찰과 추가 대상자 모집을 통해 보다 많은 양의 자료를 축적한다면 치면세균막 지수에 유의하게 영향을 미치는 요인을 분석하고 나아가 전신 및 구강질환 예측을 위한 구강관리용품 사용자 코호트를 구축할 수 있을 것이다.

※ **Acknowledgements:** This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (2020R1C1C1013322).

Full name: Minjoo Shin
Contact number: +82-2-740-8679
e-mail: tlsals9@snu.ac.kr

P-11 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

'서울시 온라인 구강위생 관리 서비스'의 효과성 확인 및 활성화를 위한 중간 평가

정미리[1], 한병희[1], 이혜림[2], 정호정[1]

[1]카이아이컴퍼니, [2]서울시 건강증진과

Keywords: 구강위생 관리, 서울시, 예방, 온라인, 치아우식

1. 연구배경

2020년 초부터 시작된 COVID-19의 확산으로 인해 비말감염 우려가 커지면서, 치과 방문율(2020년 4월)이 5년 평균 방문율에 비해 약 20.5% 수준으로 감소하였다. 치과주치의, 학생구강검진 등의 공공구강보건 사업 역시 감염확산 우려로 무기한 연기되었다. 이러한 치과방문의 감소는 필요 치과치료가 지연될 가능성이 높아 개인 구강건강에 영향을 미칠 수 있다. 학령기 아동의 경우 우식발생의 진행이 빠르며 정기적인 검진 및 교육이 필수적이다.

서울시는 치과주치의, 학생구강검진 연기에 따른 초등학생 구강건강 악화를 방지하기 위하여 모바일 어플리케이션을 통해 구강건강 교육 및 자가 구강관리보조 시스템을 개발하여 지원하였다. 현재 우리나라의 구강보건교육 매체는 보건복지부 주관 또는 민간단체, 일선 구강보건교육 담당자들에 의해 제작되고 있으나 대부분 아날로그 형식으로 디지털화된 정보에 익숙한 아동들에게 디지털 형태의 매체 개발에 대한 요구가 있어 왔다. 어플리케이션은 학습자들이 원하는 시간과 장소에서 활용될 수 있어 효과적인 학습 도구로서 활용 가능하며, 중요한 구강보건교육 매체로 활용될 수 있다.

'서울시 온라인 구강위생 관리 서비스'는 구강위생 교육, 퀴즈, 양치상태 확인, 사전 사후 구강건강지식 설문으로 구성되어 있다. 동영상과 카드뉴스 형태의 교육을 12회에 걸쳐 시행하며 퀴즈를 통해 교육에 대한 복습 및 중요 내용을 재학습시킨다. '양치상태 확인'은 위아래 12개 앞니의 표면에 침착된 치면세균막(플라그)을 사진으로 자가 촬영 후 어플리케이션을 통해 분석하는 기능이며, 전체적인 세균막의 비율, 상하좌우 영역에 대한 침착정도를 보여주어 구강위생상태에 대한 흥미와 동기를 유발한다. 양치상태 확인을 위해 치면세균막 착색제와 유사하게 치면세균막을 착색시키는 식용색소를 이용한 제품인 착색가글(컬러가글, 닥스메디)이 제공되었다.

이번 연구는 '서울시 온라인 구강위생관리 서비스'의 구강건강 지식향상 효과와 결과에 영향을 미치는 요인을 분석하여, 향후 온라인을 통한 구강위생교육 및 프로그램 개발에 기여하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

‘서울시 온라인 구강위생관리 서비스’는 8개 시범학교 1-6학년 총 2,349명을 대상으로 2020년 11월 2일부터 시범사업을 시행하였다. ‘덴티아이 온라인’ 어플리케이션을 통해 동의서 수집한 후 진행되었다. 사전 구강건강 지식을 체크한 뒤, 구강건강교육 동영상 및 카드뉴스 형태로 충치예방, 칫솔질 방법, 잇몸질환 예방, 구강관리 용품사용에 대한 내용을 학습하였다. 식용색소를 이용한 컬러가글로 가글 한 뒤 플라그를 가시적으로 보여주고, ‘양치상태 확인’ 기능을 통해 시각화 하여 동기부여를 도모하였다. 12회의 구강건강 교육, 양치상태 체크 등을 모두 수행한 후 사후 구강건강지식 및 만족도를 확인하였다.

온라인 구강위생교육을 이수한 학생 중 연구 참여 동의를 실시하고 ‘덴티아이 온라인’ 어플리케이션을 이용한 학생을 대상으로 분석하였다. 2020년 11월 2일 서비스 시작부터 2020년 12월 18일까지의 데이터를 평가하였다. 덴티아이 온라인 플랫폼에 가입한 학생의 수는 734(30.8%)명이며, 구강건강교육을 실시한 학생은 204명(27.8%), 구강건강지식 체크 사전 참여자수 354명(48.9%), 사후 참여자수 40명(5.6%)으로 나타났다. 대상자들의 구강건강교육 실시 전후의 구강건강지식의 변화에 대하여 paired sample t-test를 시행하고 변인 간의 상관성 분석을 위하여 Pearson 상관계수 분석을 시행하였다.

3. 연구결과

구강건강교육 참여, 구강건강지식 사전, 사후 설문결과, 양치상태 확인의 결과 및 횟수, 만족도에 대한 결과는 다음과 같다(Table 1). 서울시 신청자 2349명 중 어플리케이션 가입자는 724(30.8%)이며 그 중 동영상 구강건강교육 참여자는 201명(27.8%), 12회차의 교육 중 평균 5.8회 참여하였다.

구강건강지식 설문의 사전 참여자는 354명(48.9%), 사후 참여자는 40명(5.5%)이며 사전점수 평균은 84.9점에서 89.0으로 4.8% 향상되었다. 양치상태 확인의 참여자는 418명(57.7%), 평균 횟수는 6.2회로 교육이나 사전 구강건강 지식 설문보다 높은 참여도를 보였다. 만족도 설문에 참여한 참여자는 356명(49.2%)였고 만족도는 대부분 매우 만족, 만족을 선택하여 5점 만점 중 4.1점을 보여주었다.

서울시 전체 대상자 중 사전, 사후 설문에 모두 참여한 40명의 구강건강지식의 향상률은 3.5%이었고 *P*-value가 0.0213으로 유의하게 나타났다(Table 1). 지역구에 대해서는 대상자가 적어 유의미한 분석이 어려웠고 관악구와 서대문구는 대상자가 2명 이하로 분석이 불가능하였으나, 양천구에서는 *P*-value 0.0199로 유의미한 향상률을 보였다.

Table 1. Results of a pre-, post- score of the oral health knowledge by regions

classification	subjects	pre-score	post-score	knowledge improvement rate	*P*-value
Seoul city	40	86.3	89.3	3.5	0.0213*
Gangdong-gu	7	87.1	84.3	-3.3	0.1723
Gwanak-gu	2	85.0	85.0	0.0	-
Dobong-gu	6	81.7	90.0	10.2	0.0925
Dongdaemun-gu	4	90.0	90.0	0.0	1.0000
Seodaemun-gu	1	80.0	90.0	12.5	-
Yangcheon-gu	8	83.8	91.3	9.0	0.0199*
Yeongdeungpo-gu	3	86.7	90.0	3.8	0.6666
Jungnang-gu.	9	90.0	91.1	1.2	0.5942

*$P < 0.05$.

4. 고찰

이번 연구에서 대상자의 구강건강지식은 유의하게 향상(3.5%, P=0.21)되었으며 높은 만족도(4.1점)를 나타냈다. 또한 구강보건 지식 향상률은 사전 지식이 낮은 학생들에게서 높게 나타나, 구강보건 지식의 정도가 낮고 교육이 필요한 학생들에게 온라인 교육을 제공하였을 때 낮은 비용으로 가장 필요한 대상자의 지식을 높여주는 효과를 가져올 것으로 기대된다. 스마트폰 어플리케이션을 통한 구강보건교육의 효과성 평가를 위한 연구에서, 자녀의 칫솔질 방법이 향상되었으며 칫솔질에 대한 재미나 흥미가 높은 수준으로 올라간 결과를 보였다.

컬러가글을 통한 양치상태 확인의 참여는 교육 컨텐츠보다 참여율이 높게 나타났다(418명(57.7%), 평균 횟수는 6.2회). 학생들에게 익숙한 디지털 사진을 통한 플라그 확인 기능이 학생들의 관심도를 유발시킬수 있었던 것으로 보인다. 서비스 후 만족도 기술형 문항에서 '본인이 찍어보고 직접 확인하며 더 적극적으로 양치질 할 수 있어 도움이 된다', '어디가 잘 닦이는지 알 수 있어 좋았다', '말로 하는 것보다 교육효과가 큰 것 같다' 등의 평가가 많았다. 이런 치면세균막을 가시적으로 보여주는 착색제를 이용하면 시각적인 효과가 극대화되고, 동기를 부여 할 수 있어, 통상적인 양치질 교육보다 더 효과적이다. 또한 치면착색제의 자가 사용 시 교육만 실시한 집단에 비해 치태지수가 유의하게 감소하는 것으로 나타나 치면착색제의 자가사용은 효과적인 자가구강관리 방법으로 제안될 수 있다.

'온라인 구강위생관리 서비스'는 공공분야에서의 비대면 온라인 교육의 시범 서비스로 시작되었으나, 코로나로 인하여 학교 등교가 어렵고 시범사업의 홍보가 원활히 이루어지지 못해 참여율이 낮았다는 한계점이 있다. 다양한 학습형태와 동기부여 시스템의 보완, 독려를 위한 방법이 필요할 것으로 보인다.

5. 결론

대상자들의 구강건강 지식은 유의미한 향상을 보였고($P<0.05$), 특히 사전 구강건강지식의 정도가 낮은 학생의 경우에서 높은 향상률을 보였다. 양치상태 확인의 평균 값, 즉 플라그 착색 정도가 낮은 학생의 경우 양치상태 확인의 횟수도 많고 서비스에 대한 만족도도 높게 나타났다. 구강 건강지식향상률은 사전 구강건강이 낮았던 경우 더 높게 나타나는 상관관계를 보였다. 양치상태 확인의 부위별(상하좌우) 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

Full name: 정미리
Contact number: +82-10-8388-2202
e-mail: miridds@naver.com

P-12 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

Relationship between sucrose concentration and a multi-species biofilm formation

Jian-Na Cai[1], Jae-Gyu Jeon[1,*]

[1] Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Jeonbuk National University

Keywords: dental caries, microbial homeostasis, multispecies biofilm, sucrose

1. Introduction

Dental caries is a diet-biofilm dependent disease, which related to an imbalance on microbial composition of biofilms that occurs under frequent exposure to dietary carbohydrates[1]. Previous studies have demonstrated that high challenge of sucrose exposure can increase the competiveness of mutans streptococci and lactobacilli, which will shift the biofilm to a more cariogenic one[2]. Therefore, the aim of this study was to evaluate the relationship between sucrose concentration and bacteria proportion in a multi-species biofilm model.

2. Methods

Streptococcus mutans (*S. mutans*), *Streptococcus oralis* (*S. oralis*), and *Actinomyces naeslundii* (*A. naeslundii*) were chose to form a multi-species biofilm. With this biofilm model, different concentration (0-40%) of sucrose was introduced to the multi-species biofilm 3 times per day (30 min per time) to simulate a human meal pattern. After 7 times sucrose exposure, the biofilms were analyzed by microbiological, biochemical, fluorescence in situ hybridization (FISH) and confocal laser scanning microscopy (CLSM) methods.

3. Results

The results showed that increasing sucrose level increased CFU count of *S. mutans* up to a certain concentration (5% sucrose), after which the number of *S. mutans* slightly

decreased, but the CFU counts of *S. oralis* and *A. naeslundii* continually decreased with sucrose concentration increase, especially, from 5% sucrose, the reduction was significant, and *S. mutans* became the dominant species in the biofilms. Furthermore, the acid production ability of the multispecies biofilm gradually increased and slightly decreased with sucrose concentration increased, and the turning concentration was 5%.

4. Conclusions

The findings suggest that increasing sucrose level could increase the competitiveness of *S. mutans* in the multispecies biofilm, which may shift the biofilm to a more cariogenic one, and 5% sucrose formed a most cariogenic biofilm in this study.

References

1) Marsh PD. Controlling the oral biofilm with antimicrobials. *J Dent* 2010;38(Suppl 1):S11-S15.
2) Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community-implications for health and disease. *BMC Oral Health* 2006;6(Suppl 1):S14.

Full name: Jian-Na Cai
Contact number: +82-63-270-4034
e-mail: caijianna1110@163.com

P-13 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

대학생에서 코로나바이러스감염증-19가 구강건강행태 및 구강증상에 미치는 영향

박지혜[1], 송근배[2], 최연희[2]

[1]경북대학교 치의학중개연구소, [2]경북대학교 치과대학 예방치과학교실

색인: 구강건강행태, 대학생, 마스크, 코로나19

1. 서론

코로나바이러스감염증-19(코로나19)는 Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)를 병원체로 하는 감염증으로 사람 간에 전파되며, 주된 감염경로는 감염자가 기침, 재채기, 말하기 및 노래 등을 할 때 발생한 호흡기 침방울(비말)을 다른 사람이 밀접접촉(주로 2 m 이내)하여 발생한다. 이에 우리나라는 여러 예방 조치와 함께 공공장소에서의 마스크 착용을 의무화하고 있으며, 세계보건기구(World Health Organization; WHO)에서도 효과적인 지역사회 감염 예방을 위해서는 국가가 포괄적 감염예방법의 일환으로 국민들에게 특정 상황이나 환경에서 마스크를 착용하도록 권장해야한다고 조언한다. 마스크 착용은 직·간접 접촉 및 비말을 통한 단거리 전파를 줄이는 간단하면서도 저렴하고, 효과적인 방법이다.

이번 연구는 현재 발생률이 높고 마스크 착용으로 인한 구강증상에 특히 민감하게 반응할 것으로 예상되는 젊은 층인 대학생들에서 코로나19로 인한 마스크 착용이 구강건강행태 및 구강증상에 미치는 영향에 대한 기초자료를 마련하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

편의표본추출법으로 모집문건을 경북대학교 내 온, 오프라인 게시판에 게시하여 모집문건에 적힌 설문조사 링크를 눌러 설문페이지로 접속하여 연구에 대한 설명서를 읽고 자발적으로 연구 참여에 동의한 대상자에 대해 온라인 설문조사를 실시하였다. 연구계획은 연구 수행 전에 경북대학교 연구윤리심의위원회로부터 승인을 받은 후 2021년 8월 16일부터 31일까지 자료를 수집하였다(KNU-2021-0124). 설문에 응답한 총 285명을 최종 분석에 이용하였다.

연구대상자의 일반적 특성에 대한 기술통계분석을 시행하였고, 성별에 따른 주관적 구강건강상태, 구강건강행태, 코로나19 유행 후 건강행태와 구강증상 및 구강건강행태 변화에 대한 교차분석을 시행하였다. 또한 코로나19 유행 전후 구강건강행태 변화를 알아보기 위해 대응표본 t-test를 시행하였다. 수합된 데이터는 엑셀 프로그램을 이용하여 정리한 후 SPSS 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 설정하였다.

3. 연구결과 및 고찰

연구대상자의 구강증상 중 이 악물기는 코로나19 유행전과 비교하여 증가한 대상자가 여성 17명(30.9%), 남성 11명(10.6%)로 성별에 따른 차이가 있었다(P=0.002). 구강건강행태 중 하루 평균 칫솔질은 코로나19 유행 전과 비교하여 증가한 대상자가 26명(9.1%)이었으며, 하루 평균 치실질은 20명(7.0%), 하루 평균 치간 칫솔질은 7명(2.5%) 및 껌 저작은 3명(1.1%)이 증가하였다(Table 1).

Table 1. Changes in oral symptoms and oral health behavior after COVID-19

(Unit: N (%))

Variables	Total	Gender		P^*
		Male	Female	
Oral symptoms				
Tooth clenching				0.002
Increased	28 (17.6)	11 (10.6)	17 (30.9)	
Similar	115 (72.3)	79 (76.0)	36 (65.5)	
Decreased	16 (10.1)	14 (13.5)	2 (3.6)	
Jaw pain				0.208
Increased	16 (14.2)	10 (13.2)	6 (16.2)	
Similar	86 (76.1)	56 (73.7)	30 (81.1)	
Decreased	11 (9.7)	10 (13.2)	1 (2.7)	
Jaw sound				0.080
Increased	21 (15.9)	11 (12.5)	10 (22.7)	
Similar	95 (72.0)	63 (71.6)	32 (72.7)	
Decreased	16 (12.1)	14 (15.9)	2 (4.5)	
Gingival bleeding				0.455
Increased	3 (3.0)	3 (4.3)	0 (0.0)	
Similar	83 (82.2)	56 (80.0)	27 (87.1)	
Decreased	15 (14.9)	11 (15.7)	4 (12.9)	
Halitosis				0.182
Increased	22 (15.0)	11 (11.2)	11 (22.4)	
Similar	113 (76.9)	78 (79.6)	35 (71.4)	
Decreased	12 (8.2)	9 (9.2)	3 (6.1)	
Oral health behavior				
Tooth brush (daily)				
Increased	26 (9.1)	19 (10.3)	7 (7.0)	0.274
Similar	248 (87.0)	161 (87.0)	87 (87.0)	
Decreased	11 (3.9)	5 (2.7)	6 (6.0)	
Dental floss (daily)				
Increased	20 (7.0)	13 (7.0)	7 (7.0)	0.155
Similar	263 (92.3)	172 (93.0)	91 (91.0)	
Decreased	2 (0.7)	0 (0.0)	2 (2.0)	
Interdental brush (daily)				
Increased	7 (2.5)	4 (2.2)	3 (3.0)	0.663
Similar	278 (97.5)	181 (97.8)	97 (97.0)	
Decreased	-	-	-	
Chewing gum (daily)				
Increased	3 (1.1)	2 (1.1)	1 (1.0)	0.464
Similar	275 (96.5)	180 (97.3)	95 (95.0)	
Decreased	7 (2.5)	3 (1.6)	4 (4.0)	

*P-value by x^2 test.

4. 결론

구강건강행태 중 하루 평균 칫솔질은 코로나19 유행 전에 비해 유행 후 증가한 대상자가 26명(9.1%)으로 코로나19 유행 전에 비해 유행 후 긍정적인 구강건강행태 변화가 나타난 것으로 보인다.

참고문헌

1) Ministry of health and welfare. Coronavirus Disease-19, Republic of Korea. About COVID-19 [Internet]. [cited 2021 Mar 2]. Available from: http://ncov.mohw.go.kr.
2) World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). Advice on the use of masks for children in the community in the context of COVID-19: annex to the advice on the use of masks in the context of COVID-19, 21 August 2020 [Internet]. [2020 August 21]. Available from: https://apps.who.int/iris/handle/10665/333919.
3) Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ. COVID-19 systematic urgent review group effort (SURGE) study authors. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020;395:1973-1987.

감사의 글: 자료수집에 도움 주신 배수헌님, 신주환님, 윤하승님, 이은별님, 이지현님, 임진희님, 최지은님, 유연승님, 최준범님, 이상민님께 감사드립니다.

Full name: 박지혜
Contact number: +82-53-660-6875
e-mail: mahal23@naver.com

P-14 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

피로인산나트륨 및 아연염을 함유한 불소 치약의 에나멜 재생 효과

임종현, 김지영, 하원호*

LG생활건강 기술연구원

Keywords: enamel repair, 1450 ppm fluoride, TSPP, zinc, toothpaste

1. 연구 목적

치아 법랑질은 산 부식 등의 원인에 의해 미네랄 소실이 발생할 수 있으며, 그 결과 에나멜의 표면 강도가 감소한다. 산 부식에 의한 미네랄 소실은 충치로 발전하게 되며, 일반적인 불소 치약은 에나멜의 산 저항성을 높이기에 충치 예방 효과를 가진다. 최근, 일반적인 충치 예방 효과를 넘어 산 부식에 의해 약화된 에나멜 강도를 다시 재생시키는 효능의 치약 제품들이 출시되고 있으며, 이러한 에나멜 재생 치약의 경우 일반 불소치약 대비 우수한 에나멜 강도 재생 효과를 나타낸다고 알려져 있다. 이번 연구에서는 에나멜 재생 치약의 에나멜 표면경도 회복 효과를 확인하였고, 우수한 에나멜 재생 효과를 가진 치약 처방 및 그 효과를 제시한다.

2. 연구방법

법랑질 시편 제조를 위해 소의 전치를 내경이 3 mm인 다이아몬드 드릴을 이용하여 원형으로 잘라내었다. 잘라낸 표본은 아크릴 레진 블록에 법랑질 표면이 노출되도록 매몰시키고, 표면을 실리콘 샌드페이퍼로 연마하여 평탄화 하였다. 이렇게 제조한 법랑질 시편의 표면 미세 경도는 AKASHI MVK-E 경도계를 이용해 200 g 하중을 15초간 가하는 조건으로 Vicker's Hardness Number (VHN)를 측정하여 확인하였다. 초기 경도를 측정하고 곧바로 법랑질 시편을 37°C 펩시콜라에 10분간 담그어 산 부식에 의한 에나멜 경도 약화를 유도하였다. 이후 약화된 표면 미세 경도를 동일한 방법을 측정하였다. 약화된 법랑질 시편은 시험에 사용할 치약을 인공타액과 1:3 비율로 희석한 치약 슬러리를 이용하여 1분씩 하루에 총 3회 반복 처리하였다. 각 처리는 3시간 간격이며, 치약 접촉 외 시간은 37°C 인공타액에 넣어 보관하였다. 해당 치약 처리를 5일간 반복하였고, 회복된 표면 미세 경도를 재측정하여 에나멜 경도 재생율을 계산하였다. 시험에 사용한 치약은 아래 Table 1과 같았다.

Table 1. Toothpastes used for enamel repair test

Sample No.	Active Ingredients
1	0.22% NaF (1,000 ppm F^-), 2% Tetrasodium Pyrophosphate (TSPP)
2	0.32% NaF (1,450 ppm F^-), 2% TSPP
3	0.32% NaF (1,450 ppm F^-), 3.87% Zinc Stearate (4,000 ppm Zn^{2+})
4	0.32% NaF (1,450 ppm F^-), 2% TSPP, 3.87% Zinc Stearate (4,000 ppm Zn^{2+})
5	0.22% NaF (1,000 ppm F^-), 2% TSPP, 3.87% Zinc Stearate (4,000 ppm Zn^{2+})
6	0.32% NaF (1,450 ppm F^-), 2% TSPP, 0.48% Zinc Stearate (500 ppm Zn^{2+})
7*	0.24% NaF (1,100 ppm F^-), 2% TSPP, 0.79% Zinc Phosphate (4,000 ppm Zn^{2+})

*Sample 7. Colgate Enamel Health Whitening Toothpaste.

3. 연구결과

에나멜의 표면 미세 경도가 회복되는 수준은 아래 식을 통해 계산하였다.

에나멜 재생율(%) = (치약 처리 후 VHN – 산 처리 후 VHN) / (초기 VHN – 산처리 후 VHN) * 100

치약의 반복처리에 따른 에나멜 재생율을 아래 Table 2와 같았다.

Table 2. Effect of enamel repair by repeated treatment with toothpastes

Sample No.	Percentage of Enamel Repair (%)
1	12.54 ± 3.63
2	20.25 ± 6.25
3	34.88 ± 5.14
4	54.14 ± 5.30
5	51.71 ± 2.60
6	54.66 ± 5.21
7	53.90 ± 7.36

불소 1,000 ppm과 TSPP를 주성분으로 하는 일반 불소치약(견본 1)의 경우 탄산음료를 이용한 산 처리에 의해 약화된 에나멜의 표면 경도가 12.54% 회복되었고, 불소 1,450 ppm과 TSPP를 주성분으로 하는 고불소 치약(견본 2)의 경우 에나멜 표면 경도가 20.25% 회복되었다. 즉, 불소 함량의 증가에 따른 에나멜 재생율 상승이 나타났다. TSPP 대신 아연염을 함유한 치약(견본 3)의 경우 에나멜 경도가 34.88% 회복되었으며, 일반 불소치약(견본 1)과 비교하여 통계적 유의차가 있는 수준으로 에나멜 재생율이 상승하였다(Student's t-test, $P<0.05$). TSPP와 아연염이 불소와 함께 함유된 치약(견본 4)의 경우 일반 불소치약(견본 1) 및 고불소 치약(견본 2)과 비교하여 통계적으로 유의차 있는 수준으로 에나멜 재생율이 크게 상승하였다. 1,450 ppm의 고함량의 불소가 아닌 1,000 ppm의 불소와 피로인산나트륨 및 아연염을 함께 함유한 치약(견본 5)은 약화된 에나멜을 51.71% 회복시켰으며, 이는 일반 불소치약(견본 1) 및 고불소 치약(견본 2)과 비교하여 통계적으로 유의한 재생율 상승이다. 즉, 1,450 ppm의 고불소

조건이 아니더라도 불소 이온, TSPP, 아연염이 모두 함유되어 있다면 유의미한 에나멜 재생율 상승을 기대할 수 있다. 추가로, 아연염으로 사용된 스테아린산 아연의 함량을 견본 3, 4 대비 8배 감소시킨 치약(견본 6)의 에나멜 재생율은 54.66%이었다. 다시 말해, 아연 이온의 함량을 500 ppm으로 감량하여도 에나멜 재생 효과가 그대로 유지되었다. 양성대조군으로 사용한 콜게이트 에나멜 헬스 화이트닝 치약(견본 7)은 53.90%의 에나멜 재생율을 나타냈으며, 이는 당사가 제조한 치약(견본 4, 5, 6)과 동등한 수준이다. 에나멜 재생 치약(견본 4, 5, 6, 7)의 경우 탄산음료로 인해 약화된 법랑질 경도를 50% 이상 재생시킬 수 있었으며, 이는 일반 불소치약(견본 1)과 비교하여 4배 이상 우수한 에나멜 재생 효과이다.

4. 고찰

치약에 함유된 불소 이온은 치아의 산 저항성을 높여준다는 사실이 널리 알려져 있다. 최근에는 불소의 산 저항성 강화 효능을 넘어 아연염 조합을 통한 에나멜 재생 연구가 수행되고 있다. 아연 이온은 불소 이온과 함께 법랑질의 hydroxyapatite 결정 구조에 자발적으로 결합하여 에나멜 재생을 도와준다는 사실이 여러 연구들을 통해 밝혀지고 있다. 실제 시중에 판매 중인 대부분의 에나멜 재생 치약들(Colgate Enamel Health 치약, Crest Gum & Enamel Repair 치약)은 불소 이온과 아연염을 함께 함유하고 있으며, 일반 불소치약 대비 우수한 에나멜 재생 효과를 소구하고 있다. 본 연구에서는 치약에 포함된 불소 이온, 피로인산나트륨, 아연염이 산 부식에 의해 약화된 법랑질의 표면 경도를 효과적으로 재생시킬 수 있음을 확인하였다. 특히 아연염의 추가가 효과적이었으며, 실제로 아연염을 추가하였을 때 통계적으로 유의한 수준으로 에나멜 재생 효과가 상승하였다. 뿐만 아니라, 피로인산나트륨의 추가 또한 에나멜 재생 효과를 높여 주었으며(견본 3, 4), 그 효과는 통계적으로 유의한 수준이었다($P<0.05$). 이번 연구를 통해 불소, 피로인산나트륨, 아연염의 조합을 함유한 치약이 약화된 에나멜을 효과적으로 재생시킬 수 있음을 증명하였으며, 이와 같은 에나멜 재생 치약의 사용을 통해 일반 불소치약 대비 우수한 충치예방 효과 및 에나멜 재생 효과를 제공받을 수 있을 것이라 기대할 수 있다.

5. 결론

치아의 법랑질은 산에 의해 약화되는 특징을 가지고 있으나, 에나멜 재생 치약의 반복 사용을 통해 일정 수준 재생될 수 있다. 불소, 피로인산나트륨, 아연염의 조합을 통해 에나멜 재생 치약의 제조가 가능하며, 이번 연구에서는 탄산음료 처리로 인해 약화된 에나멜이 50% 이상 회복될 수 있음을 확인하였다. 불소, 피로인산나트륨, 아연염을 함유한 에나멜 재생 치약은 일반 불소 치약 대비 4배 이상 우수한 에나멜 재생 효과를 나타내었으며, 그 차이는 통계적으로 유의한 수준이었다.

Full name: Jong Hyun Lim
Contact number: +82-2-6980-1381
e-mail: jonghyun16@lghnh.com

P-15 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

국민건강영양조사를 이용한 만성질환, 치아상실 그리고 보철치료간의 관련성

황소라[1], 김지은[1], 정기호[1,2], 최충호[1,2]

[1]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [2]치의학연구소

색인 : 만성질환, 보철치료, 복합만성질환, 치아상실

1. 서론

만성질환은 발병 후 장기간 관리가 필요한 비감염성질환으로 인구의 고령화와 생활습관의 변화, 환경문제 등 여러 요인의 작용으로 발생하며 우리나라 만성질환의 진료비는 매년 증가하는 추세이다. 최근 만성질환과 구강건강의 공통적인 위험요인과 상호 밀접한 연관성에 대한 많은 연구들이 보고되고 있다. 이러한 선행연구의 결과를 통해 만성질환 간 상호 관련성 및 만성질환과 치주질환, 치아상실의 관련성을 확인할 수 있었으나 치과 보철치료의 대부분이 치아상실로 인한 것임에도 불구하고 만성질환과 치아상실, 보철치료의 관련성에 대한 연구는 미비한 상태이다.

만성질환과 구강질환, 구강건강상태는 여성과 남성의 신체적 요건, 호르몬의 변화, 시회·경제적 상황, 생활습관, 구강관리습관 등의 여러 요인에 따라 차이가 나타날 수 있다는 점을 고려하여 만성질환과 구강질환, 치아상실 및 보철치료에 관련한 연구의 필요성이 있다. 따라서 본 연구에서는 치주질환 및 치아상실과 관련이 있다고 보고된 만성질환을 선정하여 중·장년층 여성과 남성의 만성질환 유병과 현재치료 여부, 만성질환 개수에 따른 치아상실, 보철치료의 차이 및 관련성을 알아보고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

이 연구는 보건복지부 주관으로 시행된 질병관리본부의 국민건강영양조사(The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES) 제 7기 원시자료를 이용하였다. 제 7기(2016-2018)는 매년 전국 192개 표본조사구를 추출하여 4,416가구의 만 1세 이상 가구원 전체를 대상으로 1-12월까지 48주간 조사를 시행하였으며 양로원, 군대, 교도소 등의 시설 및 외국인 가구 등은 대상에서 제외하였다. 본 연구를 위해 사용한 원시자료의 구강검사 데이터 유효 표본은 16,489명이었으며, 그 중 40세 미만 대상자 6,954명을 제외하여 9,535명(여성 5,434명, 남성 4,101명)을 최종 대상자로 선정하였다.

2.2 연구방법

변수는 일반적 특성과 구강건강관리행태, 만성질환, 치아상실, 보철치료로 선정하였다. 일반적 특성의 연령은 40-49세, 50-50세, 60-69세, 70세 이상으로 범주화하였으며, 만성질환은 고혈압, 이상지질혈증, 뇌졸중, 심근경색 또는 협심증, 골관절염 또는 류마티스 관절염, 골다공증, 당뇨, 갑상선질환, 우울증으로 선정하였다. 치아상실은 제 3대구치를 제외한 28개의 치아를 대상으로 상실치 범주는 0개, 1-5개, 6-10개, 11개 이상으로 하였으며 보철치료는 고정성가공의치, 총의치, 임플란트로 선정하였다.

만성질환의 경우 일반적 특성과 구강건강관리행태에 따른 만성질환 유병과 현재치료의 차이, 만성질환 유병과 현재치료에 따른 치아상실과 보철치료의 차이를 분석하였다.

2.3 분석방법

연구대상의 일반적 특성을 확인하기 위해 빈도분석을 실시하였으며 일반적 특성, 구강건강관리행태에 따른 만성질환의 차이, 만성질환에 따른 치아상실 및 보철치료의 차이를 검증하기 위해 교차분석을 실시하였다. 치아상실 및 보철치료에 미치는 영향을 검증하기 위해 범주형 변수를 연속형 변수로 변환하여 Dummy 변수를 활용한 다중회귀분석과 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

통계분석을 위해 SPSS (Statistical Packages for Social Science 25.0, IBM Co., Armonk, NY, USA)를 활용하였고, 유의수준 5% 기준으로 통계적 유의성 여부를 판단하였다.

3. 연구결과 및 고찰

만성질환의 유병 및 현재치료의 결과는 다음과 같다. 여성에서 이상지질혈증, 골관절염 또는 류마티스 관절염, 골다공증, 갑상선질환, 우울증의 유병이 남성보다 높았고 남성은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색 또는 협심증, 당뇨의 유병이 높았다. 만성질환 현재 치료는 여성의 경우 고혈압과 갑상선질환, 남성의 경우 심근경색 또는 협심증의 현재 치료가 유의하게 높게 나타났다.

치아상실과 보철치료의 결과는 다음과 같다. 남성이 여성보다 치아상실이 높게 나타났으며 보철치료의 경우 고정성가공의치와 총의치는 남성에서, 국소의치는 여성에서 높게 나타났다. 상악의 경우 고정성가공의치, 국소의치, 총의치가 남성에서 높게 나타났으나 하악은 유의하지 않았다. 임플란트는 상·하악 모두 남성에서 유의하게 높게 나타났다.

만성질환에 따른 치아상실의 차이는 다음과 같다. 여성은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색 또는 협심증, 골관절염 또는류마티스 관절염, 고혈압, 당뇨, 우울증 유병시 상실치 6-10개, 11개 이상이 유의하게 높았고 남성은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색 또는 협심증, 골다공증 당뇨 유병 시 상실치 6-10개, 11개 이상이 높게 나타났다. 또한 여성은 뇌졸중, 골관절염 또는 류마티스 관절염, 골다공증 현재치료 시, 남성은 이상지질혈증 현재치료 시 상실치가 높게 나타났으며, 여성과 남성 모두 만성질관 유병개수 및 현재치료 개수 3개 이상일 때 상실치 11개 이상이 유의하게 높았다.

만성질환 유병과 현재치료에 따른 보철치료의 차이는 다음과 같다. 여성의 경우 상악 고정성가공의치, 국소의치, 총의치는 각각 뇌졸중, 골다공증, 고혈압, 당뇨 유병 시 유의하게 높았고, 하악 고정성가공의치, 국소의치는 뇌졸중 유병 시, 임플란트는 상하악 모두 이상지질혈증 유병시 높았다. 또한 상악 고정성가공의치는 골다공증 현재치료 시, 국소의치와 총의치는 뇌졸중 현재치료 시, 하악의 총의치는 심근경색

또는 협심증 현재치료 시 가장 높게 나타났다.

남성의 경우 상악 고정성가공의치와 국소의치는 골다공증, 총의치는 뇌졸중 유병 시 높았고, 하악 고정성가공의치는 심근경색 또는 협심증 유병 시, 국소의치는 뇌졸중에서, 총의치는 골다공증에서 높게 나타났다. 남성의 임플란트는 상하악 모두 이상지질혈증 유병 시 유의하게 높았다. 또한 상악의 고정성가공의치는 고혈압과 우울증 현재치료 시 높게 나타났다.

최근 한 보도에서 국민구강보건 향상과 장기적인 의료비 절감을 위한 예방치료의 보장성확대의 필요성을 강조하였다. 만성질환과 치주질환, 치아상실에 관련성이 높은 중·장년층 및 노년층을 위한 예방치료의 보장성확대 일환으로 생애주기별 구강검사 및 잇솔질 교육, 전문가 잇솔질 관리 항목의 건강보험 급여화가 필요할 것으로 사료된다.

이 연구의 제한점으로는 만성질환의 유병과 현재치료 여부에 따른 치아상실, 보철치료의 관련성에 대한 단면연구로 정확한 인과관계 제시와 일반화에 무리가 있다는 것이다. 따라서 향후 연구에서는 대상자의 특성을 더 면밀히 고려하고, 추적조사를 통한 만성질환과 구강질환, 구강상태에 관련한 정확한 방향을 제시할 수 있는 연구가 필요할 것이다.

4. 결론

이상의 결과를 종합해 볼 때 만성질환의 유병과 현재치료, 만성질환의 개수에 따른 치아상실과 보철치료의 차이를 확인할 수 있었다. 만성질환이 많을수록 다수의 상실치가 발행하며, 여성과 남성의 특성에 따라 만성질환 유병 및 현재치료, 치아상실, 보철치료의 차이 또한 확인할 수 있었다. 향후 연구에서는 대상자의 다양한 특성을 고려하여 만성질환과 구강질환, 구강상태 관련성의 구체적인 방향을 제시할 수 있는 더 발전적인 연구가 필요할 것이다.

참고문헌

1) Lee JH. Relationship between Compliance of Self-Management Health Program and Patient Outcomes for Patients with Multiple Chronic Diseases[Master's thesis]. Seoul: Seoul National University;2019 [Korean].
2) Kim CS, Choi YK. Survey of Adults' Perceptions of the Association between Chronic Diseases and Oral Health. *J Dent Hyg Sci* 2017;17:12-19.
3) Bahekar AA, Singh S, Saha S, Molnar J, Arora R. The prevalence and incidence of coronary heart diseaseis significantly increased in periodontitis: A meta-analysis. *Am Heart J* 2007;154:830-837.
4) 치의신보 [Internet].[cited 2020 Jul 19] https://dailydental.co.kr/news/article.html?no=111953.

Full name: 황소라
Contact number: +82-62-530-5835
e-mail: sora4840@hanmail.net

P-16 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

양치압력경감 칫솔의 인공치면세균막제거 평가

차성호, 이종훈, 유혜주, 강민지, 이경섭

LG생활건강 기술연구원

Keywords: 그라인딩미세모, 양치압, 치면세균막

1. 서론

일반 미세모 칫솔은 깊숙한 치간세정이 가능하지만 모 끝의 탄력성이 부족하고, 일반모 칫솔은 탄력성이 강하지만 치아 사이의 침투력이 약하다. 이를 해결하기 위해 V자형 등의 트림을 이용하여 치아 사이 세정력을 개선한 제품들이 개발되었으나, 단방향의 트림형상과 모 끝의 직경의 한계로 적절한 세정력을 제공하지 못한다.

이번 연구에서는 양방향의 트림형상 및 물리적 그라인딩미세모 적용한 칫솔 헤드와 유연하며 하단부를 파지하는 칫솔 핸들을 설계하여 낮은 양치압으로도 우수한 세정력을 갖는 칫솔의 효능을 실험적으로 비교 검증하고자 한다. 또한, 헤드누름힘, 탄력성 평가를 이용하여 일반 칫솔과 물성을 비교평가 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 헤드누름힘 평가

표 1과 같이 동일 재질의 2가지 칫솔을 이용하여 헤드누름힘 평가 실험을 수행하였다.

표 1. 헤드누름힘 평가 대상 칫솔

	재질	넥 길이	넥 두께	헤드와 파지부 거리	비고
대조 칫솔	폴리아세탈	37 mm	3.6 mm	73 mm	14 ° 전굴절
실험 칫솔	폴리아세탈	78 mm	3.6 mm	121 mm	직선형

헤드누름힘 평가는 UTM (Universal Tensile Machine, Zwick)을 이용하여 파지부를 고정한 뒤 헤드 중앙부를 10 N Load Cell, 50 mm/min 속도로 10mm 누를 때 발생하는 힘의 크기를 측정하였다.

2.2. 치면세균막제거력 평가

표 2와 같이 동일 핸들의 서로 다른 칫솔모를 식모하여 치면세균막 제거 및 탄력성 평가 실험을 수행하였다.

표 2. 치면세균막제거력 평가 대상 칫솔

	구분	특성(재질)	모 직경	비고
칫솔 1	일반모	일반모	6 Mils	-
칫솔 2	미세모 칫솔	미세모	6 Mils	테이퍼길이 6~8 mm
칫솔 3	양방향 트림 그라인딩 칫솔	물리적 그라인딩	6 Mils	테이퍼길이 2~3 mm

인공치면세균막의 코팅은 악태모형(Nissin Dental, Japan)의 치아 부분을 착색시키기 위해 폴리머에 10초 정도 넣었다 꺼내어 일정한 두께의 조건을 위하여 일정하게 온도 및 습도가 유지되는 항온항습실(25℃, 55%)에서 1시간 건조 후 건조기에서 완전히 건조한 후 사용하였다. 그리고 칫솔의 강모단면과 코팅된 악태모형의 협면을 수평으로 위치하여 칫솔질 행정시 최대한 덮게 하였다. 모든 칫솔에 300 g의 압력을 주었으며 각 제품마다 수평행정 15초씩 실시하였다. 인공치면세균막 제거 전후의 면적은 ITPlus 4.0 microscope (SOMETECH, Korea)를 이용하여 측정하였다.

2.3. 탄력성 평가

실험칫솔의 탄력성 평가는 칫솔모의 stiffness를 측정하는 방법을 이용하여 진행하였다. 칫솔모 효능평가 기기를 이용하여 각 실험칫솔의 모 끝으로부터 모 높이의 1/3 지점에서 칫솔모에 걸리는 힘(cN)을 측정하였다. 150 mm/min의 Test speed 조건으로 실험 진행하였다.

3. 연구결과

3.1. 헤드누름힘 평가

표 3. 평가 칫솔별 헤드누름힘 비교

(단위:N)

	대조 칫솔	실험 칫솔	p-value
F_{break}	18.6±0.36	-	-
F_{max}	15.6±0.25	2.58±0.04	0.026*

Values are determined by t-test, *P<0.01.

헤드누름힘 평가 결과 실험 칫솔은 동일 재질의 대조 칫솔대비 약 6배 더 낮은 헤드누름힘을 보였다.

3.2. 치면 세균막 제거력 평가

표 4. 평가 칫솔별 치면세균막제거력 비교

(단위:mm^2) 제거면적

부위	양방향 트림 그라인딩 칫솔	미세모 칫솔	일반모 칫솔
총 치면	169.33±11.59	140.33±9.29*	165.01±11.79*
치은연하	14.67±3.51	11.33±4.16	3.62±1.40†
치간	41.87±7.30	32.97±5.55*	23.92±3.87*

Values are determined by t-test, *P<0.05, †P<0.01.

실험실적 인공프라그 제거력 평가 결과 치면 부위는 양방향 트림 그라인딩 칫솔이 미세모 대비 1.2배, 치은연하 부위는 일반모 칫솔 대비 4.7배 높은 제거 효과를 나타내었다. 치간 부위는 미세모 칫솔 대비 1.3배, 일반모 칫솔 대비 1.8배 높은 제거 효과를 나타내었다.

3.3. 탄력성 평가

표 5. 짧은 테이퍼 미세모, 일반미세모의 탄력성 비교

(단위:cN) 값이 클수록 탄력적임

양방향 트림 그라인딩 칫솔	미세모 칫솔	일반모 칫솔
245.33±2.1	195.67±7.8*	291.67±10.21†

Values are determined by t-test, *P<0.001, †P<0.05.

실험 칫솔별 탄력성 평가 결과 모 끝 1/3 지점에서 탄력성이 미세모 칫솔 대비 25% 높았으며, 일반모 칫솔에 비해서는 19% 더 부드러운 것으로 나타났다.

4. 고찰

실험칫솔은 가는 넥과 하단 파지부 설계를 통해 헤드누름힘이 약 260g으로, 작용·반작용 법칙에 따라 양치시 치아와 잇몸에 기존 칫솔 대비 낮은 압력이 가해짐을 확인하였다.

실험실적 인공프라그 제거력 평가 결과 총 치면은 미세모 대비 1.2배, 치은연하 부위는 일반모 대비 4.7배, 치간 부위는 미세모 칫솔 대비 1.3배, 일반모 칫솔 대비 1.8배 높은 제거 효과를 보여, 치면 세정력이 높은 일반모 칫솔과 치간 세정 및 치은열구 침투력이 높은 미세모 칫솔의 장점을 모두 갖는 것을 확인하였다. 이는 치아의 입체적 굴곡에 잘 밀착되며, 모 끝의 직경이 일반모와 미세모의 중간 수준으로 좁은 틈의 침투력과 세정력을 동시에 갖는 물리적 그라인딩미세모의 특징에서 기인한 것으로 판단된다.

탄력성 평가에서는 동일 밀스의 미세모 칫솔 대비 25% 더 높고, 일반모 칫솔 대비 19% 더 낮게 나타났으며, 이는 물리적 그라인딩에 따른 일반모와 미세모의 중간 정도의 모 형상에 기인한 것으로 판단된다.

종합적으로, 실험 칫솔은 양방향트림과 물리적 기존 칫솔 대비 적은 양치압력으로 더 효과적인 세정이 가능함을 확인하였다.

5. 결론

이번 연구에서는 얇은 칫솔 넥 및 하단 파지부 위치로 치아에 가해지는 압력이 적은 양치압력경감 칫솔을 설계하였다. 양방향 트림 및 그라인딩미세모를 적용하여 양치압력이 적으면서도 치면세균막 제거 효과가 높음을 확인하였다. 따라서 평가 대상 칫솔은 사용자에게 적은 압력으로 우수한 세정력 제공하며, 특히 잇몸 질환자 및 지각과민 환자들의 프라그세정에 도움이 될 것으로 판단된다.

Full name: 차성호
Contact number: +82-2-6980-1365
e-mail: chash@lghnh.com

P-17 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

Barriers to the utilization of dental services among foreign university students

Nzeyimana Clemence, Keun-Bae Song

Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University

Keywords: barriers, dental services, foreign university students, utilization

1. Background

Korea has increased its international competitiveness by meeting the global standards of education. Therefore, Korea continues to attract foreigners due to economic development and globalization, and it has become a study destination for many international students. Even though improvement in use of dental services has been achieved in developed country like Korea, Foreigners living in Korea are not receiving dental treatment in a timely manner despite the need for dental treatment due to various oral health problems. The purpose of this study was to identify various factors that interfere with regular use of dental services by foreign university students.

2. Methods

This study was conducted to investigate the barriers to the utilization of dental services among foreign students from 5 selected Korean universities located in Daegu city, Daegu University, Daegu catholic university, Keimyung University and Kyungpook national university. A questionnaire with 55 questions was developed and Information on demographic characteristics, oral hygiene behavior and dental service use, barriers to the utilization of dental services were investigated, and oral health-related quality of life was evaluated using the oral health impact profile-14 (OHIP-14). Data was analyzed using IBM SPSS Statistics for Windows Software, version 25 (IBM Co. Armonk, NY, USA).

3. Results

Out of 419 participants, 45.1% were female and 54.9% were male. Majority were from Asia (52.9%) and Africa (41.7%). Only 30.5% of foreign students have visited Dentist in Korea. Students who visit the dentist on a regular basis have a lower prevalence of bleeding gums and hard deposits (calculus). Language barrier, dental fear and anxiety, financial condition, low knowledge and lack of interest in oral health statistically predict dental service use ($P<0.05$). However, this association was not found between time and dental visit ($P=0.480$). The overall OHIP-14 scores, functional limitation, psychological discomfort, and handicap scores showed significant associations with dental service utilization among foreign university students ($P<0.05$).

Table 1. Oral hygiene behavior and utilization of dental services (n=419).

Variables	Dental visit Yes (%) 128 (30.5)	 No (%) 291 (69.5)	X^2	*P*-value
Brushing frequency				
Once daily	34 (26.5)	116 (39.8)	46.191	0.001
Twice daily	51 (39.8)	153 (52.5)		
More than twice daily	43 (33.5)	22 (7.5)		
Cleaning oral hygiene aids				
Yes	101 (78.9)	85 (29.2)	88.941	0.001
No	27 (21.0)	206 (70.7)		
Gum bleeding				
Yes	44 (34.3)	189 (64.9)	36.292	0.037
No	80 (62.5)	91 (31.2)		
Don't Know	4 (3.1)	11 (3.7)		
Presence of hard deposit				
Yes	41 (32.0)	145 (49.8)	11.873	0.003
No	76 (59.3)	123 (42.2)		
Don't Know	11 (8.5)	23 (7.9)		
Presence of trouble or discomfort in mouth				
Yes	47 (36.8)	162 (55.6)	13.125	0.001
No	80 (62.5)	126 (43.2)		
Don't Know	1 (0.7)	3 (1.0)		

*P-value determined by Chi-square test, and Fischer's exact test.

Table 2. Regression analysis of barriers associated with the utilization of dental services among foreign university students

Model		B	SE	β	t	Sig.	95% CI	
1	(Constant)	1.127	.076	_	14.791	.000*	.977	1.277
	Language barrier	-.017	.009	-.128	-1.973	.049*	-.035	.000
	Time	.009	.012	.037	.707	.480	-.015	.032
	Dental fear and anxiety	-.018	.007	-.142	-2.534	.012*	-.031	-.004
	Financial condition	.033	.007	.300	4.691	.000*	.019	.047
	Low knowledge and lack of interest	.041	.008	.346	5.088	.000*	.025	.057
F = 21.366		R^2=0.206			Adj R^2=0.196			

*by multiple regression analysis.

B=Regression coefficient, SE=Standard error of the regression coefficient, CI=Confidence interval, *P<0.05.

Table 3. OHIP-14 domain and utilization of dental services

Model		B	SE	β	t	Sig.	95%CI	
1	(Constant)	1.552	.053	_	29.120	.000*	1.448	1.657
	Functional limitation	.060	.011	.346	5.490	.000*	.039	.082
	Physical pain	-.002	.014	-.012	-.164	.869	-.030	.026
	Psychological discomfort	.034	.016	.163	2.083	.038*	-.002	.067
	Physical disability	.027	.019	.114	1.421	.156	-.010	.063
	Psychological disability	-.041	.025	-.168	-1.689	.092	-.0.90	.007
	Social disability	-.017	.026	-.061	-.639	.523	-.068	.035
	Handicap	-.049	.023	-.187	-2.150	.032*	-.094	.004
F = 7.947		R^2=0.119			Adj R^2=0.104			

*by multiple regression analysis.

B=Regression coefficient, SE=Standard error of the regression coefficient, CI=Confidence interval, *P<0.05.

4. Conclusions

Research findings indicate the need for oral health education of international students on available dental services, and training dentists in effective communication, therefore, oral health education and governmental support programs should be implemented to improve foreign student's dental care.

References

1) Seo Y. Beyond multiculturalism: Interculturalism as an alternative in changing South Korea. *SNU J Edu Res* 2017;26:57-72.
2) Korean Immigration Service, Ministry of Justice: Korea Immigration Service Statics annual report 2021. Korean Immigration Service, Ministry of Justice: Korea Immigration Service Statics annual report 2021.
3) Nam IS, Lee KS, Jang EJ. Related factors to dental care utilization and oral health status in immigrant workers in Korea. *J Korean Soc Dent Hyg* 2015;15:19-29.

Full name: Nzeyimana Clemence
Contact number: +82-53-660-6875
e-mail: nzeyimanaclemence@gmail.com

P-18 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

시판 석류음료가 치아 법랑질 표면에 미치는 영향

정가영[1], 최충호[2,3]

[1]전남대학교 대학원 보건학협동과정, [2]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [3]치의학연구소

색인: 석류음료, 적정산도, 치아부식, pH

1. 서론

오늘날 우리나라 국민의 소득수준 향상으로 건강에 대한 소비패턴의 변화 중 하나로 음료는 최근에 건강지향적인 영향을 받아 과즙과 비타민 등의 영양소를 첨가한 제품들로 다양하게 판매되고 있다. 그 중 다양한 효능으로 건강음료의 원료로 주목받고 있는 석류는 일상 속 쉽고 간편하게 섭취할 수 있도록 대중화되어 있다. 석류추출물이 치주질환을 억제하는 기능이 있다고 보고한 연구가 있지만, 구강 내 경조직과 관련된 연구 보고는 미미한 실정이다.

따라서 이번 연구는 국내에 시판되고 있는 석류음료의 pH와 적정산도를 조사한 후 pH가 낮게 제조된 음료를 선정하여, 건전한 치아 표면에 미치는 치아부식의 위험도를 알아보고 석류음료 섭취 시 구강건강을 위한 기초자료를 제공하고자 시행하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 실험음료 및 시편 제작

실험음료는 소비자 선호도가 높으며 마트에서 쉽게 구입 가능한 석류음료 중 pH가 낮은 제품으로 혼합음료인 썬키스트 석류(이하 A), 과채음료인 미녀는 석류를 좋아해(이하 B), 과채주스인 석류착즙액100(이하 C)을 실험음료로 선정하였다. 또한 음성대조군으로 제주삼다수와 양성대조군으로 코카콜라를 사용하여 실험에 이용된 군은 총 5군으로 선정하였다.

시편제작은 건전한 법랑질 표면을 가진 우치로부터 직경 5 mm 원통형 드릴을 사용하여 법랑질 시편을 취득하였다. 취득한 시편을 아크릴 봉에 자가 중합형 아크릴릭 레진을 이용하여 포매 한 후 연마지를 이용하여 순서대로 #60, #240, #600, #1200번(CarbiMet, Buehler, IL, USA)을 이용하여 연마하였다. 연마된 시편의 가장자리에서 0.5 mm 안쪽의 상·하·좌·우 4부위의 표면미세경도(Vickers hardness number, 이하 VHN)를 측정하였다. 표면미세경도가 정상 범위를 갖는 60개의 시편을 선정하여, 군 당 12개씩 5개의 군으로 배정하였다.

2.2. 실험음료의 성분분석 및 표면미세경도 측정

실험음료는 측정 6시간 전 동일한 온도 조건인 실온 25℃에 방치한 후 사용 직전에 개봉하여 사용하였다. 실험음료의 pH 측정은 pH meter (3-Star Benchtop, Thermo Orion, USA)를 이용하여 pH 4.01과 7.00의 완충액으로 보정 후 측정하였다. 적정산도 측정은 실험음료에 1 M의 NaOH를 0.05 ml씩 첨가하여 전자 교반기로 균일한 혼합을 위해 200 rpm으로 교반하면서 측정하였으며 pH가 5.5와 7.0에 도달할 때까지의 1 M NaOH 양을 측정하였다.

음료침지 후 표면미세경도 측정은 실험음료의 침지시간은 1분, 3분, 5분, 10분, 15분, 30분 침적한 후 흐르는 증류수로 30초 동안 세척하였다. 측정부위는 침지 전 표면미세경도를 측정하였던 부위와 인접한 부위 상·하·좌·우 4부위를 측정하여 표면미세경도 평균을 구하였다.

2.3. 자료분석

각 군별 법랑질 시편은 실험음료에 침지 전 과 침지 후의 표면미세경도를 비교하기 위해 Paired t-test를 사용하였고, 각 군간 표면미세경도 차이를 비교하기 위해 One way ANOVA를 사용한 후 Tukey test로 사후분석을 사용하였다. 통계분석은 SPSS통계 프로그램을 이용하였다.

3. 연구결과 및 고찰

근래 꾸준히 건강에 대한 관심이 높아지면서 건강지향적 소비패턴의 하나로 영양소를 첨가한 기능성 음료의 등장은 치아부식증의 외인성 원인과 밀접하게 연관되어 있다. 따라서 이번 연구에서는 시판 석류음료가 치아표면에 미치는 영향으로 치아부식 가능성이 나타나는지 살펴보고자 하였다. 치아부식증은 구강 내 세균이 아닌 오직 산과의 직접적인 접촉에 의해서만 일어나는 치질 손상으로 Kim 등은 시판 중인 낮은 pH의 음료가 치아의 법랑질을 부식시키고 표면경도를 약화시킨다고 보고하였다. 이를 토대로 본 연구에서 실험음료의 선정기준은 혼합음료, 과채음료, 과채주스 3가지로 구분한 뒤 pH를 측정하여 pH가 낮은 제품을 기준으로 선정하였다.

이번 연구에서 실험음료의 pH와 1 M의 NaOH를 첨가하여 pH 5.5와 pH 7.0에 도달하는데 필요한 양으로 적정산도를 측정하여 분석한 결과 pH는 양성대조군 2.41, A군 2.58, B군과 C군 3.11로 동일한 값을 나타났고 음성대조군 7.57 순으로 나타났다. pH 5.5와 pH 7.0의 적정산도는 양성대조군, B군, A군, C군 순으로 나타났고 C군과 동일한 pH값을 가진 B군은 3.33과 4.53으로 양성대조군 다음 순이었고, C군은 16.33과 20.73으로 가장 높게 나타났다. 이는 높은 적정산도의 석류음료 또한 치아부식을 발생시킬 가능성이 있을 것으로 생각되었다. 추후 음료의 적정산도가 치아부식에 미치는 영향에 대한 추가적인 연구가 이루어질 필요가 있을 것으로 사료된다.

이번 연구에서 30분 동안 실험 음료에 침지하기 전과 후의 표면미세경도 측정결과를 확인해 보았을 때 음성대조군, B군, 양성대조군, A군, C군 순으로 표면미세경도차이가 크게 증가하며 나타났다. 실험음료인 석류음료가 pH 4.0 미만의 산도를 보이고 특히 신맛 나는 과일의 경우 강한 산도를 가지고 있어, 이와 유사한 사과주스에서 치아의 부식을 많이 야기한다는 연구결과 보고와 유사한 결과를 보여주고 있다. 또한 Kim 등의 연구에서 법랑질 표면경도 값은 적정산도 값이 가장 높았던 델몬트 오렌지 음료에서 가장 많이 낮아졌으며, 음료의 적정산도가 법랑질 표면경도 감소에 통계적으로 유의한 상관성이 있는 것

으로 나타났는데, 이번 연구에서도 석류음료의 적정산도 값이 가장 높았던 C군, A군, B군 순서로 표면미세경도차이가 나타나 음료의 적정산도의 차이가 치아 부식에 영향을 주었을 것이라고 판단되었다.

이번 연구의 한계는 구강 내 타액의 자정작용과 완충작용은 치아부식을 막아주는데 효과적이지만 본 연구에서는 고려되지 않았기 때문에 추후 타액의 작용을 고려하여 치아부식의 관련성을 연구할 필요가 있을 것으로 사료된다.

4. 결론

이번 연구는 실험음료 특성을 분석하고 치아 부식 평가를 위해 건전한 법랑질 표면의 우치시편을 30분 동안 침지한 후 각 시편의 표면미세경도를 통한 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 실험음료 5종의 pH는 양성대조군(2.41±0.00)으로 가장 낮았고, A군(2.58±0.03), B군(3.11±0.01), C군(3.11±0.01), 음성대조군(7.57±0.06) 순으로 나타났으며, 적정산도는 pH 5.5의 경우 양성대조군(0.70±0.00 ml), B군(3.33±0.10 ml), A군(3.92±0.14 ml), C군(16.33±0.41 ml) 순으로 나타났고, pH 7.0의 경우 양성대조군(1.40±0.13 ml), B군(4.53±0.10 ml), A군(5.17±0.19 ml), C군(20.73±0.63 ml) 순으로 나타났다.
2) 음료 침지 전 과 침지 30분 후의 표면미세경도를 비교하였을 때 양성대조군, A군, B군, C군에서 유의한 차이가 있었고($P<0.05$), 음성대조군은 유의한 차이가 없었다($P>0.05$). 각 군의 표면미세경도차(△VHN) C군(-117.33±17.41)이 가장 높았고, A군(-112.90±15.19), 양성대조군(-103.80±13.23), B군(-90.82±24.60), 음성대조군(-13.44±14.60) 순으로 나타났다. 양성대조군, A군, B군, C군은 음성대조군에 비해 유의한 차이가 나타났으며($P<0.05$), 반면에 A군, B군, C군은 양성대조군과 유의한 차이가 나타나지 않았다($P>0.05$). 같은 pH 값을 나타낸 B군과 C군의 비교 시 적정산도가 높은 C군과 적정산도가 상대적으로 낮은 B군의 비교 시 유의한 차이를 나타났다($P<0.05$).

위와 같은 결과를 종합해 볼 때 시판 석류음료는 낮은 pH와 높은 적정산도로 인해 치아 부식을 일으킬 가능성이 있는 것으로 나타났다. 따라서 석류음료 섭취 시 소비자들이 치아부식이 발생할 수 있는 가능성을 인식하고 주의하여 구강건강을 관리할 수 있도록 식이지도를 할 필요가 있다.

참고문헌

1) Lee EJ, Lee KR, Kim JY. Analysis of beverages usage motives according to selection attributes of beverage shop. *J Korean Soc Food Cult* 2017;32:118-127.
2) Kim JH. Inhibitory effect of pomegranate extract powder on periodontitis in rats [doctoral dissertation]. Gwangju:Chosun University;2019. [Korean].
3) Kim JE, Yun IG, Jeong SS, Chung KH, Choi CH. Inhibition of dental erosion through addition of calcium to commercial plum beverages. *J Korean Acad Oral Health*

2019;43:124-130.
4) Willershausen B, Callaway A, Azrak B, Duschner H. Influence of apple juice on human enamel surfaces of the first and second dentition - an in vitro study. *Eur J Med Res* 2008;13:349-54.
5) Kim EJ, Lee HJ, Lee EJ, Bae KH, Jin BH, Paik DI. Effects of pH and titratable acidity on the erosive potential of acidic drinks. *J Korean Acad Oral Health* 2012;36:13-19.

Full name: 정가영
Contact number: +82-62-530-5835
e-mail: sweet7018@nate.com

P-19 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

Inhibitory effect of collagen peptide in a combinatorial treatment of *Lactobacillus rhamnosus* on cariogenic properties of *Streptococcus mutans*

Hee-Young Jung, Ye Han, Jae-Gyu Jeon, Dongyeop Kim*

Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Jeonbuk National University

Keywords: cariogenic biofilm, collagen peptide, *Lactobacillus rhamnosus*, *Streptococcus mutans*, synbiotics.

1. Introduction

Dental caries (tooth-decay) is caused by biofilm forming polymicrobial communities on the teeth that leads to the onset of localized areas of enamel demineralization. *Streptococcus mutans*, a cariogenic pathogen has long been considered as a microbial etiology of dental caries. Current modalities concerning antimicrobial target is ineffective and often failed by microbial exogenous matrix, acting as a protective barrier against antibiotics and creating acidic milieu. Here, we hypothesized that antagonistic approach using a prebiotic collagen peptide in a combination of probiotic *Lactobacillus rhamnosus* can modulate the virulence potential of cariogenic biofilms.

2. Methods

We investigated the impact of food-derived collagen peptide on single *S. mutans* and dual *S. mutans*-*L. rhamnosus* biofilms formation. The *S. mutans* growth and antagonistic action of *L..rhamnosus* under presence or absence of collagen peptide were determined on the agar-plate assay. The effects of collagen peptide in a combinatorial treatment of *L. rhamnosus* were determined by the viable cell counting and biomass quantification. The impact of combinatorial treatment on the three-dimensional architecture of *S. mutans* biofilm was assessed via confocal imaging with specific bacteria- and exopolysaccharide (EPS)-labeling. The acidogenic/aciduric properties and expression of biofilm-associated genes of *S. mutans* were measured by glycolytic pH drop assay and quantitative real-time PCR (qRT-PCR).

3. Results and discussion

Our results reveal that *L. rhamnosus* was capable of inhibiting *S. mutans* outgrowth in a presence of collagen peptide, whereas collagen peptide alone did not modulate the *S. mutans* biofilm formation. The combinatorial treatment also effectively inhibited a dome-like biofilm architecture formed by *S. mutans*, resulting in significant reduction of EPS with unstructured bacterial organization. Using glycolytic pH drop assay and qRT-PCR, the presence of collagen peptide together with *L. rhamnosus* modulated virulence potential of *S. mutans* via down-regulation of *atpD*, *ldh*, *gtfB* and *gtfC*, corresponding acid production and proton transportation as well as insoluble EPS synthesis.

4. Conclusions

This work reveals that food-derived synbiotics can modulate the virulence of cariogenic pathogen and in turn, applying antagonistic interaction of food-derived sources upon the cariogenic microbial communities may lead to enhanced approaches to prevent this prevalent and costly oral disease.

References

1) Bowen WH, Burne RA, Wu H, Koo H. Oral Biofilms: Pathogens, Matrix, and Polymicrobial Interactions in Microenvironments. *Trends Microbiol* 2018;26:229-242.
2) Lamont RJ, Koo H, Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. *Nat Rev Microbiol* 2018;16:745-759.
3) Bijle MN, Ekambaram M, Lo ECM, Yiu CKY. Synbiotics in caries prevention: A scoping review. *PLoS ONE* 2020;15:e0237547.
4) Kim D, Barraza JP, Arthur RA, Hara A, Lewis K, Liu Y, et al. Spatial mapping of polymicrobial communities reveals a precise biogeography associated with human dental caries. *Proc Natl Acad Sci USA* 2020;117:12375-12386.
5) He J, Hwang G, Liu Y, Gao L, Kilpatrick-Liverman L, Santarpia P, et al. L-Arginine modifies the exopolysaccharide matrix thwarts *Streptococcus mutans* outgrowth within mixed-species oral bofilms. *J Bacteriol* 2016;198:2651-2661.

Acknowledgements

This work was supported by Vixxol Corporation, Korea and in part by research funds for newly appointed professors of Jeonbuk National University in 2020 (Dongyeop Kim).

Full name: Hee-Young Jung
Contact number: +82-63-270-4034
e-mail: ghgh7090@jbnu.ac.kr
*Corresponding author: Dongyeop Kim, biofilmkim@jbnu.ac.kr

P-20 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

문제중심학습(PBL)을 적용한 치위생학 교육의 수업효과 평가

이효진, 배수명, 신선정, 신보미, 최진선

강릉원주대학교 치과대학 치위생학과 및 구강과학연구소

색인: 문제중심학습, 문제해결력, 임상치위생학. 자기효능감, 치과위생사, 치위생학

1. 서론

보건의료 학계에서 임상현장에서의 문제해결능력과 임상적 추론에 대한 필요성이 증대됨에 따라 의학 및 간호학, 치의학 등 분야에서 문제중심학습(problem-based learning, PBL) 수업과 관련된 교육과정에 대한 관심이 높아지고 그 효과를 평가하는 보고가 이어져 왔음에도 불구하고, 치위생학 교육과정에 적용된 연구 보고는 상대적으로 많지 않은 편이었다. 본 연구에서는 치위생학에서 통합적 사고와 문제해결력을 향상시키기 위한 문제중심학습 과정 모듈을 개발하고 이를 시범적으로 적용 후 학생들의 문제해결력 및 자기효능감의 향상 정도를 평가함으로써 치위생학 문제중심학습 교육의 수업효과를 평가하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

이번 연구의 대상은 4학년 2학기 과정의 '임상치위생학3(특수환자구강건강관리)' 과목 수강생 31명이었다. 본 교과목은 전공선택 과목으로, 임상치위생 영역 전공과목들에 대한 기초적 지식을 기반으로 통합적 사고 역량을 달성하기 위한 과목이다. 수업 모듈 개발을 위해 치위생학과 졸업생들이 치과임상에서 겪을 수 있는 문제 상황을 설정하였는데, 문제의 주제는 주요 치과임상 사례와 구강보건 이슈를 참고하여 연구자 4인의 논의를 통해 '노인, 교정, 임플란트'로 구성하였다. 학습자가 문제 상황의 주인공과 동일시하게 하여 자기주도적인 학습을 유도하였고, 학습자에게 실제적인 상황을 구성하여 학습에 대한 흥미와 내적 동기를 유발하게 하였으며, 문제 해결과정에서 실제 상황과 유사하도록 문제 상황과 관련한 참고자료로 치위생관리과정 차트와 구강사진 예시를 개발하였다. 문제 시나리오에는 학습자가 주도적으로 문제를 해결할 수 있도록 학습자의 역할을 명시하였고, 다양한 해결안을 도출할 수 있도록 다양한 접근이 가능한 문제 상황이 포함되어, 팀 협동 활동을 통해 해결할 수 있는 상황으로 제시하였다. 15주간 3가지 주제에 대한 PBL 과정을 적용하였고, 한 가지 주제당 '문제 제시 및 분석하기 - 과제수행계획서 작성 및 개별학습 - 문제해결안 모색하기 - 문제해결안 및 결과물 작성하기 - 최종결과물 발표하기'의 과정을 4주씩 진행하였다. 본 연구에서 개발한 본 모듈에 대한 효과를 평가하기 위해 교과목 운영 전과 후

에 문제해결력과 자기효능감에 관해 개발된 평가도구를 재구성하여 사용하여, 문제해결력의 경우 '최소 1점~최대 5점', 자기효능감의 경우 '최소 1점~최대 4점'으로 평가하였다. 모든 자료는 전산으로 입력되었고, SPSS 23.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 Kolmogorov-Sminov 검정을 통해 정규성 검정 후 대응표본 t 검정을 수행하였다.

3. 연구결과 및 고찰

수강생 31명의 자료분석 결과, 32개 세부 문항으로 구성된 문제해결력의 평균 점수는 교육 전 평균 3.37점에서 교육 후 평균 3.65점으로 0.28점 향상되었고, 세부 문항별로 살펴본 결과 '나는 어떤 문제가 생기면 친구, 부모님, 형제, 선생님 등 어떠한 관계가 있는지 살펴보지 않는다.'는 0.29점 하락되었으나, 이 외 대부분 항목에서는 0-0.84점 향상되었다. 22개 세부 문항으로 구성된 자기효능감의 평균 점수는 교육 전 평균 2.67점에서 교육 후 평균 2.89점으로 0.21점 향상되었다. 세부 문항 중 '공부할 때 어려운 내용이 나오면 반드시 이해하고 넘어간다.'의 경우 0.13점 하락되었으나, 이 외 모든 항목에서는 0.10-0.52점 향상된 결과를 보였다.

Table 1. Problem-solving capability and self-efficacy of subjects

Variable	Before the PBL	After the PBL	*P*-value
Problem-solving capability	3.37	3.65	< 0.001
Self-efficacy	2.67	2.89	0.005

*P-value by Paired t-test.

4. 결론

문제중심학습(PBL)을 적용한 수업을 통해 학습자의 문제해결력과 자기효능감이 향상되었으며, 이를 통해 치위생학 교육에서 문제중심학습법의 수업 효과를 확인할 수 있었다. 이번 연구 결과를 바탕으로 학습자의 수업에 대한 반응 및 효과를 심층있게 조사하는 질적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Full name: Hyo-Jin Lee
Contact number: +82-33-640-3028
e-mail: leehjin@gwnu.ac.kr

P-21 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

Antibacterial effect of mouthwash containing CPC against dental caries caused bacteria

Won-Ho Cho[1], Ja-Won Cho[1], Hyun-Jun Yoo[1], Kyong-Hoon Shin[2], Gi-Hae Shin[2], Yeol-Mae Jeon[1], Jong-Cheon Lee[1]

[1]Department of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, [2]Aekyung Industrial Co., Ltd. R&D Division Dental Care Team, Daejeon, Republic of Korea

Key Words: Cetylpyridinium chloride, Mouthwashes, *Streptococcus mutans*

1. Objectives

The purpose of this study was to evaluate and report the antibacterial efficacy in relation to oral disease-causing bacteria using a mouthwash containing 0.05% CPC in an *in vitro* test.

2. Methods

The sterilization test and susceptibility assay of mouthwash containing 0.05% CPC were investigated against *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, and *Lactobacillus acidophilus*; *Streptococcus sanguinis* as oral bacteria related to dental caries; Enterococcus faecalis as apical periodontitis-related bacteria; and *Actinomyces israelii*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescence*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*, and *Filifactor alocis* as periodontal disease-related bacteria.

3. Results

In the sterilization test, most of the bacteria had more than 99.99% sterilizing power for all samples but compared to other bacteria, the sterilizing power of these samples was not successful for *L. acidophilus* and *E. faecalis* bacteria. When comparing the sterilization

power between the samples, sample 3 (0.05% CPC+20% ethanol) was the strongest.

4. Conclusions

In the antimicrobial activity test, sample 3 inhibited growth at the lowest concentration overall.

Full name: Yeol-Mae Jeon
Contact number: +82-41-550-1955
e-mail: ye7009@naver.com

P-22 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

다균종 바이오필름 석회화를 통한 인공 치석 모델 개발

이채현, 이은송, 정희인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학 교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

색인: 다균종 바이오필름, 무기질 침착, 인공 치석

1. 서론

치석은 바이오필름의 성숙 과정에서 타액으로부터 칼슘과 인을 흡수하여 석회화 된 것으로, 치석의 거친 표면으로 인해 바이오필름의 부착을 용이하게 하며 결과적으로 양대 구강질환 중 하나인 치주질환을 발생한다. 그러나 현재 치주질환 예방에 관한 연구는 바이오필름 형성 억제에 관한 연구가 대부분이며, 치석의 형성 억제 및 제거에 관한 연구는 미비하다. 더불어, 임상연구에서의 새로운 항치석 물질의 개발을 위해 그 효과를 평가하기 위해서는 전 임상단계(pre-clinical stage)의 실험실 모델이 필수적이다. 하지만 현재까지 인공 치석 형성에 관련한 선행연구는 구강환경과 유사한 다균종 바이오필름의 형성 과정 없이 타액만을 이용하여 진행했다는 점에서 제한적이다.

따라서 이번 연구는 실제 구강 내 존재하는 치석을 모사하기 위해 실험실 상에서 다균종 바이오필름을 형성한 후 무기질 침착 과정을 복합적으로 적용하여 인공 치석 형성 모델을 개발하고자 하였다. 본 모델을 통해 형성된 인공 치석과 실제 구강 내 치석의 특성을 형태학적, 화학적, 생물학적으로 비교하여 모델의 적정성을 평가하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1. 다균종 바이오필름 형성

24시간 동안 구강위생활동을 하지 않은 2명의 대상자로부터 자극성 타액을 수집하였고, 수집된 타액을 유리실을 통해 여과하였다. 시편(유리, 1 × 1 cm)에 여과된 타액을 접종한 뒤 37℃의 10% CO2 환경에서 4시간 동안 배양하여 획득피막을 형성하였다. 획득피막이 형성된 시편은 수크로오스의 총 농도가 1%로 조정된 basal medium mucin (BMM) 배양액에 옮겨서 37℃의 혐기 조건(80% N_2, 10% CO_2, 10% H_2)에서 24시간 동안 배양하여 바이오필름을 형성하였다. 이후 5일간 매일 3시간 동안 동일 조건 및 배양액에서 배양하여 바이오필름을 성숙시켰다.

2.2. 바이오필름 내 무기질 침착

무기질 용액을 mucin, NaCl, $CaCl_2$, KH_2PO_4, $MgCl_2$, $NaHCO_3$, urea를 포함하여 제조하였으며 바이오필름이 24시간 형성된 시편을 해당 무기질 용액에 침적하였다. 무기질 용액의 침적은 바이오필름 형성 시와 동일한 환경에서 바이오필름 3시간 형성 직후 5일간 매일 21시간 동안 진행되었다. 구강 환경과 비슷한 물리적 환경을 조성하기 위해 시편의 용액 침적 과정 동안 자석교반기를 이용하여 무기질 용액을 교반시켰다.

2.3. 분석

형성된 인공 치석과 발치 대상자의 치은 연상 치석을 분석 대상으로 하여 형태학적, 화학적, 생물학적 특성을 비교분석하였다. 형태학적 구조는 전자주사현미경(Scanning Electron Microscope, SEM)을 통해 관찰하였고 화학적 조성 확인을 위해 에너지분산형 분광분석(Energy Dispersive Spectroscope, EDS)을 진행하였다. 또한 정량광유도형광법 (Quantitative Light-induced Fluorescence, QLF)을 이용하여 매일 동일한 환경에서 바이오필름의 성장 및 무기질 침착 상태를 관찰하였다.

3. 연구결과

QLF의 형광 평가 결과를 통해 바이오필름 형성 과정 및 무기질 침착 과정을 확인할 수 있었으나 최종 인공 치석 형성 시점에서 실제 치석에서 관찰되었던 강한 붉은 형광은 관찰되지 않았다. SEM 관찰 결과에 따르면, 실제 치석과 인공 치석 모두 축적된 바이오필름 및 무기질이 압착된 구조를 띠었고, 인공 치석 내 존재하는 균 사이에서 실제 치석과 같이 무기질 추정 물질이 존재함을 확인하였다. 하지만 실제 치석에 비해 인공 치석에서 무기질 추정 물질은 현저히 적게 존재하였다. 또한 EDS 분석 결과, 실제 치석에서는 칼슘, 인, 마그네슘, 황 성분이 검출되었고 인공 치석에서는 인, 황은 검출되었으나 칼슘 성분이 검출되지 않았다.

4. 고찰

이번 연구에서 형성된 인공 치석의 무기질 침착 여부와 압착 구조는 실제 치석과 유사한 형태로 재현되었다. 실제 치석의 압착 구조는 혀, 협점막의 압력으로 인해 형성된 것으로 추측되며 인공 치석의 압착 구조는 교반과정에 의해 형성된 것으로 사료된다. 하지만 이러한 교반과정은 바이오필름을 물리적으로 제거시키면서 무기질 침착 과정에 영향을 주었으며, 실제 치석과 인공 치석의 석회화 기간 차이 또한 두 치석의 물리화학적 성상의 차이를 유발하는데 영향을 주었을 것으로 추정된다. 따라서 이를 보완하기 위해 실제 치석과 동일한 성분의 무기질이 충분한 양으로 침착될 수 있도록 치석 형성 및 석회화 기간, 무기질 용액 성분을 변화시키기 위한 추가 연구가 필요하다.

5. 결론

이 연구 모델에서 형성된 인공 치석은 실제 치석과 유사하게 세균 사이에 무기질 추정 침착물이 생성되었으며, 표면 형태가 유사하게 재현되었다. 하지만 화학적 특성은 실제 치석과 차이가 있었으므로 해당 부분을 보완할 수 있는 치석 형성 조건의 탐색이 필요하다.

Full name: 이채현
Contact number: +82-2-2228-3070
e-mail: CHAEHYUNL@yuhs.ac

P-23 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

The effect of dentifrice including dental type silica, tocopherol acetate, sodium fluoride and sodium pyrophosphate on mineral density in enamel

Ho-Ki Jung[1], Sun-Young Chung[1], Yong-Su Ahn[1], Kyong-Hoon Shin[2], Ja-Won Cho[1]

[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Republic of Korea
[2]Aekyung Industrial Co., Ltd. R&D Division Dental Care Team, Daejeon, Republic of Korea

Key Words: Dentifrices, Sodium fluoride, Sodium pyrophosphate

1. Objectives

In this study, we aimed to investigate the preventive and protective effects of new dentifrice containing dental type silica, tocopheryl acetate, fluorides, and sodium pyrophosphate on the mineral density of teeth and demineralization of tooth surfaces.

2. Methods

A total of 119 bovine teeth pre-treated with the new dentifrice at three different concentrations for the experiment were randomly allocated into two control (DW and PW) and one experimental (EC) groups. The enamel surfaces of all bovine teeth were demineralized using an artificial demineralization solution. The dentifrice was diluted with distilled water (DW) at 1:1, 1:2, and 1:3 ratios. The samples were treated with the demineralization solution for 4 h after treatment with the supernatants of each diluted dentifrice for 30 min, and this procedure was repeated 3 times over a period of 24 hours. The samples were examined using micro-CT to determine the amount of reduced bone mineral density (BMD) comparing the control and experimental dentifrices. The surface changes of the samples were also examined using the scanning electron microscope (SEM).

3. Results

The average BMD of the bovine enamel surface between the treated and non-treated area with the dimineralization solution was significantly different in the control, DW, PW 1:1, PW 1:2, and PW 1:3 groups. However, there was no significant difference observed in the experimental groups, including EC 1:1, EC 1:2, and EC 1:3. The average BMD of the dimineralized surfaces based on the results of the 7 groups was significantly higher in every EC group when compared to the DW and three PW groups.

4. Conclusions

The new dentifrice containing dental type silica, tocopheryl acetate, fluorides, and sodium pyrophosphate is effective in inhibiting the decrease in BMD and demineralization of enamel surface, which was observed when the new dentifrice and demineralization solution was repeatedly applied to the samples for 24 hours.

Full name: Ja-Won Cho
Contact number: +82-41-550-1955
e-mail: priscus@dku.edu

P-24 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

Effects of denture cleansers on *Candida albicans* biofilm and physical property of denture base materials

Min-Young Ko[1], Hyun-Jun Yoo[1], Myung-Gu Lee[2], Yeol-Mae Jeon[1],
Da-Hui Kim[3], Sung-Gin Kim[1], Ja-Won Cho[1]

[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Korea
[2]Dept. of Biomedical Chemistry, College of Biomedical & Health Science,
Konkuk University, Chungju, Korea
[3]Dept. of Dental Hygiene, College of Health Science, Dankook University, Cheonan, Korea

Key Words: denture cleansers, *Candida albicans*, biofilm

1. Objectives

The aims of this study were to investigated and compared antifungal activity of commercial denture cleansers sold in Korea against *C. albicans* biofilm and to analyze change of physical properties of denture base acrylic resin by the denture cleansers.

2. Methods

The specimen of denture base material was fabricated using polymethylmethacrylate acid according to the manufacturer's protocols to use formation of *C. albicans* and physical analysis. *C. albicans* biofilm was formed on the denture base acrylic resin using Ham's F-12 medium in 5% CO_2 incubator. The biofilms were treated with denture cleansers such as ClinicDent, DENTFIX, Polident®, and Good habit according to manufacturer's instructions, and the suspension of *C. albicans* was inoculated on agar plate after disrupting the biofilm. The colonies were counted after incubating the plate. The denture base acrylic resin was treated with the denture cleansers for 90 days and analyzed surface roughness, surface hardness, and color change by atomic force microscope, Vickers micro hardness, and colorimeter, respectively.

3. Results

Polident® and Good habit showed the strongest antifungal activity against *C. albicans* biofilm, and DENTFIX has the weakest antifungal activity against the biofilm compared to the others. The denture cleansers used in this study significantly increased the surface roughness of the denture base acrylic resin ($P<0.05$). In case of surface hardness, Polident® and Good habit significantly reduced more compared to control as tap water ($P<0.05$).

4. Conclusions

The significant difference of physical change among the denture cleansers treated the denture base acrylic resins did not show, and Polident® and Good habit has strong antifungal activity against *C. albicans* biofilm than the others. Based on the results, Polident® and Good habit may be suitable for use of denture wearers.

Full name: Yeol-Mae Jeon
Contact number: +82-41-550-1955
e-mail: ye7009@naver.com

P-25 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

Effects of brief sodium fluoride treatments on the growth of early and mature cariogenic biofilms

Ye Han, Jae-Gyu Jeon

Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Jeonbuk National University,

Keywords: sodium fluoride, dental caries, dental biofilms, *Streptococcus mutans*, cariogenic

1. Introduction

Dental caries is an oral disease associated with dental biofilms[1]. The increased levels of acidogenic and aciduric bacteria in microorganism are of great significance in the pathogenesis of dental caries, such as *Streptococcus mutans* (*S. mutans*). Fluoride is a widely used preventive agent for dental caries. The aim of this study was to demonstrate the effects of fluoride on the development of *S. mutants* biofilms that depend on the biofilm formation stage.

2. Methods

S. mutans biofilms were formed on saliva-coated hydroxyapatite disks. In the early (0-46 h) and mature (46-94 h) biofilm stages, the biofilms were treated with different concentrations of fluoride (0, 250, 500, 1000, 2000 ppm; 5 times in total, 1 min/treatment). Acidogenicity, dry weight, colony-forming units (CFUs), water-soluble/insoluble extracellular polysaccharides (EPSs), and intracellular polysaccharides were analysed, and confocal laser scanning microscopy images were obtained of the two stages of biofilms to determine antibiofilm activities of fluoride at varying concentrations during the formation of early and mature biofilms.

3. Results

In the early stages of cariogenic biofilm formation, test groups with all fluoride concentrations

significantly inhibited the growth of *S. mutans* biofilms. The antibiofilm and anti-EPS formation activities of the brief fluoride treatments increased with a concentration-dependent pattern. At the mature biofilm stage, only the 2000 ppm fluoride treatment group significantly inhibited biofilm accumulation, activity, and intracellular/extracellular polysaccharide content compared with those of the control and other fluoride treatment groups.

4. Conclusions

The antimicrobial activities of fluoride treatments on the growth of *S. mutans* biofilms were linked with the stage of biofilm formation. Brief fluoride treatments significantly inhibited the growth of early-stage *S. mutans* biofilms. The inhibition of *S. mutans* biofilm growth by fluoride treatment was easier in the early formation stage than in the mature stage. Fluoride treatment in the early stage of cariogenic biofilm formation may be an effective approach to controlling cariogenic biofilm development and preventing dental caries.

References

1) Marsh PD. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology* 2003;149:279-294.
2) Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001;50:1-42.

Full name: Ye Han
Contact number: +82-63-270-4034
e-mail: hanye1747@gmail.com

P-26 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

예방치의학적 구강보건 사업의 효과성 분석 : 2018-2019 성남시 치과주치의 사업을 중심으로

정미리[1], 한병희[1], 남은별[2], 정호정[1]

[1]카이아이컴퍼니, [2]수정구 보건소 건강증진과, 성남시

Keywords: 치과주치의, 구강보건 사업, 치아우식, 예방, 성남시

1. 서론

치아우식의 원인 및 발생 기전에 대한 이해가 증가하면서, 이미 발생한 치아우식을 수복하는 전통적 방법보다는 예방으로 패러다임이 변화하고 있다. 과거의 우식 경험은 새로운 우식 발생을 예측하는 가장 강력한 지표이며, 영구치에서 우식발병 위험도가 가장 높은 시기는 맹출 직후로 알려져 있다. 2018년 국민구강건강실태조사에 의하면 대한민국 소아 환자의 치아우식 유병율은 감소하는 추세이나 57.3%로 여전히 높으며, 12세 우식경험영구치지수(DMFT) 역시 1.8로 높게 나타나고 있다. 성남시민의 건강 관심과 보건의료 의식수준은 높은 편이나, 지역별 보건 및 복지 인프라의 편재로 복지수요의 차등이 있다. 2017년 지역별 의료이용 통계지표에 따르면 성남시 다빈도 상병현황 15순위 내에 구강관련 상병이 2개나 포함되어 있으며, 치아우식증은 분당구의 경우 9위로 경기도 11위보다 질병 발생이 많은 편이다. 또한, 보건의료 관련 지출이 지속적으로 증가하는 추세이며 구강질환의 경우 타 질환에 비해 국민건강보험 보장률이 낮아 치과 의료비 부담이 심각한 수준임을 확인할 수 있다. 특히, 초등학교 학령기는 학생 스스로 구강질환을 예방하고 구강건강을 유지할 수 있는 능력이 부족하므로 구강보건교육, 예방적 개입이 중요한 시기이며 이에 의한 구강보건행동 및 태도 변화로 이행될 수 있도록 하는 것이 매우 중요하다. 예방중심의 구강보건사업을 통한 구강보건행태의 변화와 더 나아가 치아우식률 감소 등을 통한 의료비 감소가 필요하며, 이러한 배경하에 성남시는 초등학생에게 구강검진, 구강보건교육, 예방진료를 제공해주는 초등학생 치과주치의사업을 2016년부터 도입하였으며, 구강건강 예방관리 서비스의 효과를 측정하고 해당 정책의 추진성과를 점검하기 위하여 2019년에는 초등생 5학년까지 사업대상을 확대하였다. 2018년에 저장된 초등생 4학년의 사업 데이터를 바탕으로 추적조사가 가능한 구강보건정책 연구 시스템을 구축하기 위해, 조달청 혁신시제품인 덴티아이 구강건강 모니터링 시스템을 활용하여, 앱 및 웹 서비스에 기반한 온라인 플랫폼 체계를 도입하였다. 이에 본 연구는 성남시 '초등학생 치과주치의사업'의 의료정책적 효과성을 2년간의 수혜자(개인) 단위 추적 데이터를 활용하여 분석하고 그 함의를 도출해보고자 한다.

2. 연구방법

이번 연구는 성남시 초등학생 치과주치의사업의 효과성을 분석하기 위해, 조달청 혁신시제품인 덴티아이 구강건강 모니터링 시스템을 활용하여, 2018년도부터 2019년 10월 31일까지 수집한 치과주치의 플랫폼 서비스 내 전자정보를 바탕으로 분석하여 측정하였다. 데이터는 암호화된 개인식별정보를 활용하여 각 수혜자 단위의 검진 정보를 특정하였으며 2018, 2019년 두 해 동안의 검진 정보를 비교 분석하여 그 차이를 검정하였다.

2018년에 '초등학생 치과주치의사업'에 참여한 학생들(처치군)과 학생 구강검진을 받은 학생들(대조군)이 연구 시작 시점에서 임상적인 차이가 있는지 확인하기 위하여 2018년의 검진 정보에서 두 군 사이의 유의성을 비교하였으며 처치군과 대조군 사이의 구강 건강에 관한 임상적 차이가 통계적으로 유의하지 않음을 확인하였다(Mann-Whitney test, P〉0.05). 분석에 사용된 조절변수는 예방교육 및 예방진료 기록이며, 예방 교육 전 항목과 예방 진료 항목 중 필수항목의 경우 평균 100%의 수행률을 보였다. 치과주치의사업은 필수항목 외에 검진자에게 필요한 경우 의사의 판단에 따라 추가적인 예방진료를 할 수 있도록 하였는데, 이러한 선택진료 항목의 경우 각각 49%(치아홈메우기), 57%(단순치석제거), 43%(방사선촬영)의 수행률을 보였다. 통계방법으로는 Mann-Whitney test를 사용하였다. 2018년 '초등학생 치과주치의사업' 수혜자 중 선택진료를 받은 학생들을 처치군, 받지 않은 학생들을 대조군으로 하여 선택진료(치아홈메우기, 단순치석제거, 방사선촬영)의 유무에 따른 처치 효과의 차이도 확인하였다.

3. 연구결과

분석결과 우식유병률, 우식치아 개수(상악)에서 통계적으로 유의한 변화량의 차이가 관찰되었으며(Mann-Whitney test, P〈 0.05), 우식치아 개수(하악)에서는 통계적으로 매우 유의한 변화량의 차이가 관찰되었다(Mann-Whitney test, P〈 0.01). 처치군(치과주치의 사업 수혜자)의 우식유병률은 3% 가량 다소 줄어든 반면 같은 기간 대조군(학생구강검진 수혜자)의 우식유병률은 9% 가량 대폭 상승했다. 인당 우식치아 개수에서도 처치군의 경우 상악, 하악 각각 0.04개가 늘어난 반면 같은 기간 대조군은 평균 상악치 0.18개, 하악치 0.23개가 늘어나 다소 차이를 보였다. 각 선택진료 수행 여부가 우식유병률에 미치는 차이는 전체 처치효과와 비교하여 큰 차이를 보이지 못했다(단순치석제거, P〉 0.05) (Table 1).

Table 1. 학생 치과주치의 사업 시행에 따른 우식 지표 변화 검정

classification	baseline(2018)		2019		amount of change		statistics	
	test group	control group	test group	control group	test group	control group	Z[1)]	P
prevalence of dental caries	0.31 (0.462)	0.26 (0.439)	0.28 (0.450)	0.35 (0.477)	−0.03 (0.577)	+0.09 (0.578)	−2.35	0.019*
decayed permanet teeth (Mx.)	0.38 (0.884)	0.29 (0.741)	0.38 (0.952)	0.47 (1.011)	+0.04 (1.118)	+0.18 (1.158)	−2.12	0.034*
decayed permanet teeth (Mn.)	0.30 (0.725)	0.18 (0.514)	0.33 (0.794)	0.41 (0.789)	+0.04 (0.923)	+0.23 (0.920)	−2.69	0.007**
sealant†	0.31 (0.462)	0.26 (0.439)	0.29 (0.455)	0.35 (0.477)	−0.02 (0.564)	+0.09 (0.578)	−2.07	0.039*
scaling†	0.30 (0.460)	0.26 (0.439)	0.29 (0.456)	0.35 (0.477)	−0.01 (0.566)	+0.09 (0.578)	−1.93	0.053
panorama taking	0.33 (0.470)	0.26 (0.439)	0.30 (0.460)	0.35 (0.477)	−0.02 (0.587)	+0.09 (0.578)	−2.12	0.034*

[1)]Mann-Whitney test * $P<0.05$, ** $P<0.01$.

†우식유병률 기준

4. 고찰

현 연구에서 치과주치의사업을 받은 학생과 학생구강검진만 받은 학생의 1년 후 우식 유병률, 우식 치아 개수를 비교하였다. 1년 후 초등학생 치과주치의사업을 받은 학생들의 우식유병률($P<0.05$), 상악($P<0.05$) 하악($P<0.01$) 우식치아 개수가 유의하게 감소하는 것을 확인 할 수 있었다. 초등학생 치과주치의사업의 예방진료와 구강보건교육이 1년 후 우식 유병률을 감소시키는 결과를 가져 왔다.

각 선택진료의 수행 여부가 우식유병률에 미치는 차이를 알아내기 위한 추가 연구에서 치아 홈메우기와 방사선 촬영 시 우식유병률이 감소하는 결과를 얻었고($P<0.05$), 단순치석제거 시에는 유의하지 않은 결과를 가져왔다. 치아홈메우기는 우식 발생율이 높은 교합면의 좁고 깊은 열구를 전색하여 구강 내 환경에서 세균 등이 치아로 침투하는 것을 격리시켜 예방하는 방법으로 우식유병률 감소에 긍정적인 효과를 줄 수 있었으며, 방사선 검사는 임상적 구강검사로 발견하기 힘든 부위 또는 초기우식을 진단하여 조기에 치료를 독려 하였을 것으로 보인다. 단순 치석제거는 치석이 존재하는 아동에게 선택적으로 시행되었으며 대부분 하악 전치부 치아에 국한되어 시행한 경우가 많아 어떤 유의한 관계를 보이지 못했던 것으로 보인다.

초진 시의 우식 유무 상태에 따른 각 선택 진료 후 우식 유병률의 차이에 대한 비교에서, 치아홈메우기와 단순치석제거 시에는 우식이 없었던 학생에게서 시행한 경우 우식 유병률이 낮아지고 우식이 있었던 학생에게서 시행한 경우 우식 유병률이 더 높아지는 결과를 보였다. 우식이 없던 학생에게 예방적 치료로서 치아홈메우기와 치석제거 시행 시 우식 유병률이 더 낮아지는 긍정적인 효과를 보였으나 이미 우식이 발생한 학생에게 시행 시 시행하지 않은 경우 보다 우식 유병률이 높은 결과를 보였다. 이와 대조

적으로 방사선 촬영은 우식이 없었던 학생에게 시행한 경우 우식 유병률이 높았고, 우식이 있었던 학생에게 시행한 경우 우식유병률이 낮았다. 우식이 있었던 학생이 방사선 촬영을 통해 정밀 검진 후 치료를 받음으로서 다음 해의 우식유병률을 낮추었을 것으로 보인다.

5. 결론

성남시 초등학생 치과주치의사업의 예방 효과성을 평가하고 향후 사업의 방향 설정의 근거 자료로 활용하고자 2년간 수혜자 추적 데이터를 활용하여 분석한 결과, 학생구강검진만 받은 학생 보다, 치과주치의 사업을 통해 예방진료를 받았던 학생의 1년 후 우식유병률($P<0.05$)이 유의하게 감소하고, 상악($P<0.05$) 하악($P<0.01$) 우식치아 개수 또한 감소하였다.

Full name: 정미리
Contact number: +82-10-8388-2202
e-mail: miridds@naver.com

P-27 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

치아 미백술과 QLF 기술을 이용한 변색된 초기우식 병소의 변화 평가

이형석, 이은송, 정희인, 김백일*

연세대학교 치과대학 예방치과학교실, BK21 창의치의학융합 교육연구단

색인: 초기우식 병소, 치아 변색, 치아 미백, Quantitative light-induced fluorescence (QLF) technology

1. 서론

초기우식 병소(백색 반점 병소)는 치아 법랑질의 무기질 소실에 따른 다공성으로 인하여 법랑질 투명도가 감소하여 백색의 불투과성 병소의 형태로 나타난다. 이러한 백색 반점 병소는 법랑질 다공성이 증가한 상태에서 음식 및 음료 등의 외부 착색물질에 지속적으로 노출되면 시간이 지나면서 갈색 또는 검은색의 반점 병소의 형태를 띠기도 한다. 백색 반점 병소의 경우, 정량적인 평가 방법을 통하여 불소 처치 및 레진 침윤법 등을 통해 병소를 회복시키고, 심미성을 개선하는 노력이 있었다. 하지만 갈색 또는 검은 반점 병소의 경우, 병소의 심도를 객관적으로 평가하기 어렵고, 비외과적 처치로는 병소의 회복시키거나 심미성을 개선하는데 한계가 있다.

치아 미백술은 치아의 표면을 보호하면서 미백제의 활성 분자가 법랑질 및 상아질에 침투하여 착색물질의 화학적 결합을 산화시킴으로써 본래의 색으로 회복할 수 있도록 하는 치료 방법이다. 일부 선행 연구는 치아 미백술을 통하여 변색이 개재되어 있는 정지 우식의 심미성을 개선함과 동시에 병소의 심도를 평가하려는 노력이 있었다. 하지만 우식 병소 심도를 육안으로 보이는 색상의 밝기 변화에만 초점을 맞추어 검사하였기 때문에 주관적이라는 단점이 있으며, 실제 병소 깊이에 대한 평가도 이루어지지 않아 객관적인 증거가 없는 실정이다.

따라서 이번 연구는 초기우식 병소의 객관적 평가 방법의 하나인 QLF (quantitative light-induced fluorescence) 기술을 이용하여 변색이 우식병소의 평가에 미치는 영향을 평가하고, 치아 미백술로 변색을 제거한 뒤 병소의 심도를 평가할 수 있는지를 확인해보고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 시편 제작

시편 제작을 위해 표면이 건전한 40개의 우전치를 선택하였고, 법랑질 순면을 8 × 6 mm 크기로 다이아몬드 디스크가 장착된 저속 핸드피스를 이용하여 절단하였다. 절단된 우치를 법랑질 표면이 노출되도록 20 × 11 × 7 mm 크기의 아크릴 몰드에 위치시킨 후 레진으로 매몰하였다. 이 후 법랑질 표면은

P800, P1200, P1500의 연마지를 이용하여 편평하게 연마하였다.

2.2 인공우식병소 형성(탈회, 변색, 재광화)

연마된 법랑질 표면의 절반의 면적(4×6 mm)에 접착성 PVC (Polyvinyl chloride) 테이프를 부착하여 정상 법랑질을 보호하였고, 나머지 절반 부위는 탈회용액에 노출시켰다. 탈회용액은 1M lactic acid에 2% Carbopol 2050 (Carbopol® ETD 2050 polymer; Noveon, Ohio, USA)을 포함한 뒤 최종 pH를 4.8로 조정하여 제조하였다. 각 시편은 40 ml의 탈회용액에 개별로 침적시켜 37°C에서 5일 동안 탈회시켰다. 이후 시편은 백색 반점 병소 군(대조군)과 갈색 반점 병소 군(실험군)으로 나눈 뒤 재광화시켰다. 각 시편은 건조 후 각각 불소 용액(2% sodium fluoride, 9,050 ppm F, pH 7) 3 ml에 4분 동안 침적시킨 후 나머지 24시간 동안 인공 타액(0.22% mucin, 30 mM KCl, 10 mM KH_2PO_4, 13 mM NaCl, 3 mM $CaCl_2$, pH 6.8)에 침적하여 교반시켰다. 재광화 처치는 10일 동안 반복되어 수행되었다. 갈색 반점 병소 군의 경우 병소에 변색을 형성하기 위해 재광화 5일 처치 후 커피 용액에 24시간 침적하였고, 이후 5일 동안 나머지 재광화 처치를 수행하였다.

2.3. 치아 미백 처치

모든 치아 시편의 미백 처치는 15% 과산화수소가 함유된 치아 미백제(BeauTis15 whitening gel, Osstempharma, Seoul, Republic of Korea)를 사용하였다. 미백 처치 전 치아 시편을 수화하였고, 이 후 각 시편의 법랑질 표면에 0.5-1.0 mm 두께가 되도록 미백제를 도포하고 37°C에서 100% 상대습도를 유지하였다. 미백 처치는 5분 간격으로 총 20분 수행하였다.

2.4. 분광광도계 및 QLF-D 촬영, 이미지 분석

미백 처치 전후 각 시점의 색 측정은 분광광도계(CM-3500d, Minolta, Osaka, Japan)를 이용하였다. CIE L^*, a^*, b^* 측정 체계를 참고하여 시편의 정상 및 병소 부위의 3 지점을 무작위로 측정하여 평균값을 산출하였고, ΔE 값을 계산하여 색상 차이에 따른 밝기 개선 효과를 평가하였다. 모든 시편의 형광 이미지는 QLF-D(Inspektor Research Systems BV, Amsterdam, The Netherlands)를 이용하여 채득하였고, 형광 변수 산출을 위해 QLF 이미지 분석용 소프트웨어(QA2J version 2.0.0.18, Inspektor Research Systems BV)를 사용하여 정상 법랑질 대비 병소 부위의 형광 차이 변수($|\Delta F|$)를 산출하였다.

2.5. 통계분석

모든 통계분석은 Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 23.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA)을 이용하여 0.05의 유의수준에서 진행되었다. 변색 유무에 따른 각 미백 시점에서 색상 차이(ΔE) 및 형광 차이($|\Delta F|$)의 비교(병소 그룹 간 비교)는 독립표본 t검정으로 확인하였다. 동일 병소 그룹 내에서 미백 시간에 따른 색상과 형광 변화를 확인하기 위해 개별 시점의 ΔE와 ΔF 값들 간에 일원배치 분산분석을 수행하였다.

3. 연구결과 및 고찰

백색 반점 병소에 미백 처치를 하였을 때, 정상 부위와 병소 부위의 미백 처치 전후 ΔE 값은 통계적으로 유의한 차이가 존재하지 않았다. 반면, 갈색 반점 병소에서는 미백 처치 후 ΔE 값은 감소하였고, 미백 처지 전과 5분 처치 후에만 유의한 차이가 있었다($P<0.001$, Fig. 1A). QLF 이미지에서의 형광 평가 결과, 백색 반점 병소의 $|\Delta F|$ 값은 미백 처치 전과 5분 처치 후에만 유의한 차이가 있었고($P<0.001$), 나머지 미백 처치 시점에서는 유사하였다. 갈색 반점 병소의 경우에는 미백 처치 시간이 경과함에 따라 각 시점의 $|\Delta F|$ 값은 유의한 차이를 보이며 증가하였다($P<0.001$, Fig. 1B). 뿐만 아니라 미백 처치 20분 후 갈색 반점의 $|\Delta F|$ 값은 백색 반점의 ΔF 값과 차이가 없었다.

정상 법랑질과 비교한 갈색 반점 병소의 색상 차이(ΔE)와 형광 차이($|\Delta F|$)는 대조군인 백색 반점 병소보다 높게 나타나, 비슷한 심도의 초기 우식 병소를 평가할 때 변색이 병소의 심도를 과대평가하는데 영향을 미칠 수 있음을 확인하였다. 또한, 갈색 반점 병소에 미백 처치를 하였을 때 형광이 유의하게 변하였고, 최종적으로는 백색 반점 병소와의 형광과 유사해짐을 확인하였다. 따라서 QLF 기술을 치아 미백술과 접목한다면, 병소의 심미성 개선뿐만 아니라 우식 심도의 평가도 가능할 것으로 사료된다. 본 연구는 실험실 상에서 형성한 초기 우식 병소을 평가하였으므로, 추후에는 실제 백색 및 갈색 반점 병소가 있는 발치치아를 이용한 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다.



Fig. 1. Changes in ⊿E (A) and ⊿F values (B) of white and brown spot lesions according to each dental bleaching treatment time. Statistically significant differences within the group (different letters) and between groups (*) by the independent-samples t-test and the one-way ANOVA.

4. 결론

초기우식 병소에서 변색은 정상 조직과 병소 간의 색상 및 형광 차이를 증가시켰다. 변색된 초기우식 병소에 치아 미백 처치를 시행한 후 병소의 색상 밝기 및 형광 차이를 관찰한 결과, 정상 치아 대비 형광 차이는 유의하게 감소하였다. 특히 20분 처치 후 갈색 반점 병소의 형광 차이는 백색 반점 병소와 유사한 수준으로 회복되었다. 따라서, QLF 기술에 치아미백술을 접목하면 변색의 유무와 상관없이 초기우식 병소의 심도를 객관적으로 평가할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1) Lee HS, Kim SK, Park SW, de Josselin de Jong E, Kwon HK, Kim BI. Caries detection and quantification around stained pits and fissures in occlusal tooth surfaces with fluorescence. *J Biomed Opt* 2018;23:1-7.
2) Kim HE, Kwon HK, Kim BI. Recovery percentage of remineralizatin according to severity of early caries. *Am J Dent* 2013;26:132-6.
3) Al-Angari SS, Lippert F, Platt JA, Eckert GJ, González-Cabezas C, Li Y, Hara A. Bleaching of simulated stained-remineralized caries lesion in vitro. *Clin Oral Investig* 2019;23:1785-1792.

Full name: 이형석
Contact number: +82-2-2228-3070
e-mail: ianhslee@yuhs.ac

P-28 포스터 일반부문(예방치과학 분야)

산성 과일소주가 초기우식 법랑질 표면에 미치는 영향

이수나[1], 김나영[1], 김지은[1], 최충호[1,2], 정기호[1,2]

[1]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [2]치의학연구소

색인: 과일소주, 초기우식, 치아부식

1. 서론

과일소주는 주정(에틸알코올)에 과일 향과 액상과당 등 섞은 혼합주(리큐르)라고 할 수 있다. 과일소주 열풍은 국내 전체 소주 매출의 약 20%를 차지할 만큼 독한 소주를 꺼리는 계층인 젊은 여성에게 순한 술로서의 이미지를 심어주었지만, 이러한 낮은 도수 주류 열풍이 여성의 폭음을 부추길 수도 있는 것이 사회적 문제로 대두되기도 한다. 또한, 치아와 관련하여 대부분의 과일소주는 산성 제품1)으로 지나친 섭취는 치아부식과 연관이 있을 것으로 생각된다. Attin 등2)은 pH가 낮은 산성음료의 섭취는 치아의 법랑질을 부식시킬 수 있어 치아부식증의 위험이 있다고 보고하였고 Oh와 Lee3)는 pH가 낮은 에너지음료에 치아를 30분 동안 처치한 결과 치아의 표면미세경도가 감소하여 치아부식을 유발한다고 설명하였다. 이에 산성 제품인 과일소주가 우식이 있는 치아에 미치는 영향을 평가하고 초기우식치아에서 과일소주 섭취로 인한 치아부식증 발생 예방방법을 모색하는 것이 필요한 상황이다.

따라서 이번 연구의 목적은 과일소주가 초기우식을 가진 치아에 미치는 영향과 효과적인 치아부식증 예방방법을 살펴보기 위해 과일소주의 치아부식 가능성을 평가하고 칼슘 첨가 시 치아부식 발생 감소 가능성을 확인하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 실험재료 및 표본 준비

국내에서 일부 시판중인 과일소주를 구입하여 pH를 측정한 뒤 pH가 낮고 소비가 많은 제품을 선정하여 실험음료로 사용하였고, 칼슘 첨가 부식 억제 가능성을 확인하기 위해 선정된 과일소주에 1%의 칼슘을 첨가하여 실험음료로 준비하였다. 음성대조군으로 일반 소주를 양성대조군으로는 콜라를 사용하였다. 모든 음료는 유통기한이 7일 이상 남은 제품으로 구입하였다.

2.2. pH 및 적정산도 측정

음료는 동일한 조건에서 냉장 보관하며 pH를 측정하기 6시간 동안 실온에 방치하였고 실험재료의 pH 측정은 pH meter (920A pH Meter, Thermo Orion, Beverly, MA, USA)를 이용하여 측정 전 표준 완충용액을 이용하여 보정 후 과일소주 20㎖을 비커에 분주하여 측정하였다.

2.3. 시편제작 및 인공 초기 치아우식 형성

육안으로 보아 우식 및 법랑질 형성부전이나 상아질 노출이 없는 건전한 법랑질 표면을 가진 소의 전치를 선택하여 5mm의 원통형 시편을 취득한 후 자가 중합형 acrylic resin을 이용하여 아크릴 봉에 포매하였다. 이후 탈회용액을 이용하여 인공 초기 치아우식의 상태를 재현하였다. 초기 선정된 모든 시편을 탈회용액 20 ㎖에 넣어 37℃ 항온기에서 24-48시간 처리하여 인공 초기 우식 병소를 형성하였다.

2.4. 표면 미세 경도 측정

정상 법랑질 표면경도는 220~240 VHN 범위의 시편을 선정하고 군간 통계적으로 유의한 차이가 없도록 분배하였다. 220-240 VHN 범위를 갖는 시편 40개를 선정하여 각 군당 10개씩 4군으로 배정하였다.

2.5. 실험음료 준비 및 시편 침지

40개의 시편을 4개군으로 분배하고 준비한 실험음료를 20㎖씩 동일 용기에 분주하여 1분, 3분, 5분, 10분, 15분, 30분 동안 침지 시킨 후 증류수로 30초 동안 세척하였다.

2.6. 자료분석

법랑질 시편을 침지 전과 침지 30분 후의 표면 미세경도를 비교하기 위해 paired t-test를 사용하였다. 각 군간 표면 미세경도 변화 차이를 비교하기 위해 one way ANOVA 검정을 사용하고, Tukey test로 사후분석을 실시하였다. 과일소주 처리 후 치아표면변화를 주사전자현미경 소견을 통해 관찰 분석하였다. 통계분석은 SPSS(Statistical Package for Social Science 21.0, Chicago, IL, USA) 통계 프로그램을 이용하였다.

3. 연구결과 및 고찰

연구재료의 pH는 콜라군 2.41±0.00, 과일리큐어(자몽에이슬) 2.47±0.05, 과일리큐어(자몽에이슬)+1% Ca 3.75±0.00, 일반소주(참이슬) 7.66±0.08로 나타났으며, 칼슘을 1%를 첨가한 군에서는 pH가 약간 높아졌으나 치아부식의 위험성을 벗어나지는 못했다.

각 군의 30분 처리 전후 표면미세경도차(△VHN)는 과일리큐어(-88.03±13.05)가 가장 높았고, 콜라군(-61.31±21.90)순이었으며(P<0.05) 과일리큐어+1% Ca(-25.46±4.43)와 일반소주(-3.53±27.79)는 유의한 차이가 나타나지 않았다(P>0.05). 이는 pH의 수치에 따른 변화양상을 보이는 바 이전 연구결과 2)와 같이 과일리큐어의 pH가 영향을 주었으리라 사료된다.

시간경과에 따른 표면미세경도 변화양상을 비교할 시 자몽에이슬+1% Ca (pH 3.75)는 참이슬보다 조금 더 표면미세경도가 낮아졌으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고 코카콜라와 자몽에이슬군에 비해서는 표면미세경도 변화값이 낮아(P<0.05), 두 군에 비해 치아부식능의 위험도가 낮은 것으로 생각된다. Kim 등4)의 연구에서 홍삼음료에 1%의 칼슘첨가 시 표면미세경도의 증가를 보고하였다. 이와 같이 시판 음료에 칼슘을 첨가하여 치아부식 위험성을 감소시키는 효과를 확인한 이전 연구와 우리의 연구결과가 일치함을 확인하였다.

이번 연구에서는 주사전자현미경을 이용해 법랑질 표면을 더욱 미세하게 관찰하였는데 참이슬의 경우 표면의 상태가 비교적 양호한 반면 코카콜라와 자몽에이슬은 표면이 심하게 손상되어 있었고 자몽에이슬+1% Ca는 상대적으로 양호한 양상을 나타내고 있었다.

과일리큐어의 섭취 시 구강 내 잔류시간을 최소화하기 위해서 가급적 물과 함께 섭취하는 것을 권하며 과도한 음주를 삼가는 것이 치아부식을 예방할 수 있는 방법으로 권장될 수 있겠으며 음주 후 바로 칫솔질을 할 시에 치면에 손상이 더 가해짐으로 타액에 의해 재광화될 수 있는 시간을 주고 대략 1시간 이후에 칫솔질 할 것을 권유하는 바이다. 또한 과일리큐어를 주로 섭취하는 성인을 대상으로 부식 위험성에 대한 교육이 필요할 것으로 보여진다.

이 연구는 우치시편을 이용한 실험실 연구로 구강 내 타액의 영향이 고려되지 못했다. 타액에는 Ca과 P의 성분이 포함되어 있고 이들은 초기우식의 재광화에 도움을 주기 때문에 추후 연구에서는 타액에 노출되는 환경을 고려한 연구방법이 필요할 것으로 생각된다.

4. 결론

이 연구에서는 코로나 팬데믹 상황에서 증가하고 있는 알콜 섭취문제를 고려하여 과일리큐어가 치아부식에 미치는 영향을 알아보고 칼슘첨가 시 발생하는 부식억제능력을 평가하였다.

위와 같은 결과를 종합해볼 때 초기우식을 가진 치아 경조직에 pH가 낮은 과일소주의 섭취는 치아표면경도를 감소시키고 손상을 유발해 치아부식의 위험성을 높일 가능성이 있는 것으로 생각된다.

따라서 치아우식 위험도가 높은 소비자들의 구강건강을 위해 pH가 낮은 과일소주의 구입 또는 섭취 시 이러한 치아부식의 위험성을 인지하고 손상을 최소화할 수 있는 방향으로 식이지도방법을 모색할 필요가 있다. 또한 제조회사에서는 제품을 제조와 관련하여 적정량의 칼슘 첨가 등과 같은 치아부식의 위험을 낮추어 소비자의 구강건강을 보호할 수 있는 방법을 고려할 필요가 있다고 생각된다.

참고문헌

1) Park SW, Kim SK, Jung EH, Kwon HK, Kim BI. Erosive potential of several fruit-flavored liquors in Korea. *J Korean Dent Assoc* 2016;54:521-528.
2) Attin T, Weiss K, Becker K, Buchalla W, Wiegand A. Impact of modified acidic soft drinks on enamel erosion. *Oral Dis* 2005;11:7-12.
3) Oh HN, Lee HJ. The effect of energy drink on enamel erosion. *J Dent Hyg Sci* 2015;15:419-423.

4) Kim DE, Kim KH. The erosive effect of commercial red ginseng beverages on bovine enamel surfaces *J Korean Acad Oral Health* 2016;40:198-205.

Full name: 이수나
Contact number: +82-62-530-5835
e-mail: kdhsuna@naver.com

P-29 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

노인 임플란트 급여화 전후의 치아발거빈도

최진선[1,3], 박덕영[2,3*]

강릉원주대학교 치과대학 치위생학과[1], 강릉원주대학교 치과대학 치의학과 예방치학교실[2],
강릉원주대학교 구강과학연구소[3]

색인: 국민건강보험, 노인, 임플란트, 치아 발거

1. 서론

노인 임플란트의 건강보험급여는 2014년도에는 75세 이상 인구를 시작으로 하여, 2015년도에는 70세 이상, 2016년도에는 65세 이상의 인구를 대상으로 확대되어 왔다. 임플란트 급여화라는 제도의 변경에 의하여 급여화 이전과 달리 치아를 보존하기 위한 치료보다 치아발거가 선호될 가능성에 대한 우려가 회자되어 왔는데, 이러한 우려가 사실이라면 이러한 추세가 바람직한 것인지에 대한 성찰이 필요하다. 이 연구의 목적은 임플란트 보험급여화에 의하여 개원가의 치주치료와 근관치료가 줄어들고 치아발거가 증가하였는지를 확인하여, 제도가 미친 영향의 유무와 정도를 확인함으로써 제도개선의 필요성이 있는지를 검토함에 있다.

2. 연구대상 및 방법

연구대상은 우리나라 노인 법정 기준연령인 만 65세 이상으로 하였다. 2016년도 하반기부터 65세 이상 연령이 급여대상이 되었으므로 65세 이상의 인구에게 연초부터 연말까지 온전히 급여가 시행된 시점은 2017년도부터이다. 이에 따라, 급여화 직전의 상황은 2014년도 75세 이상을 대상으로 임플란트 급여화가 시작되기 이전인 2011, 2012 및 2013년도 설정하였고, 2017, 2018 및 2019년도의 3개 년도를 급여후 상황을 파악하는 연구대상기간으로 설정하였다.

연구대상 기간의 치아발거 주요 원인 질환의 유병율을 파악하기 위해 국민건강영양조사 원시자료를 제공받아 이용하였고, 치아발거 주요 원인질환의 진료빈도 변화를 확인하기 위해 건강보험의 진료빈도는 보건의료 빅데이터 개방시스템의 질병소분류 통계 및 진료행위 통계를 이용하였다. 국민건강영양조사 자료의 통계분석은 복합표본 가중치를 적용하여 분석하였고, 통계프로그램은 STATA 13.0 (Copyright Stata Corp LP, USA)을 이용하여 수행하였다.

3. 연구결과

치아우식을 경험한 노인의 비율 및 노인 1인이 평균 보유하고 있는 치아우식을 경험한 인구 및 치아의 수는 급여전에 비해 급여후 기간에 유의하게 증가하였으나, 치아우식유병률은 급여전 기간보다 유의하게 감소하였다. 치아우식증 관련지표들이 유의미한 변화를 보이는 것에 비하여 치주질환 및 상실치아의 숫자는 유의미하게 증가하거나 감소함이 확인되지 않았다(Table 1).

Table 1. Prevalence rate of major diseases of tooth extraction among elderly before and after National Health Insurance coverage of dental implants

Period	Year	DMF rate(%)* (95% CI)	DMFT index* (95% CI)	Rate who have dental caries(%)* (95% CI)	Prevalence rate of periodontal disease(%)* (95% CI)	Number of missing teeth* (95% CI)
Before Coverage	2011	**86.9 (84.7-88.9)**	**9.3 (8.82-9.72)**	28.7 (26.0~31.8)	-	**12.2 (11.7-12.8)**
	2012	93.8 (92.1-95.1)	**9.0 (8.60-9.39)**	**32.2 (29.1-35.4)**	42.4 (39.2-45.6)	9.6 (9.1-10.1)
	2013	**92.5 (90.7-94.0)**	9.2 (8.77-9.68)	**33.9 (30.7-37.3)**	48.5 (45.1-51.9)	9.2 (8.7-9.7)
Intermediate	2014	90.6 (88.6-92.2)	9.3 (8.82-9.70)	31.0 (28.1-34.1)	44.9 (41.7-48.0)	9.0 (8.5-9.4)
	2015	93.5 (91.9-94.8)	9.9 (9.48-10.4)	27.2 (24.4-30.2)	48.5 (45.3-51.8)	8.5 (8.0-9.0)
After Coverage	2016_2018	**95.2 (94.4-96.0)**	**9.8 (9.55-10.11)**	**25.5 (23.8-27.3)**	47.5 (45.4-49.6)	**8.4 (8.0-8.7)**
	2019	**97.4 (96.2-98.3)**	**11.4 (11.1-11.7)**	**21.7 (19.5-24.2)**	-	**10.2 (9.7-10.7)**

*Weighted analysis of Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) data.

건강보험의 임플란트 급여화에 따른 임플란트 시술빈도의 추세는 증가추세를 2019년도를 기준으로 상부구조물 완성 시술빈도를 보면 65세 노인인구 100명당 10회의 시술이 이뤄지고 있다(Table 2).

앞선 국민건강영양조사의 치아우식증 관련 현황과 종합할 때에, 노인 인구의 치아우식증은 늘어나고 있지만 치수 및 치근단주위조직질환의 진료는 감소하고 있다. 그에 비하여 치주질환으로 인한 진료빈도는 급여전에 비하여 꾸준한 증가세를 보이고 있으며 급여후 30여건 내지 40여건 가까이 증가하였다. 전치발치의 경우, 급여전에 비하여 급여후의 인구 100명당 한 건 미만으로 증가, 구치발치의 경우, 급여전에 비하여 급여후의 증가는 인구 100명당 두 건을 조금 넘게 증가하였다. 난발치의 경우, 급여전에 비하여 급여후의 증가는 인구 100명당 한 건 가량 증가하였다. 인구 100명당 단순근관충전은 0.58건 감소하였고, 가압근관충전은 1.23건 증가하였으며 종합적으로는 0.65건 감소하였다. 치주박리소파술 단순 및 복잡 모두 급여화 전보다 각각 인구 100명당 0.11건 및 0.05건 증가하였다.

Table 2. Frequency of National Health Insurance claims per 100 patients due to major diseases, tooth extraction and implant treatments before and after National Health Insurance coverage of dental implants

Period	Year	Major diseases*			Tooth extraction**			Root canal filling†		Periodontal flap operation††		Implant-Upper structure placement
		K02	K04	K05	U4412	U4413	U4414	U0121	U0126	U1051	U1052	
Before Coverage	2011	12.8	46.1	51.4	9.75	14.38	1.84	1.82	15.37	0.12	0.07	-
	2012	13.2	45.4	55.3	10.56	14.05	1.90	1.69	15.50	0.13	0.07	-
	2013	13.1	44.5	59.2	10.31	14.51	2.05	1.57	15.77	0.14	0.08	-
Inter mediate	2014	13.8	44.7	65.9	10.28	15.16	2.29	1.47	16.51	0.15	0.09	0.15
	2015	14.3	45.0	71.3	10.57	15.82	2.60	1.40	17.00	0.18	0.11	1.74
	2016	14.6	43.8	75.4	10.83	16.68	2.84	1.28	17.13	0.19	0.11	5.07
After Coverage	2017	14.5	42.3	78.8	10.36	16.27	2.79	1.21	16.96	0.21	0.11	8.63
	2018	14.6	40.5	82.4	10.41	16.49	2.96	1.11	16.65	0.23	0.12	7.48
	2019	15.2	39.5	89.3	10.17	16.63	3.21	1.01	16.74	0.27	0.14	10.15

*Major diseases: K02 Dental Caries, K04 Disease of pulp and periapical tissues, K05 Gingivitis and periodontal diseases.
**Tooth extraction: U4412 anterior tooth, U4413 posterior tooth, U4414 complicated case.
†Root canal filling: U0121-vertical pressure root canal filling(single), U0126-vertical pressure root canal filling.
††Periodontal flap operation: U1051-simple, U1052-complicated.

4. 고찰 및 결론

급여전에 비하여 급여후 기간의 노인인구에서 상실치아의 수는 감소하였음에도 치아발거빈도는 다소 증가하였고, 치아우식경험률과 경험치아수가 증가하였음에도 유병율은 감소하였다. 이는 치아우식을 방치하지 않고 치료하거나 발거하는 등 노인인구의 진료필요의 충족 정도가 증대되었음을 의미한다. 아말감충전 기피경향과 함께 노인 우식은 비급여인 충전의 자료를 수집하기 어려운 한계가 있다. 치아우식증으로 인한 발거의 상병명은 K04의 경우가 대부분이며, K04 상병명이 근관치료로 이어질 수도 있고 발거로 이어질 수도 있다. 근관치료가 줄었다고는 하나 K04 상병명에 의한 총 치료 건수도 줄었으며, 상실치아의 수도 줄었으므로 진전된 치아우식을 근관치료보다 발치로 유도한다는 우려의 증거는 미약하다.

치아우식증보다 치주질환에 의한 발거선호는 치주치료가 급여행위이기 때문에 보다 명확히 추정할 수 있는데, 치주질환의 상황은 유의미한 변화가 없지만 상실치아수는 감소함에 비하여 치은박리소파술 치료는 증가하였으므로 치주치료가 필요한 치아를 치료하기보다 발거를 선호하였다고 추정할 수 없다.

종합적으로 이 연구를 통해 임플란트 급여화가 치료할 수 있는 치아를 발거하는 경향을 증가시켰다는 가설이 참일 가능성은 희박하다고 결론내릴 수 있었으나, 이 연구는 발거를 경험한 개인별로 치아상실의 원인인 상병명을 짝지은 연구가 아니므로, 보다 확실한 결론을 도출하기 위해서는 급여전후 기간의 환자별 상병명과 진료행위를 짝지은 자료의 분석이 필요하다.

참고문헌

1) Ministry of Health and Welfare. 2018 Korea Health Statistics 2018: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES Ⅶ-3). 2018.
2) Korean National Health and Nutrition Survey. Raw data. [cited 2021 Aug 19] Available from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/main.do.
3) Healthcare bigdata hub. Medical statistics. [cited 2021 Aug 19] Available from https://opendata.hira.or.kr/home.do.

※ Acknowledgement: 이 연구는 2021년도 강릉원주대학교 치과병원 지원을 받아 수행된 기초연구사업임.

Full name: 박덕영
Contact number: +82-33-640-3185
e-mail: jguitar@gwnu.ac.kr

P-30 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

Interactions among psychosocial factors, dentist-patient relationships, and oral health impact

Youngha Song[1*]

[1]Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University

Keywords: oral health; psychosocial; dentist-patient relations; health-related quality of life; South Australia

1. Objective or Background

Psychosocial factors and dentist-patient relationships (DPR) are key components in biopsychosocial model of oral health. This study aimed to test the hypothesised model of those constructs with the distal-to-proximal framework for oral health-related quality of life (OHRQoL).

2. Methods

A random sample of 12,245 adults older than 18 years living in South Australia were recruited to the study. Data were collected from self-complete questionnaires in 2015-2016. Explanatory variables were from two categories: psychosocial and DPR domains. Psychosocial domain consisted of well-being, social support, and health self-efficacy. DPR domain comprised trust in dentists, satisfaction with dental care, and dental fear. The outcome variable was oral health impact to measure OHRQoL. The path coefficients among latent variables were analysed through two-step approach of structural equation modelling.

3. Results

Data were analysed from 3,767 participants after screening and preparing responses (adjusted valid response rate 37.4%). Confirmatory factor analyses produced acceptable model fits and validity/reliability of each domain and full measurement model (GFI=0.95,

CFI=0.98, RMSEA=0.04). The structural model in path analysis indicated trust was mediated by satisfaction (β=-0.14) and fear (β=0.19) for oral health impact. Well-being and self-efficacy had direct effects to the outcome with β=-0.12 and -0.07, respectively along with intermediate effects on DPR variables. The invariance of the final model was confirmed through cross-validation and multi-group analyses on participants' diverse characteristics except for the time since the last dental visit.

4. Conclusion

This study found the direct and indirect effects of psychosocial factors and DPR variables on OHRQoL in the conceptual framework. Psychosocial determinants are warranted for the promotion of health beyond clinical behaviour changes in the biomedical model.

Full name: Youngha Song
Contact number: +82-2-740-8649
e-mail: youngha.song@snu.ac.kr

P-31 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

Oral health literacy and related socioeconomic factors in mothers

Hyun-Jeong Ju, Heung-Soo Lee, Hyo-Won Oh

Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University

Keywords: Mother, oral health literacy

1. 서론

구강건강문해력(oral health literacy)은 올바른 건강관련 결정을 내리는데 필요한 기본적 구강건강 정보와 서비스를 획득, 처리, 이해할 수 있는 개인의 능력 정도로 정의된다. 구강건강을 증진 및 유지하기 위해서는, 다양한 유형의 구강건강에 대한 정보를 얻고, 이해하여 이를 적절한 건강 행동으로 이어지도록 하는 것이 필요한데, 이때 활용되어지는 능력이 구강건강문해력이라 할 수 있다. 특히, 아동 보호자인 경우, 보호자 본인뿐만 아니라 아동에게도 직·간접적으로 영향력을 행사하게 되므로, 아동 보호자의 구강건강문해력은 단순히 본인에게만 국한되지는 않는다. 따라서, 미취학 아동 보호자 중 어머니의 구강건강문해력 수준에 대한 조사가 필요하다고 생각되어, 어머니의 구강건강문해력과 그 연관요인을 조사하고 이를 분석하여, 효율적인 모자 구강보건프로그램을 개발하는데 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

전라북도 익산시, 전주시 및 군산시에 거주하는 미취학 아동을 자녀로 둔 어머니 431명을 대상으로 개별자기기입법에 의한 설문조사로 자료가 수집되었다(어머니의 인구사회학적 특성[연령, 교육수준, 월평균 세대소득, 경제활동여부, 자녀의 수], 구강건강문해력[언어적 구강건강문해력과 기능적 구강건강문해력]).

2.2. 측정도구

언어적 구강건강문해력은 Ju[1]의 척도를 수정 및 보완하여 사용하였고, 기능적 구강건강문해력은 Ju[2]의 척도를 수정 및 보완하여 사용하였다.

2.3. 자료분석

대상자의 인구사회학적 특성에 따라 언어적 및 기능적 구강건강문해력 점수와 수준별 차이 분석을 위

해 t-검정과 분산분석 및 교차분석을 시행하였다. 언어적 및 기능적 구강건강문해력에 영향을 주는 요인을 분석하기 위해 다중회귀분석을 이용하였다.

3. 연구결과

1) 수정 REALM 기준에 따라 낮은 언어적 구강건강문해력 등급(0-6등급, 초등학교 4-6학년 이하)의 어머니 비율은 44.8%이었다.
2) 낮은 기능적 구강건강문해력 수준(6점 이하)의 어머니 비율은 16.9%이었다.
3) 인구사회학적 특성에 따른 언어적 구강건강문해력 점수를 비교한 결과, 교육수준과 월 평균 세대소득에 따라 유의한 차이가 있었으나($P<0.05$), 연령, 직업유무, 자녀의 수에 따른 언어적 구강건강문해력 점수는 유의한 차이가 없었다($P>0.05$).
   대상자의 인구사회학적 특성별 언어적 구강건강문해 수준을 언어적 구강건강문해력 점수대별로 나누어 비교한 결과, 교육수준과 직업유무, 월 평균 세대소득에서 유의한 차이를 보였다.
4) 인구사회학적 특성에 따른 기능적 구강건강문해력 점수를 비교한 결과(Table 4), 교육수준과 월 평균 세대소득에 유의한 차이가 있었으나($P<0.05$), 연령, 직업유무, 자녀의 수에 따른 기능적 구강건강 문해력 점수는 유의한 차이가 없었다($P>0.05$).
   대상자의 인구사회학적 특성별 기능적 구강건강문해 수준을 점수대별로 나누어 비교한 결과(6점 이하, 7점 이상), 교육수준과 월 평균 세대소득에서 유의한 차이를 보였다.

Table 1. Multiple regression analysis results for oral health literacy

Variables	Verbal oral health literacy			Functional oral health literacy		
	B	β	*P*-value	B	β	*P*-value
Age of mother	-0.252	-0.041	0.403	-0.019	-0.053	0.290
Educational level of mother*	4.966	0.086	0.084	0.527	0.155	<0.002
Mother's employment	-0.011	0.000	0.996	0.037	0.013	0.798
Family income	0.060	0.236	<0.001	0.001	0.074	0.152
Numbers of children	-2.004	-0.056	0.257	-0.120	-0.057	0.255
	R^2 = 0.077 Adjusted R^2 = 0.066			R^2 = 0.045 Adjusted R^2 = 0.034		

B: Unstandardized regression coefficients, β: Standardized regression coefficients.
*Educational level: ≤High school=1, ≥College=0.

4. 고찰

어머니의 교육수준과 월 평균 세대소득은 구강건강문해력에 큰 영향을 주는 강력한 요인으로 나타났다. 언어적 구강건강문해력의 경우, 고등학교 졸업 이하 군이 낮은 등급의 문해력 수준(0-6등급, 초등학교 4-6학년 이하)에 속하는 비율은 대학원 졸업군의 약 2배이었다. 그리고, 낮은 등급의 문해력 수준(0-6등급, 초등학교 4-6학년 이하)에 속하는 사람이 200만원 미만 군에서 500만원 이상인 군보다 약 3배 많았다. 기능적 구강건강문해력의 경우, 고등학교 졸업 이하 군이 낮은 등급의 문해력 수준(6점 이하)에 속하는 비율은 대학원 졸업 군보다 약 4배 많았다. 200만원 미만 군에서 낮은 등급의 문해력 수준(6점 이하)에 속하는 비율은 500만원 이상 군보다 약 3배 많았다. 인구사회학적 요인 중 언어적 구강건강문해력에 영향을 미치는 요인은 월 평균 세대소득이었고, 기능적 구강건강문해력에 영향을 미치는 요인은 교육수준이었다.

5. 결론

이상의 결과를 종합할 때, 낮은 구강건강문해력 수준에 속하는 어머니의 비율이 적지 않았으며, 인구사회학적 특성이 어머니의 구강건강문해력과 관련이 있는 것으로 나타났다. 그러므로 이러한 특성을 고려한 어머니의 구강건강문해력 개선 프로그램을 개발하여야 한다.

Full name: Ju Hyun-Jeong
Contact number: +82-63-850-6854
e-mail: ju2875@wonkwang.ac.kr

P-32 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

Self-Efficacy Mediates the Influence of Oral Health Status on Fear of Intimacy

Byung-Su Kim[1], Hyo-Won Oh[2]

[1]Jeon-ju Healthy Family Support Center
[2]Department of Preventive & Public Health Dentistry, College of Dentistry, WBMI and Wonkwang Dental Research Institute, Wonkwang University

Keywords: fear of intimacy, perceived oral health status, romantic relationship, self-efficacy, university students

1. Objective

This study evaluated the relationship between perceived oral health status and fear of intimacy among university students in South Korea to identify the mediating effect of self-efficacy in this relationship.

2. Methods

Participants were randomly selected 570 students who responded to the questionnaires, of which, the responses of 557 students were used in this study. The questionnaire was regarding perceived oral health status, fear of intimacy, and self-efficacy. The results were analyzed using t tests, analyses of variance, Duncan's multiple range tests, correlation analyses, and multiple regression analyses.

3. Results

Students who considered that they had poor oral health were more likely to have lower self-efficacy and greater fear of intimacy. Perceived oral health status was directly related to fear of intimacy and self-efficacy was a mediator of this relationship. Good oral health status and high self-efficacy are important to alleviate fear of intimacy among university students.

4. Conclusion

In conclusion, perceived oral health status exerted a direct effect and an indirect partial mediating effect, via self-efficacy (i.e., the mediator variable), on fear of intimacy. This finding suggests that good oral health and increased self-efficacy are important factors in relieving university students' fear of intimacy.

References

1) Cruz GD, Galvis D L, Kim M, Le-Geros RZ, Barrow SY, Tavares M. Self-perceived oral health among three subgroups of Asian-Americans in New York City: A preliminary study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:99-106.
2) Gable SL, Impett E.A. Approach and avoidance motives and close relationships. *Soc Personal Psychol Compass* 2012;6:95-108.
3) Kennedy DP, Tucker JS, Pollard MS, Go MH, Green HD. Adolescent romantic relationships and change in smoking status. *Addictive Behaviors* 2011;36:320-326.

Full name: Hyo-Won Oh
Contact number: +82-63-850-6938
e-mail: dhdh@wonkwang.ac.kr

P-33 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

한국인의 성별에 따른 무치악 유병률 비교 및 변화추이 : 2007-2018년 국민건강영양조사

유나현, 신아라, 최연희

경북대학교 치과대학 예방치과학교실

색인: 부분무치악, 완전무치악, 유병률, 치아상실

1. 서론

치아상실은 세계인구의 건강상태 중 36번째로 흔한 상태로 전신건강과 구강건강뿐만 아니라 삶의 질에 있어서도 상당한 악영향을 끼친다[1]. 그러므로 자연치를 상실하지 않고 건강한 치아를 보존하는 것이 전신건강 유지에 있어서도 매우 중요하다. 대체로 치아상실은 65세 이후 급격하게 증가하는 추세이고, 치아우식증이나 치주병과 같은 대표적인 원인 뿐만 아니라 악골 내 종양, 외상, 치과 치료에 대한 한자의 태도 등 다양한 원인으로 인해 발생한다[2]. 치아가 상실되었을 경우, 치아의 역할을 할 수 있는 보철물을 이용하여 상실된 치아와 주위조직을 대체하고 구강의 기능 및 형태를 유지, 회복시켜 주어야 한다[3].

무치악이란 자연치아가 모두 상실되었으며 고정성 보철치료를 받지 않은 상태를 뜻하는데, 국가나 지역에 따라 유병률의 차이가 있지만 다양한 인구사회학적 변수에 영향을 받고 있으므로 집중해야 할 공중구강보건의 문제 중 하나로 여겨진다[4]. 뿐만 아니라 현재 각국에서 무치악 유병률 추이 연구가 활발히 진행될 뿐만 아니라 국가 간의 유병률 비교도 이루어지고 있으나 우리나라의 치아상실률 및 무치악 유병률에 대한 역학연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 2007-2018년 (제4기-제7기) 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 무치악의 주요 예측인자인 성별에 따른 우리나라 무치악률 변화추이를 비교하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

이번 연구에서는 2007-2018년(제4기-제7기) 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey; KNHANES) 원시자료를 이용하여 분석을 시행하였다.

연구는 구강검사에 참여한 만19세 이상의 성인을 대상으로 2007년 2,925명, 2008년 6,681명, 2009년 7,403명, 2010년 6,206명, 2011년 6,039명, 2012년 5,757명, 2013년 5,439명, 2014년 5,118명,

2015년 5,024명, 2016-2018년 13,199명 총 40,576명을 연구대상으로 하였다.

2.2. 연구방법

완전무치악의 조작적 정의는 상, 하악 잔존치아가 전혀 없는 무치악 뿐만 아니라 잔존치근에 대해서도 상실치아로 정의하였다. 부분무치악의 조작적 정의는 제3대구치를 제외한 잔존 영구치가 9개 미만으로 정의하였다.

인구사회학적 변수인 성별에 따라 남성과 여성으로 구분하여 분석하였고, 국민건강영양조사를 시작한 2005년에 맞추어 2007-2018년 자료를 연령표준화 하였다.

연도별 일반적인 특성에 따른 무치악 환자에 대해 복합표본설계 분석방법을 활용하여 분산추정층, 조사구, 설문 검진 가중치를 적용한 빈도분석을 실시하였고 연도별 무치악 유병률에 대해 회귀분석을 실시하였으며, 통계 검정에서의 유의수준은 0.05로 정하였다. 통계 분석은 SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA) 통계프로그램을 이용하였다.

3. 연구결과 및 고찰

성별에 따른 남성의 완전무치악 유병률 변화추이는 2007년부터 2011년까지 감소하다가 소폭 증가 후 다시 감소하는 추세이다. 부분무치악 유병률 변화추이는 소폭 증가와 감소를 반복하지만 유의한 감소 경향을 확인하였다. 여성의 완전무치악 및 부분무치악 유병률 변화추이는 남성과 마찬가지로 2007년부터 2017년 소폭 증가와 감소를 반복하지만 시간의 흐름에 따라 유의하게 감소하였다($P<0.05$).

2007년 기준 남성의 완전무치악 유병률은 1.75%, 여성은 1.94%로 여성이 높았으나 2017년 기준 남성1.48%, 여성 1.19%로 여성집단의 완전무치악 유병률이 더 낮았다. 부분무치악의 경우 2007년 남성이 3.30%, 여성이 2.78%이고, 2017년 남성이 2.52%, 여성이 1.68%로 남성집단에 비해 여성집단의 유병률이 낮으며, 2007년 대비 감소 폭도 더 컸다. 전반적으로 남성과 여성의 완전무치악 및 부분무치악의 유병률은 2007년 대비 2017년 감소하였다(Fig. 1.).

완전무치악 유병률은 2007년 대비 2017년 무치악 유병률 감소 폭이 여성집단에서 크지만, 임플란트 급여화가 시행된 2014년 기준 남성집단은 감소하였고, 여성집단은 증가하였다. 이러한 추이는 여성보다 남성의 높은 급여 임플란트 이용률과 관련이 있을 것으로 예상된다.

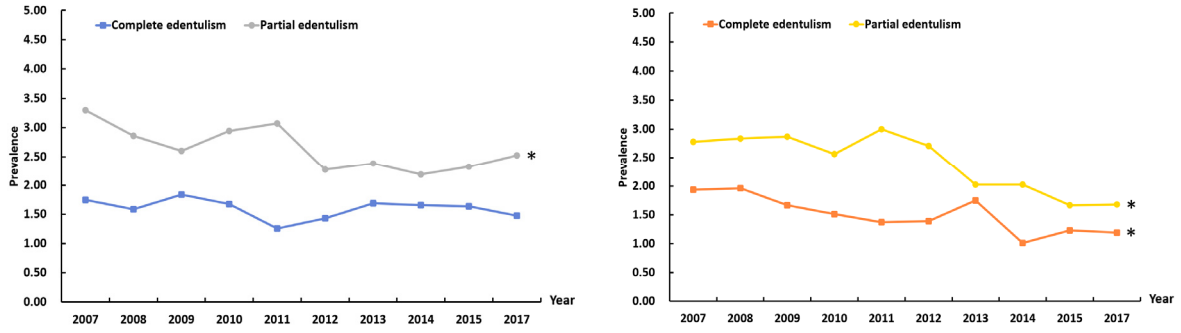
4. 결론

이번 연구는 국민건강영양조사 제4기-제7기(2007년-2018년) 원시자료를 이용하여 성별에 따른 한국인의 무치악 상태 유병률 추세를 확인하고자 하였고 다음과 같은 결론을 얻었다.

성별에 따른 무치악 유병률을 살펴본 결과, 완전무치악은 2007년 여성 집단의 유병률이 더 높았으나 2017년 남성 집단보다 더 감소하였고, 부분무치악은 여성 집단에 비해 남성 집단의 유병률이 높았다. 2014년 7월부터 시행된 임플란트 급여화도 무치악 유병률 변화추이에 영향을 미친 것으로 예상된다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 한국의 인구에서 무치악의 유병률은 시간이 지남에 따라 감소하였으나,

여전히 무치악으로 인한 어려움과 고충을 겪고 있기에 후속적인 추적관찰 연구가 필요하다. 이에 본 연구의 결과가 치아상실 및 무치악 관련 구강건강에 대한 기초자료로 활용되기를 기대한다.



[A] [B]

Fig. 1. Trend analysis of edentulism in Korea National Health and Nutrition Examination Survey by sex (A: Men, B: Women).
*P<0.05 for trend test.

참고문헌

1) McGrath C, Bedi R. Measuring the impact of oral health on life quality in two national surveys - functionalist versus hermeneutic approaches. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:254-259.
2) Cooper LF. The current and future treatment of edentulism. *J Prosthodont* 2009;18:116-122.
3) Kwon SH & Kim HG. Influencing factors on anxiety and depression before and after dental prosthetic treatment in the patients. *J Korean Soc Dent Hyg* 2015:15:777-786.
4) Nordenram G, Davidson T, Gynther G, Helgesson G, Hultin M, Jemt T, et al. Qualitative studies of patients' perceptions of loss of teeth, the edentulous state and prosthetic rehabilitation: a systematic review with meta synthesis. *Acta Odontol Scand* 2013;71:937-951.

Full name: 유나현
Contact number: +82-10-5168-0781
e-mail: dhe6579@naver.com

P-34 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

구강건강상태와 상대악력의 연관성: 제7기 국민건강영양조사(2016-2018)

김지은[1], 김나영[1], 최충호[1,2], 정기호[1,2]

[1]전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, [2]전남대학교 치의학연구소

색인: 국민건강영양조사, 치주질환, 잔존치, 상대악력

1. 서론

악력은 신체 근력을 간단하게 측정할 수 있는 지표이며, 전신건강과 밀접한 관련이 있다. 구강건강 또한 전신건강과 중요한 연관성이 보고되었다[1)].

이번 연구의 목적은 대표적인 일반 모집단 표본의 만 19세 이상 성인에서 구강건강이 상대악력에 미치는 영향에 대해서 조사하는 것이다.

2. 연구대상 및 방법

제7기 국민건강영양조사의 2016년부터 2018년까지 총 24,269명 중 구강검사와 악력검사를 받지 않은 피험자와 공변량에 결측치가 있는 피험자를 제외하여, 만 19세 이상 성인 11,337명의 데이터를 사용하였다.

구강건강상태는 치주질환 유무, 제3대구치를 제외한 잔존치아수로 확인하였다. 상대악력은 주요 사용하는 손의 최대 악력을 대상자의 BMI로 나눈 값을 이용하였으며, 낮은 상대악력의 기준값은 성별 별 4분위수로 하여 하위 25%의 값을 이용하였다.

연구대상자의 일반적 특성, 건강 상태, 건강 행태, 구강건강 행태 관련 공변량을 보정한 다중 로지스틱 회귀 분석을 이용하여 구강건강과 상대악력 사이의 연관성을 평가하였다.

3. 연구결과 및 고찰

연구 집단은 총 11,337명으로 남성 5,003명(44.13%), 여성 6,334(55.87%)로 구성되었다. 연구 대상자의 평균 나이는 49.81±0.31세로, 여성(50.20±0.33)이 남성(49.28±0.37)보다 나이가 많았다. 저작문제, 말하기 문제, 최근 1년간 구강검진 여부 변수를 제외한 공변량에서 유의함이 나타났다($P<0.0001$).

상위 75%의 높은 상대악력 군에 비해 하위 25%의 낮은 상대악력 군은 고 연령, 낮은 교육수준, 낮은

가구소득, 운동을 하지 않음, 비만, 많은 만성질환 수를 가지고 있었으며, 구강건강 상태 변수에서도 잔존치가 적고, 치주질환이 있는 비율이 높았다.

구강건강 상태에 따른 하위 25%의 낮은 상대악력 위험에 미치는 영향에 대한 다중 로지스틱 회귀분석 결과, Crude model과 model 2에서 건강한 치주를 가진 사람에 비해 치주질환이 있는 경우 낮은 상대악력 위험 odds ratio(crude model: odds ratio [OR] = 1.69, 95% confidence interval [CI]: 1.51 - 1.89, model 2: OR =1.13, CI: 1.00 - 1.27)가 유의하게 연관성이 나타났다. 이는 Eremenko 등[2]의 연구에서 임상적 부착 소실과 상대악력간의 관련이 있음을 보고한 결과와 일치함을 보여준다. 한편, 전신질환 공변량이 추가된 model 3와 완전히 보정한 model 4에서는 유의한 결과가 나타나지 않았다. 기존 메타분석[3]에서 치주 질환은 전신 질환과 많은 연관성이 있음을 보고하여, 이를 바탕으로 본 연구에서는 참여자의 다른 공변량 변수가 더 영향을 미치는 것으로 생각된다.

0-9개, 10-19개, 20-28개로 범주화된 잔존치의 경우, 모든 공변량을 보정 후 20-28개의 잔존치를 가진 사람(ref.)과 비교하여 10-19개(OR = 1.73, CI: 1.44-2.08), 0-9개(OR = 1.97 CI: 1.56-2.48)의 잔존치를 가지고 있는 사람의 낮은 상대악력 위험성이 유의하게 연관이 나타났다. 치아상실의 cutoff를 평균 상실치로 하여 연구한 Zhou 등[4]의 연구 결과에서 60세 미만 중국인에서 치아상실과 상대악력 간의 연관성을 확인하여, 우리의 연구결과와 유사함을 확인하였다. 우리의 연구는 저작 기능의 기준인 20개 치아와 10개 이하 치아를 기준값으로 평가한 Shin[5]의 연구를 바탕으로 0-9개, 10-19개, 20-28개의 잔존치를 기준값으로 하여, 구강건강상태를 더 잘 반영하였을 것이라 생각된다.

우리의 연구에는 제한점이 있다. 우리의 연구는 횡단적 연구로 요인간의 인과 관계를 파악할 수 없다. 추후 종적 연구를 통한 두 요인 간의 인과관계를 확인하는 연구가 시행되어야 할 것이다.

그럼에도 불구하고 이 연구는 국가 단위의 대규모의 자료를 기반으로 만 19세 성인 11,337명을 대상으로 구강건강상태와 상대악력을 연구하여 국가적 대표성을 가지고 있는 연구이다.

4. 결론

이번 연구는 한국 성인에서 잔존치와 치주질환으로 확인되는 구강건강상태와 신체 근력을 대표하는 악력 사이의 중요한 연관성을 뒷받침한다. 삶에 있어 필수적인 신체 근력을 보존하기 위해 구강건강을 증진 및 유지하는 것이 필요하다고 사료된다.

참고문헌

1) Lamster IB, Asadourian L, Del Carmen T, Friedman PK. The aging mouth: differentiating normal aging from disease. *Periodontol 2000* 2016;72:96-107.
2) Eremenko M, Pink C, Biffar R, et al. Cross-sectional association between physical strength, obesity, periodontitis and number of teeth in a general population. *J Clin Periodontol* 2016;43:401-407.
3) Falcao A, Bullón P. A review of the influence of periodontal treatment in systemic diseases. *Periodontol 2000* 2019;79:117-128.

4) Zhou Z, Gu Y, Zhang Q, et al. Association between tooth loss and handgrip strength in a general adult population. *PLoS One* 2020;15:e0236010.
5) Shin HS. Handgrip strength and the number of teeth among Korean population. *J Periodontol* 2019;90:90-97.

Full name: 김지은
Contact number: +82-62-530-5834
e-mail: k_0179@hanmail.net

P-35 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

Effectiveness and safety of 3.0% hydrogen peroxide patch in a double-blind randomized clinical trial

Jin-Kyoung Kim[1,2], Sang-Uk Im[1], Youn-Hee Choi[1], Keun-Bae Song[1]

[1]Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University
[2]Department of Dental Hygiene, Daegu Health College

Key words: 3.0% hydrogen peroxide, effectiveness, safety

1. Objectives

As the quality of life improves, self-whitening which is safe and simple to use is becomes popular. There are a variety of bleaching agents in different concentrations on the market which can be purchased by over-the-counter (OTC) bleaching. The purpose of this study is to investigate the whitening effectiveness and safety of 3.0% hydrogen peroxide, which is a typical tooth whitening agent in Korea.

2. Methods

In the double-blind, randomized clinical trial, participants were recruited from March to May 2019 and 75 subjects were selected as final subjects. A whitening patch containing 3.0% HP was applied to the labial surface of the upper 6 incisors once a day for 30- and 60 minutes using a primer and applied for 10 days. The ΔE^* value, which determines the efficacy of whitening, was measured using Shade Eye NCC, and safety was measured using the gingival index (GI), tooth sensitivity (TS), and gingival irritation (GI).

3. Results

The results of applying the self-whitening agent containing primer and 3.0% HP for 30- and 60 minutes daily for 10 days were confirmed. In both groups, a change in ΔE^* value (Shade Eye NCC) was observed from the 5th day, and a noticeable color change was

confirmed from the 7th day. As a results of evaluating the safety, no significant changes in GI, TS, and GI were observed before and after the experiment.

4. Conclusions

The self-whitening patch containing primer and 3.0% hydrogen peroxide showed a change in tooth color from the 7th day when applied for 30 minutes once a day, and when applied for 60 minutes, a change in tooth color was obtained from the 5th day. In addition, safety was satisfied in both application conditions.

References

1) Korea Institute of Food and Drug Safety Evaluation. Guideline for testing the efficacy of quasi-drug tooth whitening agents [Complaint Handbook] [Internet]. [cited 2018 Nov 23]. Available from: http://www.mfds.go.kr/brd/m_210/view.do?seq=12462
2) Serraglio CR, Zanella L, Dalla-Vecchia KB. Rodrigues-Junior, S.A. Efficacy and safety of over-the-counter whitening strips as compared to home-whitening with 10% carbamide peroxide gel-systematic review of RCTs and metanalysis. *Clin Oral Investig* 2015;20:1-14.
3) Kim YM, Ha AN, Kim JW, Kim SJ. Double-blind randomized study to evaluate the safety and efficacy of over-the-counter tooth-whitening agents containing 2.9% hydrogen peroxide. *Oper Dent* 2018;43:272-281.

Full name: Jin-Kyoung Kim
Contact number: +82-10-9795-4789
e-mail: jkk0621@gmail.com

P-36 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

VGGNet 기반 딥러닝 인공지능 모델의 치아우식 판별 정확도

변민지[1], 전은주[1], 김지수[2], 정승화[1]

[1]부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치의학교실, [2]전주기전대학 치위생과

Keywords: VGGNet, VGG-16, 인공지능, 딥러닝, 치아우식, 우식 판별

1. 서론

딥러닝은 수학적으로 모델링된 인공 신경망(Artificial Neural Network)의 다층 구조에 기반하여, 많은 양의 데이터를 학습해 뛰어난 성능을 이끌어내는 기계학습(머신러닝)의 한 분야로, 다층 구조로 인한 데이터 변형과 손실, 이로인한 새로운 데이터 추론의 한계가 존재하였다. 하지만, 2010년 이후, 개선된 알고리즘의 개발, 막대한 학습데이터의 축적, 그리고 그래픽 처리장치(GPU)와 같은 하드웨어의 발전은 다양한 연구 및 산업분야에서 딥러닝의 활용성을 증가시켰다. 특히, 영상을 활용한 질병 진단 분야에서의 딥러닝 기술의 활용은 진단의 정확도와 효율성을 높일 수 있기 때문에, 이미 다양한 질병 진단에 딥러닝 기술이 도입되고 있다. VGGNet은 2014년 ImageNet Challenge에서 준우승을 한 대표적인 CNN (Convolution Neural Network) 학습 알고리즘으로, 직관적이며 높은 성능을 보여준다고 알려져 있다.

치아우식 진단은 여전히 치과의사의 관찰과 주관적 판단에 의존하기 때문에, 우식 진단을 위한 정확하고 객관적인 방법의 개발은 중요한 과제이다. 구강카메라 촬영은 치아 상태를 고해상도의 확대 이미지로 기록할 수 있기 때문에, 치과의사의 우식 진단을 보조할 수 있다. 이와 더불어 딥러닝 기술의 적용은 치과의사는 보다 효율적으로 우식을 진단할 수 있을 것이다.

따라서, 이번 연구에서는 대표적인 딥러닝 알고리즘인 VGGNet을 활용하여 치아우식 감별의 정확도와 타당도를 확인하는 것이다.

2. 연구방법

딥러닝 모델 개발을 위한 데이터셋 구성을 위해 인터넷 웹 포털 및 SNS 사이트에서 치아 및 치아우식 관련 키워드로 검색하여 이미지를 캡쳐, 저장한 뒤, 국민구강건강실태조사 치아우식 판정지침에 의거하여 1명의 치과의사 조사자가 명백한 건전 치아와 명백한 우식 치아로 구분하였다. 본 연구에서는 건전치아 404개, 우식치아 266개의 이미지를 이용하였다. 이 중 랜덤샘플링 방식으로 70%의 이미지를 훈련(training) 데이터셋(건전 283개, 우식 186개, 총 469개)으로 활용하였으며, 30%는 테스트(test) 데이터셋(건전 121개, 우식 80개, 총 201개)으로 활용하였다. 이미지 종류에 따른 모델 간 차이를 비교하기 위

해 4개의 각기 다른 랜덤샘플링 훈련/테스트 데이터셋을 준비하였다. 딥러닝 모델의 성능 향상을 위해 사전학습된 VGGNet 모델인 VGG-16 모델로 전이학습(transfer learning) 하여 본 연구의 모델을 구성하였으며, SGD lr=0.0001, momentum=0.9, epoch=10, batch size=1로 설정하였다. 학습모델에 테스트 데이터셋의 정확도 및 타당도를 산출하였다.

딥러닝 모델은 Tensorflow 기반 Python 라이브러리 keras를 사용하여 구축하였다.

3. 연구 결과

이 연구의 데이터셋을 통해 구축한 딥러닝 모델의 정확도는 최저 0.79, 최고 0.85를 보였으며, 가장 높은 정확도를 보인 모델의 카파값은 중등도 수준의 0.68, 양성예측도는 0.81, 음성예측도는 0.87, 민감도 0.80, 특이로 0.88로 나타났다(Table 1). 학습데이터셋의 구성 변화에 따라 딥러닝 모델의 정확도 및 타당도 값은 변화하였으며, 음성예측도가 양성예측도보다 높게 나타났다.

Table 1. Classification accuracy of VGG-16 deep learning models for detection of dental caries in this study

Model	Accuracy	Kappa value	Positive Predictive value	Nagative Predictive value	sensitivity	specificity
1	0.84577	0.68	0.81	0.87	0.80	0.88
2	0.79104	0.53	0.54	0.96	0.90	0.76
3	0.80100	0.57	0.63	0.92	0.83	0.79
4	0.82090	0.61	0.66	0.93	0.85	0.81

4. 고찰

이번 연구에서 구축한 모델의 정확도는 약 80%를 나타내어, 타 분야의 분류 인공지능 모델의 성능에 비해 다소 낮은 결과를 보였지만, 기존 훈련 모델의 data augmentation, 새로운 훈련 데이터 추가를 통해 모델의 성능을 향상시킬 수 있을 것으로 예상된다. 수집된 치아 사진 중 조사자가 건전 치아를 판정하는 것은 용이했으나, 사진 상 정보만으로는 우식이라 판정하기 어려운 초기우식, 치아착색, 정지우식은 본 연구에서 제외하였으며, 와동이 형성되었거나, 치아표면 하방으로 명백히 비춰보이는 검은 상아질만을 우식으로 판정하였다. 이로 인해 인공지능 모델의 음성예측도가 상대적으로 높은 반면, 양성 예측도는 낮게 나타난 것으로 여겨진다. 이러한 한계점은, 향후 인공지능 치아우식 판별 모델의 성능 향상에 주요한 결정요인으로 작용할 것이다. 임상적으로 활용 가능한 인공지능 모델을 구축하기 위해, 임상적 판정 결과와 연계된 구강카메라 치아 사진에 대한 건전/우식 판별 데이터를 다수 확보하는 것이 필요하다.

5. 결론

이 연구는 치아우식 판별에 있어 VGG-16 딥러닝 인공지능 모델이 80% 이상의 정확도와 중등도 수준의 카파 일치도를 나타냄을 확인하였다. 새로운 학습자료의 수집, 모델의 세부 조정을 통해 성능이 향상된 우식 판별 인공지능 모델의 구축이 기대된다.

36)

Full name: 정승화
Contact number: +82-51-510-8220
e-mail: jsh0917@pusan.ac.kr

P-37 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

Study of the Dental Survey of Laos Children in Champasak Province, 2019

Jae-Geun Ka[1], Ja-Won Cho[1], Hyun-Jun Yoo[1], Myung-Gu Lee[2], Nitthasack Phommavongsa[1,3], Da-Hui Kim[4], Chan-Soo Kim[1]

[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Republic of Korea
[2]Dept. of Biomedical Chemistry, College of Biomedical & Health Science, Konkuk University, Chungju, Korea
[3]Dept. of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Health Science, Vientiane, Laos,
[4]Dept. of Dental Hygiene, College of Health Science, Dankook University, Cheonan, Korea

Keywords: Dental caries, Dental health surveys, Laos, DMFT index

1. Objectives

The goal of this study is to determine the degree of dental caries experience of children in Champasak Province.

2. Methods

The authors analyze the oral examination results of 100 primary school, 99 junior high school, and 100 high school students.

3. Results

The decayed-filled primary teeth index (dft index) of 6-year-old primary school children was 5.30 and their primary tooth dental caries experience rate (df rate) was 88.00%. The decayed-filled-missing permanent teeth index (DMFT index) of 12-year-old middle school children was 0.75 and their permanent tooth dental caries experience rate (DMF rate) was 35.35%. The DMFT index of 15-year-old middle school children was 2.20 and their DMF rate was 64.00%.

4. Conclusions

For the growth of qualitative dental care, the manpower required to meet the needs of people must be assessed and efforts must be made to produce them through appropriate medical education.

Table 1. Laos Children's Caries Experience in Champasak Province

Index	value	Laos			Urban area			Rural area		
		Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female
dft (6-year-old)	mean	5.30	5.36	5.25	5.32	5.56	5.19	5.28	5.22	5.35
	SD	3.91	3.96	3.90	4.00	4.00	4.05	3.85	3.99	3.77
DMFT (12-year-old)	mean	0.75	0.52	0.93	1.22	0.95	1.40	0.28	0.20	0.36
	SD	1.28	0.98	1.46	1.57	1.27	1.73	0.64	0.50	0.76
DMFT (15-year-old)	mean	2.20	1.97	2.30	2.50	2.16	2.71	1.90	1.60	1.98
	SD	2.49	2.04	2.66	2.78	2.19	3.10	2.15	1.78	2.25

Full name: Hyun-Jun Yoo
Contact number: +82-41-550-1954
e-mail: dent.preventive@gmail.com

P-38 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

우리나라의 근거기반 구강건강관리지침 개발을 위한 방법론

Seunghyun Lee[1], Sehwan Jung[1]

[1]Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University

Keywrds: evidence based dentistry, guideline, AGREE, GRADE, ADAPTE

1. 배경

대표적인 구강상병인 치아우식증과 치주질환은 효과적인 예방관리법이 존재함에도 불구하고 부정확한 정보로 인한 혼동과 실천 방해가 심각하다. 이에 미국의 AHRQ(Agency for Healthcare Research and Quality), 영국의 NICE(National Institute for Health and Clinical Excellence)를 비롯한 다수 기관이 주도적으로 치과분야 구강질환 예방관리 지침을 다수 발표해왔으나 국내에서는 대한의학회의 임상진료지침 개발을 제외하고는 치과 분야 주도의 지침 개발이 미진한 상황이다. 이에 제 1차 구강보건사업 기본계획(보건복지부, 2017), 국가건강증진종합계획(HP2030) 구강건강관리 분야(보건복지부 및 한국건강증진개발원, 2020)에서 민·학·관 협력의 근거기반 구강건강관리 지침 개발 및 보급 사업이 제안되었다. 본 발표에서는 사업의 주요 내용인 근거기반 구강건강관리지침 개발을 위해 고안된 방법론을 요약하여 소개하고자 한다.

2. 방법

방법론을 고안하기 위해 미국과 영국을 비롯한 여러 해외 기관의 지침 개발 사례를 검토하였다. 이들이 지침과 함께 제공하는 부가자료를 통해 개발 방법론부터 다양한 평가 도구까지를 확인하고, 국내 대한의학회 및 한국보건의료연구원(NECA)이 개발한 방법론과 각 특징을 비교하여 치의학 분야 현실에 맞는 지침 수용개발의 방법론을 고안하였다.

3. 결과

지침 개발의 본격적인 진행에 앞서 개발 방법론 매뉴얼(근거기반 구강건강관리 지침 개발 안내서)을 작성하고, 이에 따라 지침 개발 과정을 개발조직 구성, 범위 결정과 핵심질문 선정, 수용 대상 지침의 검

색과 선택 및 질 평가, 핵심질문별 권고와 근거의 정리 및 평가, 권고와 지침의 작성 등의 순서로 진행한다.

지침 개발을 위해 구성된 조직(평가조정팀, GWNU연구팀, 분석개발팀, 자료개발팀)으로부터 PICO형 핵심질문(42개)을 확정하고, 이들이 수록되었을 만한 지침 검색을 수행하여 결과(3,710개)를 얻는다. 반복 확인 작업을 통해 관련성이 높은 최종 검토 후보 지침(8개)을 결정하고, 최종 선정 과정에서는 AGREE(Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation) 도구를 이용하여 6개 영역의 23개 세부항목을 객관적으로 평가한다. 평가 결과를 종합하여 최종 선정된 지침(7개)의 최신성 확인을 위해 각 핵심질문별 문헌검색을 수행하고 지침내 언급된 근거와 대조하여 필요하다면 추가된 신규 문헌을 AMSTAR(Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews) 도구로 평가한 뒤, GRADE(Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation) 도구에 의한 근거평가를 수행한다. 최종 결정된 근거 및 권고수준을 포함하는 권고안의 국내 수용성과 적용성을 ADAPTE 도구로 평가 후 권고문을 완성한다. 권고문의 부가적인 시각자료 개발(GWNU연구팀 및 자료개발팀)과 최종 검토(GWNU연구팀 및 평가조정팀)를 거쳐 지침 개발을 완료한다.

4. 결론

사용 가능한 최신의 과학적 근거를 기반으로 지침을 개발하기 위하여, 국외의 우수한 지침을 수용개작하는 방법론을 개발하였다. 우수한 지침을 선정하는 과정, 지침 내 권고문의 근거를 평가하고 필요하다면 최신의 근거를 추가하는 과정, 국내 수용성과 적용성을 판단하는 과정에 AGREE, GRADE, AMSTAR, ADAPTE 등 다양한 평가 도구 활용이 필수적이다. 향후 이러한 방법론을 이용한 치과의료 분야의 보다 세분화된 지침 개발이 활성화될 것으로 기대된다.

참고문헌

1) Public Health England. Delivering better oral health: Guideline development manual. London:PHE;2020
2) 이선희, 신인순. 한국형 진료지침 수용개발 방법의 이해와 활용. 서울:보건복지부 · 대한의학회;2011

Full name: Seunghyun Lee
Contact number: +82-10-7345-2188
e-mail: leesh.dmd@gmail.com

P-39 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

A Survey on Oral Health Education of Adults in Korea

Eun-Ji Lee[1], Kyu-Ri Kim[1], Ju-Ri Ye[1], You-Kyung Cho[1], Yoon-Shin Song,[1], Su-Hyun Shim[1*]

[1]Department of Dental Hygiene, Kyung-Bok College

Keywords: education, oral health

1. 서론

심혈관계질환, 당뇨 및 고혈압 등의 전신질환은 구강건강과도 밀접한 관계가 있다고 보고된 바 있다. 세계치과의사연맹(World Dental Federation)에서는 구강건강과 전신질환의 공통예방책을 발표함으로써, 치과의료전문가가 구강건강과 전신질환 간 연관성에 대해 스스로 인식하고 이를 일반 환자들 혹은 국민들에게 구강질환 및 전신질환 예방을 위한 전문가 구강관리와 교육을 제공하도록 권고하고 있다.

이와 관련해서 유치원, 학교, 보건소, 치과 등에서 구강보건교육이 이루어지고 있다. 그러나 보통 2년마다 진행되는 국가 건강검진 시 구강검진을 진행하고 있지만 강제성이 없고 번거롭기 때문에 받지 않고 넘어가는 경우가 많다.

이에 이번 연구는 한국 성인(20-50대)을 대상으로 현재 한국 성인의 구강보건교육 경험률을 파악하여 교육의 효과가 나타나는지에 대해 알아봄으로써, 구강보건교육의 필요도와 부족한 점을 파악 후 개선방법을 찾아보고자 했다.

2. 연구대상 및 방법

한국 성인 20-50대 230명을 대상으로 설문을 시행하여 본 연구의 목적을 설명하고 동의를 받은 후 설문조사를 실시하였다. 연구기간은 2021년 8월 16일부터 9월 11일까지이며, 모든 설문은 온라인 설문조사(구글 폼)를 이용하여 자료를 수집하였다. 설문은 인구사회학적 문항을 포함하여 총 34개의 문항으로 응답자의 구강건강상태, 구강보건 교육 및 교육 인지도, 구강보건지식 수준을 조사하였다. 통계분석은 SPSS Ver.26.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)

프로그램을 사용하여 연구대상자의 일반적인 특성은 빈도분석, 구강보건교육 경험 유무에 따른 구강건강지식, 구강관리실천도, 교육 필요성 인지 차이는 카이제곱검정을 통하여 분석하였다.

3. 연구결과

1) 230명의 응답자 중 구강보건교육을 받은 경험이 있는 대상자는 127 (55.2%)명, 경험이 없는 대상자는 103 (44.8%)명으로 나타났다.
2) 구강보건교육을 받은 경험이 있는 응답자들은 교육받지 못한 응답자들에 비해 불소와 실란트에 대해 높게 인지하고 있었다(P<0.001). 그러나 스케일링에 대한 인지는 두 그룹간 차이가 없었다(P=0.552).
3) 구강보건교육을 받은 경험이 있는 응답자들은 교육받지 못한 응답자들에 비해 구강위생용품 사용법을 잘 실천하고 있었다(P=0.010).
4) 구강보건교육의 필요성에 대해서는 230명 응답자의 91.3%가 필요성을 인식하고 있었다.

4. 고찰

한국 성인의 구강보건교육과 실천 실태를 조사한 이번 연구에서는, 구강보건교육을 받은 경험이 있는 응답자들은 교육받지 못한 응답자들에 비해 특히 불소와 실란트에 대한 구강건강지식이 높았다. 이는 구강보건교육의 영향과 더불어 2009년 12월부터 시행된 실란트 건강보험적용과 응답자의 상당수가 이들 치료를 직접 경험했을 가능성이 높은 20대이기 때문으로 분석된다. 그러나 역시 건강보험적용이 되는 스케일링의 경우는 구강보건교육 유무에 관계없이 인지율이 높은 것으로 나타났다. 이는 앞서 불소와 실란트에 비해 스케일링에 관한 대중적인 인지도가 높아졌기 때문으로 분석되었다.

이번 연구 결과 한국 성인에 대한 구강보건교육의 필요성과 중요성을 확인하게 되었으며, 불소에 대한 일반인들에 대한 인식에 구강보건교육의 영향력이 크다는 결과를 바탕으로, 앞으로의 구강보건교육에 이러한 내용을 보충 및 확대해 나가 성인들을 꾸준히 계몽해야 할 것으로 보인다.

5. 결론

이번 연구는 대상자중 20대 비중이 높은 한계에도 불구하고, 코로나 시기인 2021년의 한국 성인의 구강보건교육의 현황을 점검하고 이를 통한 향후 구강보건교육 내용의 나아갈 바를 밝히는데 큰 의의를 가진다고 사료된다. 앞으로도 지속적으로 구강보건교육의 내용을 개선 및 확장하고 일반에게 중요성을 알리는 노력에 본 연구가 도움이 되고자 한다.

Full name: 심수현
Contact number: +82-10-8759-6475
e-mail: shshim@kbu.ac.kr

P-40 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

노인요양시설 돌봄인력의 노인 구강건강관리 직무 스트레스와 COVID-19

박지아[1], 이재영[2], 한솔[1], 진보형[1]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [2]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과

색인: 노인요양시설, 돌봄인력, 구강건강관리, 스트레스, COVID-19

1. 서론

노인요양시설을 입소노인은 활동성 제한으로 구강관리에 어려움을 겪고 있으며, 입소노인의 구강관리를 주로 담당하는 요양보호사 등의 돌봄인력도 체계적 구강관리실습 기회의 부재와 우선순위가 높은 다른 업무로 인해 노인에게 충분한 구강관리를 해주지 못하는 실정이다. 특히, COVID-19 사태 이후 노인요양시설은 출입이 폐쇄되다시피 하였고, 돌봄인력에의 의존도가 더욱 커져 돌봄인력의 직무 부담이 상당히 증가하였다. 입소노인에게 치과진료를 위한 외출은 매우 어려운 일이며, 과중한 업무로 구강관리에 할애할 수 있는 시간은 더욱 제한되었을 것이다. 또, 비말 등이 발생하는 치과진료의 특성과 노인의 구강관리를 받을 때 마스크를 벗어야 한다는 점에서 노인 구강관리는 여러모로 돌봄인력에게 업무적 스트레스를 심화시킬 수 있는 요소로 추측된다. 그래서 이번 연구는 COVID-19 사태가 노인 구강관리 직무에 직·간접적인 변화를 불러왔을 것으로 보고, COVID-19 사태 이후 노인요양시설 돌봄인력의 노인 구강관리에 관한 직무 스트레스와 그 관계성을 살펴보고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

노인요양시설 활동 돌봄인력을 대상으로 온라인 설문조사를 수행하였다. 서울대학교 치의학대학원 연구윤리심의위원회의 승인(S-D20200035)을 거쳐, 2020년 10월에 네이버 설문 시스템을 통해 진행하였다. 온라인 설문에 총 303명이 응했으며, 구강관리 비담당자와 중복응답자를 제외하고 최종적으로 215명(71.0%)의 응답이 분석에 이용되었다.

설문조사는 객관식 답변과 주관식 서술 문항을 혼합한 자가기입형 조사였다. 예비 설문조사에서 COVID-19 관련 질문은 주관식 의견서술형 위주로 구성하여 그 답변을 얻었고, 주요의견을 분석한 후 범주화하여 질문을 재구성하였다. 질문에 보기선택형 문항, 리커트 척도에 의한 심리평가 항목을 추가하고 의견 수렴을 위한 서술 항목은 유지하였다. 최종적으로 1) 노인 요양 직무 부담은 물론, 2) COVID-19 사태 전후 감염관리와 노인 구강관리 행동의 변화, 3) COVID-19로 인해 노인 구강관리를 하면서 느끼는 어려움과 스트레스를 평가하는 항목으로 설문을 구조화하여, COVID-19 사태가 노인요

양시설 돌봄인력에 미치는 행동적·심리적 영향 모두를 파악하고자 했다(Table 1).

Table 1. Composition of questionnaire: Caregivers' job burden for the elderly oral care and behavioral and psychological factors related to COVID-19

Categories		The contents of questionnaire
general characteristics		personal information (gender, age, educational background, occupation, career)
job burden		working hours in facilities, number of seniors in charge, job satisfaction, job stress
COVID-19	behavioral factors	changes in infection control behavior during the elderly oral care before and after COVID-19 (hand hygiene, wearing of gloves and mask, face protection, facility disinfection, the level of the elderly oral care for etc.)
	psychological factors	six types of stress during the elderly oral care (for fear, burden, difficulty [need for help]), worries about job change, wishes from dental professionals

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 직무 부담

설문에 참여한 돌봄인력은 대부분 여자(91%)였고, 평균 50대 초반이었다. 요양보호사가 절반 이상(52.9%)이었고, 사회복지사(30.1%), 간호사/간호조무사 등도 있었다. 돌봄인력은 하루 평균 7.8시간(1-14시간), 14.5명(1-93명)의 노인을 담당하고 있었다. 직무만족도에 대해 5점 척도로 조사한 결과, 응답자의 절반 이상은 직무만족도가 높은 것으로 평가되었다('높다' 또는 '매우 높다'가 58.1%). 업무 스트레스는 10점 만점에 평균 5.08±2.05점으로 조사되었는데, 스트레스를 상(7-9점), 중(4-6점), 하(1-3점)로 구분하여 비교해 보면, 상 28.4%, 중 43.3%, 하 28.4%로 조사되었다.

3.2. COVID-19이 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 행동과 심리적 변화에 미치는 영향

3.2.1. COVID-19 사태 후 돌봄인력의 감염관리 실태

1) 구강관리 시 행하는 감염관리 행동을 COVID-19 사태 전후로 구분하여 조사한 결과, COVID-19 사태 이전부터 가장 일상적으로 행한 감염방지 행동은 손씻기(손위생)와 장갑 착용이었다. COVID-19 사태 이후 마스크 착용 비율이 급격히 늘었으나, 손위생, 장갑, 마스크, 보안경(안면보호구)을 포함한 4종의 보호구를 전부 착용하는 비율은 1.4%에 불과했다.
2) 구강관리 시 교차감염을 막기 위한 행동으로 매번 손을 씻는 것은 COVID-19 사태 이전부터 많이 수행되었고(60%), 마스크 교체나 안면보호구 닦기, 관리 시 시간 차 두기 혹은 거리두기 행동은 COVID-19 사태 이후 급격히 늘었다. 그러나 여전히 일부 행위는 미시행률이 높았다. 한편, 노인 구강감염을 막기 위한 구강관리도는 오히려 향상되어 구강관리를 자주 시행하였고, 구강양치액을 자주 사용하는 경우가 증가하였다(Table 2).

Table 2. Infection control of caregivers in the elderly oral care: Comparison before and after the COVID-19

1) Personal protection of caregivers (n(%))				2) Control for prevention of cross-infection (n(%))			
Start time to take action	Before COVID-19	After COVID-19	No action	Start time to take action	Before COVID-19	After COVID-19	No action
hand washing/ hand hygiene	**173(80.5)**	38(17.7)	4(1.9)	hand washing or hand hygiene every time	**129(60.0)**	71(33.0)	15(7.0)
wearing gloves	153(71.2)	45(20.9)	17(7.9)	change of mask, wipe of goggles/face shield	24(11.2)	**110(51.2)**	81(37.7)
wearing a mask	61(28.4)	**152(70.7)**	2(0.9)	time lagging/distancing during oral care	37(17.2)	**159(74.0)**	19(8.8)
wearing goggles/ face shield	3(1.4)	56(26.0)	156(72.6)	more frequent oral care for the elderly	177(82.3)	26(12.1)	12(5.6)
facility disinfection	122(56.7)	**92(42.8)**	1(0.5)	frequent mouthwash use during oral care	122(56.7)	34(15.8)	59(27.4)

3.2.2. COVID-19 사태로 인한 돌봄인력의 심리적 스트레스

COVID-19 사태 이후 돌봄인력이 노인 구강관리를 하면서 겪는 심리적 스트레스를 두려움과 부담감, 어려움(도움 필요성) 3종류로 구분해 측정한 결과, 본인의 감염보다는 나로 인한 시설 노인 감염을 걱정하거나, 감염방지에 더 많은 주의를 기울이는 것으로 나타났다. 하지만 돌봄인력에게 가장 큰 스트레스 요소는 직무의 특수성으로 인한 부담감으로 일상생활이 제한 또는 박탈된다는 점이었다. 또, COVID-19 사태에 정확하고 안전한 구강관리를 위해 무엇을 해줘야 할지 갈피를 잡지 못하거나 전문가의 도움을 받지 못하는 점이 직무를 어렵게 하였다(Table 3).

하지만 일상적 노인 요양 업무에 대한 스트레스 수준과 COVID-19 감염 관련 두려움, 구강관리 시 감염방지에 더 신경 써야 하는 부담감에서 오는 스트레스의 수준이 거의 비슷하다는 점에서, 돌봄인력에게 COVID-19 사태가 노인 구강관리에 절대적인 장애요소는 아님을 짐작할 수 있다. 또, COVID-19 사태로 인한 진지한 이직 고민은 거의 없는 것으로 나타났다. COVID-19 사태 이후 개인 보호구 착용과 감염방지 프로토콜을 더욱 준수함으로써 업무에 부담감은 늘었지만, 감염에 취약한 노인 관리 시 필요한 과정인 만큼 감염관리에 주의하며 업무를 해나가고 있음을 짐작할 수 있다. 다만, 돌봄인력도 업무 외의 일상사가 있는 만큼, 직무의 특수성에 의한 제한이 개인에게 큰 제약이 되고, 업무로 인한 일상 박탈이 지속될까하는 부담감과 걱정이 큰 것을 미루어 짐작할 수 있다(Table 3).

Table 3. Psychological stress factors of caregivers in for the elderly oral care due to COVID-19

Stress of caregivers		Mean±SD, median (min=1, max=10)
Categories	The details psychological stress	
fear	I am afraid of getting infected when providing oral care to the elderly.	4.38±2.48, 4
	I am afraid that the elderly get infected by me during oral care.	4.48±2.64, 5
burden	I am burdened at more attention to infection control during oral care after COVID-19	4.91±2.60, 5
	To prevent infection of the elderly, my daily life is restricted (deprivation of come-and-go between family members, meeting acquaintances, and leisure activities, etc.).	**6.93±2.87, 8**
difficulty	It is difficult to decide how to care oral health problem of the elderly after COVID-19	5.90±2.52, 6
	It is difficult to get professional knowledge or advice for safe oral care after COVID-19	5.56±2.50, 5
job change	I have been thinking about changing jobs due to the COVID-19 situation.	1.84±0.37, 2
daily work	Stress on daily care for the elderly in the facilities (Refer the contents of Results 3.1)	5.08±2.05, 5

SD, standard deviation.

4. 결론

이 연구에서는 COVID-19라는 공중보건 위기상황에서 돌봄인력이 노인 구강관리를 하면서 느끼는 직무상 어려움과 두려움, 부담감 등의 스트레스 요소를 파악하였다. 이 결과는 특수한 보건위기상황에서 돌봄인력이 구강관리를 포함한 노인 요양 업무를 원활히 해나갈 수 있도록 지원책을 강구하기 위한 기초 근거로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

1) Park MS. Educational Needs in the Provision of Oral Care by Nursing Staff in Long-term Care Facility for Elderly People. *J Korean Gerontol Nurs* 2010;12:72-80.

Full name: 박지아
Contact number: +82-2-740-8782
e-mail: narcist0@snu.ac.kr

P-41 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

Association between metabolic syndrome and periodontal disease in Korean postmenopausal women

Jeong-in Kim[1], Choong-Ho Choi[1,2], Ki-Ho Chung[1,2]
[1]Department of Preventive & Public Health Dentistry, Chonnam National University, Gwangju, Korea
[2]Dental Science Research Institute, School of Dentistry, Chonnam National University

Keywords: postmenopausal, metabolic syndrome, periodontitis, oral health behaviour

1. Background

Changes in the distribution of fat in the body, such as postmenopausal abdominal obesity, neutrophil counts, and total cholesterol levels increase the incidence of cardiovascular disease[1)]. Metabolic syndrome (MetS) is a condition in which hypertension, diabetes, hyperlipidemia, and cardiovascular disease risk factors[2)]. It has been reported to be related to periodontal disease and tooth loss[3)]. Various studies have reported the connection between metabolic diseases and periodontitis[4)], and the connection between MetS and periodontitis is being elucidated[5)].

Some studies have demonstrated the effect of adult MetS components on periodontitis, and this relationship has also been reported in Korea[4,5)]; however, regional and global studies could insufficient the relationship between menopause MetS and periodontitis.

Therefore, this study attempted to determine whether the MetS components of postmenopausal women were related to periodontal disease.

2. Methods

2.1. Study Population

The total number of participants who enrolled in the seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2016-2018) was 24,269, and 3,320 postmenopausal women (40-79-year-old) were included in this study, from the 16,489 individuals who participated in the oral examination.

2.2. Assessment of MetS and Periodontitis

MetS was diagnosed if 3 or more of the five components were identified using the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel standard III and abdominal obesity was assessed using the Korean Society for the Study of Obesity standard.

Periodontitis uses the Community periodontal index (CPI), which generally reflects periodontal conditions. The CPI score is classified as “0-2” no periodontitis and “3-4” periodontitis.

2.3. Statistical Analyses

A complex sample design was applied for the data analysis, and the statistical significance level of 0.05 was used for all analyses. Frequency analysis was performed to identify the participants' socio-demographic characteristics, health status and behavior, MetS, and periodontitis. Multiple logistic regression analysis was performed to verify the difference in periodontitis according to MetS. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 26.0 was used for all statistical analyses.

3. Results & Discussion

As a result of the analysis, the odds ratio was 1.36 times higher in the abdominal obesity group ($P<0.05$), and it was not statistically significant in other groups (Table 1). Multiple logistic regression analysis was performed to verify the association between MetS and periodontitis. As a result of the analysis, the odds ratio was 1.34 times higher in the MetS group ($P<0.05$); however, it was not statistically significant after adjusting for socio-demographic characteristics and health status and behavior ($P>0.05$, Table 1).

This was significantly related only to the abdominal obesity group among MetS risk factors and was consistent with the results of the study conducted by LaMonte et al.[6], which showed that the prevalence of periodontitis was 1.74 times higher in the presence of supragingival plaque. Similar to the findings[7], which suggest that cardiovascular disease risk factors are among the important causes of MetS in this study, it was established that menopause is an independent risk factor for periodontitis as abdominal obesity increases because of changes in body fat distribution. Thus, it is recommended that measures to prevent abdominal obesity in postmenopausal women should be explored.

The results of this study demonstrated that abdominal obesity and MetS were associated with periodontitis in postmenopausal women. Thus, more in-depth studies are needed to determine the factors affecting the association between MetS and periodontitis in postmenopausal women.

Table 1. The association between MetS and periodontitis

Variables	Model 1	Model 2
	Crude OR(95% CI)	AOR(95% CI)
Abdominal Obesity (ref. = No)	1.36(1.12~1.65)	
Hypertension (ref. = No)	1.04(0.87~1.23)	
Hyperglycemia (ref. = No)	1.11(0.94~1.31)	
Hypertriglyceridemia (ref. = No)	1.08(0.89~1.32)	
Low HDL Cholesterol (ref. = No)	1.06(0.89~1.27)	
MetS (ref. = No)	1.34(1.12~1.60)	1.14(0.92~1.42)

- OR, odds ratios; AOR, adjusted odds ratio; HDL, high-density lipoprotein; MetS, metabolic syndrome.
- Odds ratios and 95% confidence intervals are estimated using complex samples multivariable logistic regression analysis.
- Model 2 is an adjusted odds ratio considering age, education, household income, drinking, smoking, an oral examination within the past 1 year, daily toothbrushing frequency, the use of proxabrush, the use of dental floss, the use of mouthwash, and chewing and speaking difficulty.

4. Conclusion

We demonstrated that abdominal obesity as a component of MetS and the prevalence of MetS may affect periodontitis in postmenopausal women.

References

1) Kim IK, Choi HM, Kim MH. Menopausal knowledge and management in peri-menopausal women. *J Korean Soc Menopause* 2012;18:124-131.
2) Park HS, O SU, Kang JH, Park YU, Choe JM, Kim YS. Prevalence and associated factors with metabolic syndrome in South Korea from the Korean national health and nutrition examination survey 1998. *J Korean Oph Opt Soc* 2013;12:1-14.
3) Kang HJ. A study on periodontal disease and tooth loss in metabolic syndrome patient. *J Dent Hyg Sci* 2015; 15:445-456.
4) Kim HD, Paik DM, Ko DH, Paik DI. Influence of cardiovascular related disease on periodontitis. *J Korean Acad Oral Health* 2006;30:46-55.
5) Kim JS, Kim SY, Byon MJ, Lee JH, Jeong SH, Kim JB. Association between components of metabolic syndrome and periodontitis in Korean adults aged 35-79 years. *J Korean Acad Oral Health* 2019;43:142-8.
6) La-Monte MJ, Williams AM, Genco RJ, Andrews CA, Hovey KM, Millen AE et al. Association between metabolic syndrome and periodontal disease measures in postmenopausal women: the Buffalo OsteoPerio study. *J Periodontol* 2014;85:1489-501.

7) Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ, et al. Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;75:72-80.

Full name: Jeong-in Kim
Contact number: +82-62-530-5835
e-mail: kji6298@naver.com

P-42 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

노인요양시설 내 돌봄인력의 구강관리 문제점: 초점집단면접을 중심으로

한솔, 박지아, 신유림, 진보형

서울대학교 치의학대학원 예방치학교실

Keywords: caregiver, elderly, long-term care facility, oral health care

1. 연구배경

노인의료복지시설 입소노인은 대부분 치매·뇌졸중 등 노인성 질환으로 장기요양등급 판정을 받았으며, 인지 부족이나 거동 불편함을 동반하고 있다. 노인은 연령 증가, 다약제 복용 등으로 인하여 치주질환, 구강건조증 등 다양한 구강질환을 겪고 있고. 이러한 구강질환과 구강기능 저하는 흡인성 폐렴 등 전신질환의 위험요인이 될 수 있으므로 지속적인 구강관리를 통하여 구강기능을 유지·향상시키는 것이 중요하다. 인지 부족이나 거동 불편으로 장기요양시설 입소노인 스스로 구강관리가 용이하지 않은 경우에는 타인의 도움이 필요하다. 노인의료복지시설에 치과 전문인력이 근무하거나 촉탁으로 활동하는 경우는 매우 드물며, 사실상 요양보호사 등 비전문인력에 의하여 노인의 구강관리가 이루어지고 있는 실정이다. 따라서 도움이 필요한 노인을 최일선에서 관리하는 돌봄인력이 보다 더 체계적으로 노인의 구강건강을 관리할 수 있도록 방안을 마련하는 것이 필요하다. 이번 연구는 노인의료복지시설 내 돌봄인력을 대상으로 구강관리 실태와 인식을 조사하고 그 의견을 수렴하여, 이들의 역량을 강화할 수 있는 교육을 개발하기 위한 기초자료를 마련하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

이번 연구는 서울대학교 치의학대학원 연구윤리심의위원회 승인(S-D20210012)을 받은 후 실시하였다. 대상자 선정을 위해 2020년에 시행했던 노인요양시설 노인 구강건강관리 실태 및 돌봄인력 역량 조사(S-D20200035) 응답자 215명 중 38명을 의도적 표집법(Purposive sampling)에 따라 일차적으로 선별한 후, 이 중 연구 참여에 동의한 11명을 연구대상자로 하였고, 구조화된 설문지를 사전에 배포하여 기본적인 의견을 수집하였다. 본 연구를 위해 초점집단면접법을 활용하였는데, 원활한 진행을 위하여 회차당 참여 인원수를 제한하고, 온라인 비디오 회의 플랫폼(ZOOM)을 이용하여 2021년 6월 16일, 21일 양일에 걸쳐 약 2시간 동안 조사를 수행하였다. 모든 면접내용은 녹화된 자료를 보고 전사하였고, 연구진의 재확인을 거쳐 최종 내용을 확정하였다. 수집된 자료는 질적 연구 방법 중 근거이론 방법에 따라 개방 코딩, 축 코딩, 선택 코딩 과정을 거쳐 분석하였고, 노인요양시설 내 돌봄인력이 경험한 중심현상을 선정하여 인과관계를 파악한 후 패러다임 모형으로 제시하였다.

3. 연구결과

3.1. 노인요양시설 내 돌봄인력의 구강관리 경험에 대한 중심현상 추출

초점집단면접을 통해 수집된 자료를 분석한 결과 15개 범주, 40개 하위범주, 125개 개념이 도출되었다. 노인요양시설에서 노인 구강관리를 담당하고 있는 돌봄인력은 노인의 구강문제, 신체적·물리적 제약과 구강관리 거부 행위 및 폭력성, 이로 인한 불충분한 구강 관리를 노인요양시설 내 구강 관리의 문제점이라고 응답하였다. 요양보호사에 의한 구강관리 제공, 사회복지사, 간호사에 의한 데이터 취합 및 보호자와의 소통으로 시설 내 구강관리 체계가 정립되어 있었고, 비전문가가 활용 가능한 객관적 평가지표의 부재로 인한 구강문제 조기발견 제한 및 치료 적정 시기 놓침 문제, 구강관리 단독 서식의 부재로 인한 구강관리 내용 인계 및 구강건강상태 평가와 비교의 어려움이 있다고 하였다. 또, 돌봄인력의 과도한 업무량, 이동 시 낙상사고 등의 위험 발생 가능성, 신체적 문제나 보조기구 사용자에 대한 우려 등이 구강관리 업무의 제한 요소로 작용한다고 하였다. 돌봄인력의 구강관리 지식 부족, 체계적인 구강보건교육의 부재로 올바른 구강관리서비스 전달에 어려움을 겪고 있었으며, 노인요양기관평가 등에 반영되는 수료증 발급이나 수가 적용 가능 여부 등이 구강보건교육을 선택하는 기준이 된다고 말하였다. 촉탁치과의사의 시설 방문과 진료 경험 사례는 적었고, 노인 담당 치과 전문인력의 부재, 노인 구강진료를 위한 시설 환경의 부적합, 노인 구강진료 전달체계 미비 등이 구강진료기관 접근성 저하 요인으로 작용하였고, 보호자의 협조도와 기관장의 철학, 지역사회 여건 등이 돌봄 인력에 의한 구강관리에 영향을 준다고 응답하였다.

3.2. 노인요양시설 내 돌봄인력의 구강관리 경험에 대한 패러다임 모형 개발

노인요양시설 내 돌봄인력의 구강관리 경험에 대한 중심현상은 지속가능한 구강관리 실행의 어려움이었다. 정신적·신체적 제약이 있거나 구강관리를 거부하는 노인과의 의사소통 문제, 체계적인 구강보건교육의 부재로 인한 잘못된 구강관리서비스 전달에 대한 두려움, 무관심한 보호자와 구강진료전달 체계 미비로 구강문제 해결의 어려움, 구강관리 서식의 부재로 노인 구강건강 상태 비교와 평가 어려움으로 지속 가능한 구강관리 실행에 어려움을 느낀 것으로 보인다. 돌봄인력의 구강관리 시 나타나는 문제점을 개선하기 위한 노력으로 상호작용 전략이 도출되었고, 구강보건교육의 질 개선과 노인 구강관리서비스 체계 구축을 통해 돌봄인력에 의한 지속 가능한 구강관리서비스 전달 가능성을 높일 수 있을 것으로 나타났다(Fig. 1.).

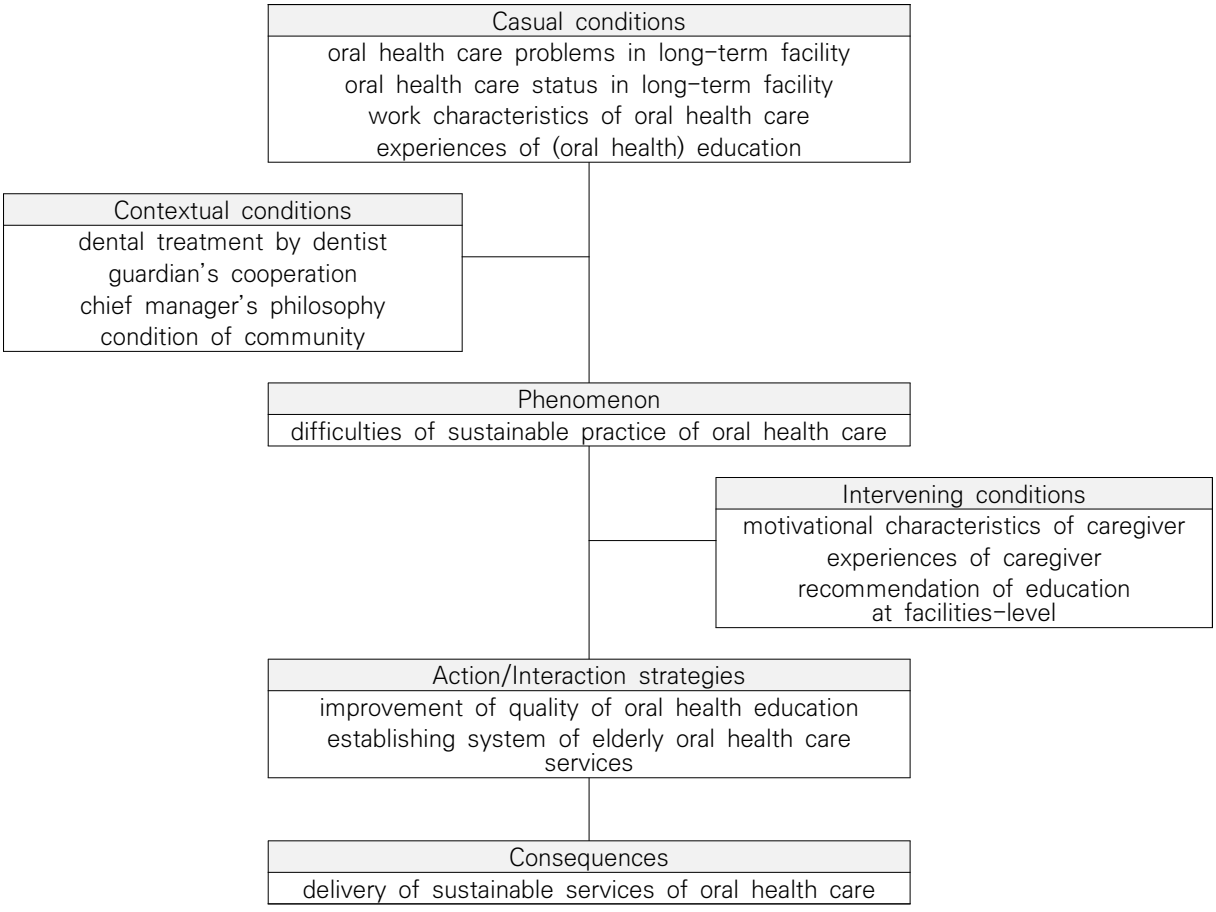


Fig. 1. Paradigm model of oral health care of caregiver in long-term care facility.

4. 고찰

돌봄인력이 경험한 중심현상을 해결하기 위한 방안으로 상호작용 전략이 도출되었다. 구강진료전문가에 의한 근거기반 구강보건교육이 필수교육과정으로 지정되어 돌봄인력의 구강관리 역량 향상 및 구강관리서비스의 질 개선을 유도할 수 있어야 한다. 비전문가가 활용가능하도록 제작된 객관적 구강건강사정 지표를 사용하여 돌봄인력이 구강문제를 조기 발견하고, 잘 구축된 치과의료기관 전달체계를 통해 적절한 시기에 이를 해결할 수 있도록 해야 한다. 구강관리 서식을 사용하여 구강관리 내용을 기록하고, 노인의 구강건강을 주기적으로 평가할 수 있다면, 노인요양시설 내 돌봄인력을 통한 지속 가능한 구강관리서비스 전달이 충분히 가능할 것이라 사료된다. 상호작용을 강화하기 위해서는 온라인 구강관리 플랫폼 등을 통한 전문가와 비전문가 간 소통을 강화할 수 있는 체계 등의 개발 방안이 검토되었다.

5. 결론

이 연구는 돌봄인력의 관점에서 노인요양시설 내에서 돌봄 인력이 노인의 구강관리 시 겪는 문제점을 파악하고 그 해결책을 제시하고자 수행되었다. 이 결과는 비전문구강관리인력인 돌봄인력이 노인의 구강건강 유지·향상을 위하여 보다 체계적인 구강관리를 할 수 있도록 하는 방안을 모색하기 위한 기초 근거로서 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

1) Anselm Strauss Juliet Corbin. 신경림 역. 현문사. 질적연구 근거이론의 단계 2021;130-147.

※ Acknowledgement: 이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2021R1A2C2012515).

Full name:한솔
Contact number: +82-2-740-8782
e-mail: hshshs@snu.ac.kr

P-43 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

부천시 통합 돌봄 구강관리 프로그램 단기 평가

진보형[1], 이재영[1], 이교린[1], 박지아[1], 오진숙[2], 이희용[3]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [2]부천시 보건소 건강증진과, [3]부천시 사과나무 치과병원

Keywords: assessment, community care, elderly, oral health, periodontal disease.

1. 서론

우리나라 만 65세 이상 고령자 비율이 14%를 넘어 고령사회에 진입하였고, 노인의 구강질환으로 인한 구강상병 급여는 계속 상승하는 추세임. 우리나라 지역사회 통합돌봄(커뮤니케어) 계획에 의해 돌봄이 필요한 노인이 개개인의 욕구에 맞는 서비스를 누리고 지역사회와 함께 어울려 살아갈 수 있도록 주거, 보건의료, 요양, 돌봄, 독립생활 등을 통합적으로 관리하는 서비스 정책이 도입되어 시범적으로 운영된 바 있음. 이 연구의 목적은 부천시 통합돌봄사업의 일환으로 재가노인시설에서 수행된 구강건강관리 사업의 단기 효과를 평가해 보고, 향후 커뮤니케어의 구강관리 프로그램 운영에 필요한 기초자료를 확보하기 위함.

2. 연구대상 및 방법

프로그램의 효과를 평가하기 위하여 1개 재가노인복지센터(삼광재가노인지원서비스센터, 이하 삼광제가노인센터) 3개월 동안 프로그램을 운영하고 난 후, 프로그램에 대한 실행력(feasibility), 수용 가능성(acceptability), 효능(efficacy) 등을 평가하였음. 실행력은 프로그램 참여 노인의 수, 탈락률 등으로 평가하였고, 수용 가능성은 심층 면접을 통해 참가 노인과 시설 관계자의 프로그램 만족도 등을 조사하였으며, 효능은 실제 단기 프로그램 적용 후의 구강건강 향상 정도로 평가하였음. 향후 이와 같은 프로그램 개발을 위해 선결 요건에 대해서는 별도 면담을 통해 자료를 수집하였음. 구강건강향상 정도는 훈련 받은 1인의 조사자에 의해 프로그램 전, 후에 관찰조사를 통해 실시되었고, 면담 조사는 구조화된 조사지를 가지고 훈련 받은 면접 조사원이 1:1로 조사하였으며, 시설 관계자는 심층 개별 면담을 통해 자료를 수집하였음. 이 연구는 기관연구윤리심의위원회 심의를 거친 후, 연구 목적을 듣고 동의서에 자필 서명한 대상자들에게 시행되었음.

3. 연구결과

1) 프로그램에 초기 참가자는 57명이었고, 최종 참자가는 21명이었음(단, 프로그램 만족도는 26명 대상)으로 전체 탈락률은 63.2%이었음. 맞춤형 구강관리 프로그램의 세부 내용은 Table 1과 같았음.

Table 1. Customized oral health care program in the short-term care facilities (n=21)

	Participation	OHE	Tongue cleaning	Mouth exercise	PTb	F. Varnish	Denture Care
Ave	5.89	1.81	1.00	1.76	2.95	0.76	0.71
Range	1-12	0-4	0-3	0-6	0-5	0-3	0-3

OHE, Oral Health Education; PTb, Professional Toothbrushing; F, Fluoride; Ave, Average.

2) 수용가능성에 대해 시설담당자 면담 결과, 프로그램의 장점은 치과 의료 접근성이 떨어지는 노인에 대한 방문 관리, 노인의 맞춤형 교육과 상담을 가장 좋게 평가하였으나, 개선 필요 사항으로 이동식 체어 등 장비 필요, 상담과 진료의 내용 및 질(quality) 표준화, 치과위생사 제공 서비스 내용 표준화 등이 필요한 것으로 조사됨.

3) 주로 제공된 프로그램이 치주 건강 향상을 위한 내용이었으므로, 프로그램 시행 전후의 치주건강 변화를 통해 프로그램의 효능을 평가해 본 결과는 Table 2와 같았음. 전반적으로 출혈지수는 통계적으로 유의하게 감소하였으나, CPITN은 차이가 없었음.

Table 2. Changes in periodontal health status by time (n=21)

Categories	Sub-group	Before	After	P-value
BOP(%)		52.2	22.9	0.011*
CPITN	Healthy	3 (14.3%)	3 (14.3%)	
	Bleeding	7 (33.3%)	5 (23.8%)	
	Calculus	5 (23.8%)	6 (28.6%)	0.133
	Shallow pocket	4 (19.0%)	4 (19.0%)	
	Deep pocket	2 (9.5%)	3 (14.3%)	

BOP, Bleeding on probing; CPITN, Community Periodontal Index & Treatment Need.

4. 고찰

1) 프로그램의 실행력 부분에 대해서 대상자들의 탈락률이 상당히 높은 것으로 조사되어 노인 재가 시설에서 운영되는 프로그램에 대한 이해를 높이고 대상자들의 동기를 유발할 수 있도록 전반적인 프로그램의 내용을 개선할 필요가 있을 것으로 조사됨.

2) 참가자들의 프로그램 만족도 조사 결과, 전반적으로 프로그램에 대한 만족도는 매우 높은 편임(매우 만족 57.5%, 만족 30.8%, 보통 11.5%). 프로그램 내용 중에서 대상자들이 좋게 평가한 부분은 구강증상 완화(n=6), 전문가 잇솔질(n=5), 구강보건교육(n=3), 상담(n=2), 구강맛사지(n=2) 조사되었음. 구강증상완화의 구체적인 내용은 시린증상완화(n=2), 식편압입제거(n=1), 잇몸건강향상(n=1), 구취 감소(n=1), 틀니 관리(n=1) 이었음. 전문가 잇솔질에 대해 '개운하고 깨끗해진 느낌, 시원하고 개운한 느낌, 남이 해주니깐 개운함' 등 전문가 잇솔질 전후에 치간 음식 제거나 잇몸 맛사지로 구강위생 향상을 인지하고 있음. 그 이외 방문 관리의 장점으로 구강관리 이외에 보살핌 받는 느낌(외로움 사라짐), 친절한 설명 등 정서적인 문제에 대한 공감도가 높았음. 프로그램 참여 중단자의 의견으로는 기구 장비 멸균에 대한 우려, 시간적 제약, 치과 진료와 중복, 미숙한 술자 등을 이유로 들고 있었음.
3) 프로그램 효능 평가 결과, 치주건강 향상을 위한 전문가 잇솔질이나 구강관리가 전반적인 출혈 감소 등에는 긍정적인 영향을 주었으나, 실제적인 치주 상태 지표의 감소를 보이지 않은 점을 고려할 때, 현장에서 스케일링이나 치료 등을 병행하는 방안에 대한 검토가 필요함.
4) 프로그램 수용 가능성에 대해, 시설 관계자는 전체적으로 프로그램에 대해 긍정적으로 평가하고 있었으나, 장비 구비, 프로그램 제공 내용(관리, 상담 등)의 표준화, 제공자(치과의사, 치과위생사) 역량 강화 등이 요구되는 것으로 조사되었음. 이외에도 노인 사업에 참여하는 경우에는 노인의 일반적인 특징과 정서적 교감에 대한 인식을 높이는 것이 부가적으로 필요할 것으로 검토됨.

5. 결론

1) 시설 노인 프로그램 제공을 통해 노인들의 구강건강향상 뿐만 아니라 노인의 소외 문제나 보살핌 등의 정서적인 문제도 완화하는 등의 긍정적인 효과가 있는 것으로 평가됨..
2) 향후 프로그램의 지속 수행을 위해서 구강관리 기구와 장비 구비, 프로그램 제공자에 대한 표준화 및 역량 강화 교육, 노인들의 동기 강화 방안 등이 마련될 필요 있음.

참고문헌

1) Patel R, Kjan I, Pennington M, Pitts NB, Robertson C, Gallagher JE. Protocol for a randomised feasibility trial comparing fluoride interventions to prevent dental decay in older people in care homes (FlnCH trial). *BMC Oral Health* 2021;21:302.

※ **Acknowledgement**: 이 연구는 2019년도 부천시 치과의사회의 연구용역사업에 의하여 수행되었으며, 연구 자료 수집에 도움을 주신 부천시 치과의사회, 부천시 보건소, 대한노년치의학회, 대한치과위생사협회 관계자분과 연구에 기꺼이 참여해 주신 삼광재가노인지원서비스센터 어르신들께 감사드립니다.

Full name: 진보형
Contact number: +82-2-740-8783
e-mail: jjbh@snu.ac.kr

P-44 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

국가건강검진 내 구강검진 서식 개정

이재영[1], 박지아[2], 한솔[2], 조현재[2], 김영재[3], 정세환[4], 진보형[2]

[1]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과, [2]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [3]서울대학교 치의학대학원 소아치과학교실, [4]강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실

Keywords: national oral health screening

1. 서론

우리나라 국가구강검진 중 영유아와 일반 성인에게 사용하는 검진 서식과 매뉴얼은 2012년에 개정된 것으로 그간 사회 환경의 변화와 관련 근거의 축적 등으로 개정이 필요하고, 영유아-학생-성인으로 이어지는 전 생애주기별 국가구강검진 체계 구축을 위해서는 현재 교육부에서 담당하는 학생 검진 서식과 교육 내용에 대한 지침에 대한 개정 및 개발이 필요한 실정이다. 이에 본 연구진은 국가건강검진 내 구강검진 서식 및 매뉴얼에 대한 전반적인 검토와 개정 연구를 수행하였다.

2. 연구방법

기존 영유아, 일반, 구강검진의 문진 문항, 서식 및 국가구강검진 문제점의 전문가 집단 대상 의견조회 타당도 평가 및 검진의 대상 구강검진 설문 결과를 바탕으로한 생애주기별 국가구강검진 문진 문항 및 매뉴얼에 대한 개정작업을 수행하였으며, 문진과 검사항목에 대한 근거중심의 검토와 개선을 통해 결과통보서에 대한 피검사자 맞춤형으로 개선하여, 이해도 증진을 도모하였음.

3. 연구결과

1) 검진 서식 전체적으로 치과병력과 구강건강인식도, 구강건강습관과 같은 요인을 중심으로 한 문진 항목으로 문진 내용을 정리하고, 목표 질환에 준하여 구강검사를 실시한 후에 문진 결과와 검사 결과를 평가하여 결과통보서에 치과병력, 후속 조치, 생활습관 개선 평가 부분을 삽입함.
2) 치아검사결과는 우식치아, 우식의심치아, 수복치아, 우식발생 위험 치아, (상실치아), 미맹출 치아 등의 유무로 검사하게 하며, 근거에 기반하여 수검자의 치아우식위험도나 생활습관 위험도를 '구강건강신호등' 개념으로 제공해 주는 부분을 삽입함.

3) 종합판정 및 조치사항을 통해 수검자의 검진 결과를 명확하게 알 수 있게 하였고, 수검자가 종합판정과 조치 사항에 기재된 내용을 이해하는데 도움을 줄 수 있는 '결과통보서 이해하기'를 추가로 제시함.
4) 전체적으로 검진 의사의 사용자 편이성을 개선하기 위하여 전문 디자인 요소를 가미하여 전반적인 서식의 세련화를 시행하였고, 스마트 구강검진 체계 구축의 일환으로 수검자가 쉽게 사용할 수 있도록 교육자료(리플렛)을 디자인함.

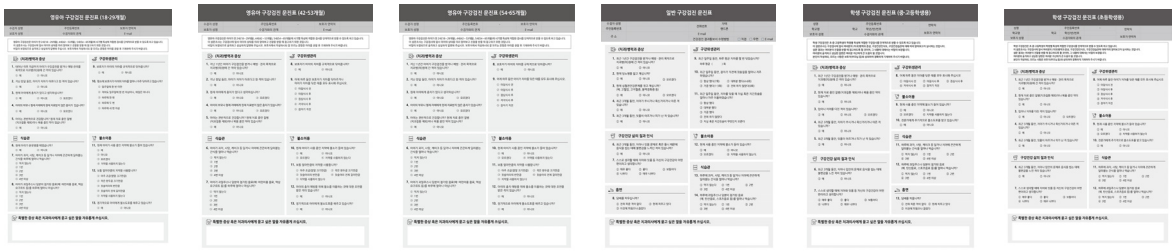


Fig. 1. Oral health screening questionnaire revised issue for each examining period

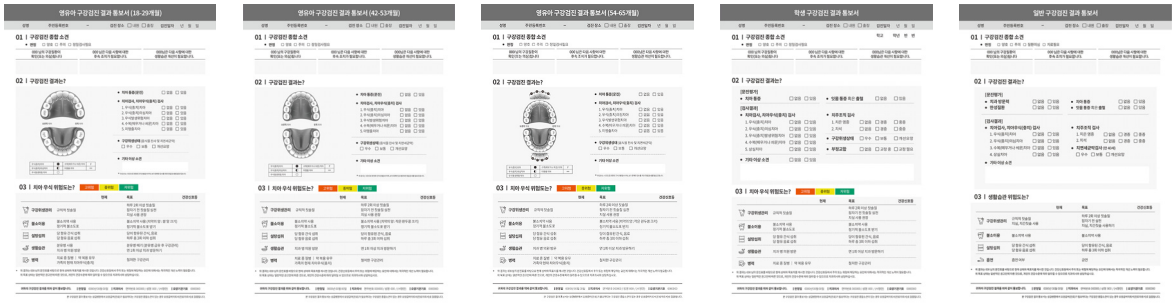


Fig. 2. Final results sheet revised issue for each examining period

4. 고찰

1) 영유아 구강검진의 목표 질환인 치아우식 위험도를 평가하고, 이의 원인을 파악하기 위해 문진에서 세계소아치과 연맹에서 제안한 치아우식위험도 평가와 관련된 질문을 추가하고, 구강검사에서는 영유아기에 관심을 가지고 봐야 하는 우식의심치아와 미맹출 치아를 추가하여, 적절한 시기에 조기 개입과 예방 및 치료가 가능하도록 하였음.
2) 또한, 문진 평가를 통해서 환자나 보호자가 실생활에서 실천하고 있는 내용을 따로 분리하여 제시하고, 특히 치아우식 위험도를 구분하여, 보호자가 경각심을 가지고 아동의 구강관리를 위해 실천할 수 있도록 개정하였음.
3) 학생구강검진의 경우 현재는 교육부 소관으로 학교보건법에 따라 실시되기 때문에 2013년 구강검진 서식 개정(안)이 적용되지 못하고 있으나, 현재 서식을 재진단하여 문제점을 보완하고 문진 문항과 결과 통보서 양식을 제안할 필요가 있고, 특히. 영유아와 성인에서 조사하는 문진 항목이 학생에게도 연속적으로 수집되도록 할 필요 있음.

4) 일반(성인)구강검진은 목표 질환인 치아우식증과 치주병의 위험도 측정 정도를 결과통보서에서 수검자가 바로 확인할 수 있게 재배치 하여야 하고, 문항 분석 결과를 토대로 타당도가 떨어지는 문항을 조정하였으며, 문진 문항 중 수검자의 이해도를 높이기 위해 단어 수정 등이나 예시 명시가 필요한 문진 문항을 수정 보완하였음.

5. 결론

전반적인 국가검진 서식 개정을 수행하였으며, 국가구강검진에 참여하는 검진 치과의사들의 검진 과정의 표준화와 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대되며, 궁극적으로는 국가구강검진에 대한 수검자 만족도를 증가시킬 수 있을 것임.

참고문헌

1) Kim EJ, Bae KH, Jung SH, Jin BH. Development of a National Oral Health Screening Program. *J Korean Acad Oral Health* 2013;37:248-252.

※ Acknowledgement: 이 연구는 2019년 질병관리청 연구용역에 의해 수행된 결과임.

Full name: Jae-Young Lee
Contact number: +82-41-550-1496
e-mail: dentaljy@dankook.ac.kr

P-45 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

2019 Laos children's dental caries experience survey

Chae-Young Rhee[1], Ja-Won Cho[1], Hyun-Jun Yoo[1],
Nitthasack Phommavongsa[1,2], Yong-Su Ahn[1], Hyung-Suk Oh[1]

[1]Dept. of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Republic of Korea
[2]Dept. of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, University of Health Science, Vientiane, Laos

Keywords: Dental caries, Dental health surveys, Laos

1. Objectives

The aim of this study was to determine the dental caries experience of children in Laos.

2. Methods

Oral examinations were performed on a total of 1,540 students in 513 primary school students, 537 middle school students, and 490 high school students and the results analyzed.

3. Results

The dft index (decayed-filled primary teeth index) of 6-year-old primary school children was 6.04. The DMFT index (decayed-filled-missing permanent teeth index) was 1.59 in 12-year-old middle school children and 2.04 in 15-year-old middle school children.

4. Conclusions

Caries experience in most of the age groups was on the high side. It is considered that in Laos, a treatment project to stop the progression of caries is necessary in parallel with a prevention project to lower the caries fatality rate.

Table 1. Laos Students' Caries Experience

Index	value	Laos			Urban area			Rural area		
		Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female
dft (6-year-old)	mean	6.04	5.99	6.07	6.20	6.53	5.93	5.88	5.49	6.20
	SD	4.00	4.06	3.95	3.90	4.07	3.75	4.08	4.00	4.13
DMFT (12-year-old)	mean	1.59	1.37	1.75	1.72	1.53	1.87	1.45	1.20	1.63
	SD	2.07	1.85	2.21	2.05	1.82	2.21	2.08	1.88	2.20
DMFT (15-year-old)	mean	2.04	1.90	2.12	2.37	2.16	2.50	1.74	1.63	1.79
	SD	2.85	2.90	2.82	3.19	3.13	3.24	2.45	2.64	2.35

Full name: Hyun-Jun Yoo
Contact number: +82-41-550-1954
e-mail: dent.preventive@gmail.com

P-46 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

국내 12세 아동의 우식성 간식 및 음료 섭취와 영구치 우식경험

변민지, 정승화, 김세연

부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치의학교실

색인: 우식성간식, 우식성음료, 우식경험영구치지수, 우식영구치지수, 아동구강건강실태조사

1. 서론

우리나라에서는 정제당의 섭취량이 계속적으로 증가하고 있으며, 가공식품 및 간식섭취 빈도가 늘어나고 있다. 2018년 실시된 아동구강건강실태조사 결과 12세 아동의 평균 우식경험영구치 개수는 1.84개로 경제협력개발기구(OECD) 가입국 평균 1.2개 보다 많았다. 아동의 치아우식경험은 간식을 통해 섭취하는 설탕의 빈도가 높을수록 증가하며 특히, 설탕이 함유된 음식 중 치아 표면에 점착성이 높은 형태로 부착되는 음식물의 섭취는 치아우식의 발생 위험을 증가시킬 수 있다.

이에 이번 연구에서는 2012년, 2015년, 2018년 구강건강실태조사 자료를 이용하여 12세 아동의 우식경험영구치지수(DMFT index) 변화를 확인하고, 우식성 간식 및 음료 섭취와 우식경험영구치지수(DMFT index)의 연관성을 분석하였다.

2. 연구대상 및 방법

이번 연구는 5차 국민구강건강실태조사(2012년), 6차 아동구강건강실태조사(2015년), 7차 아동구강건강실태조사(2018년) 자료를 이용하였다. 구강검사와 설문조사에 모두 참여하고 관련 문항에 결측이 없는 만 12세 아동을 연구대상으로 선정하였다. 2012년 4,819명, 2015년 23,929명, 2018년 20,235명으로 총 48,983명의 자료를 분석하였다.

우식성 간식 섭취와 음료 섭취는 설문조사에 응답한 '하루에 섭취한 횟수'로 '먹지않음', '1회', '2회', '3회 이상'으로 분류하였고, 우식경험영구치지수(DMFT index)는 구강검사 결과로 '0', '1', '2', '3', '4', '5 이상'으로 분류하였다. 성별, 칫솔질횟수, 주관적 구강인식을 보정변수로 사용하였다.

구강건강실태조사 표본의 대표성 및 추정의 정확성 향상을 위해 복합표본분석방법을 사용하였다. 조사별 우식경험영구치지수(DMFT index)의 변화를 확인하기 위해 복합표본 분산분석을 시행하였고, 우식성 간식 및 음료 섭취와 우식경험영구치지수(DMFT index)의 연관성을 확인하기 위해 관련 변수를 보정하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계분석은 IBM SPSS statistic 25.0(IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며, 유의수준은 0.05로 설정하였다.

3. 연구결과

조사별 우식경험영구치지수(DMFT index)의 변화를 확인하기 위해 복합표본 분산분석을 시행한 결과 우식경험영구치지수(DMFT index)는 2012년 1.91, 2015년 2.04, 2018년 1.88로 2015년에 소폭 증가한 후 2018년에 다시 감소하였다($P<0.001$).

복합표본 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 2012년 하루 우식성 간식섭취빈도가 2회일 때 우식경험영구치지수(DMFT index) 1의 Odds ratio (OR)은 1.382(95% CI: 1.002-1.906)였다. 우식성 음료섭취빈도가 1회일 때 우식경험영구치지수(DMFT index) 1의 OR은 1.316(95% CI: 1.015-1.707), 3의 OR은 1.492(95% CI: 1.102-2.021), 5 이상의 OR은 1.453(95% CI: 1.043-2.025)였고, 우식성 음료섭취빈도가 2회일 때 우식경험영구치지수(DMFT index) 4의 OR은 1.531(95% CI: 1.130-2.074), 5 이상의 OR은 1.600(95% CI: 1.097-2.333)였다. 2018년 하루 우식성 간식섭취빈도가 2회일 때 우식경험영구치지수(DMFT index) 4의 OR은 1.238(95% CI: 1.015-1.511)였고, 우식성 음료섭취빈도가 2회일 때 우식경험영구치지수(DMFT index) 5 이상의 OR은 1.321(95% CI: 1.091-1.600)였다(Table 1).

4. 고찰

우식성 간식 및 음료 섭취빈도는 우식경험영구치지수(DMFT index)와 2012년에 연관성이 가장 많았고, 2015년에 연관성이 없었으며, 2018년에 우식경험영구치지수(DMFT index) 4와 5 이상에서 연관성이 있었다.

구강보건교육이나 불소도포, 치면열구전색 등의 치아우식예방법이 보편화되면서 우식성 간식 및 음료섭취빈도와 아동의 치아우식경험의 연관성이 줄어드는 것으로 보인다. 하지만 우식경험영구치지수(DMFT index)가 높은 아동에게서는 여전히 우식성 간식과 음료의 섭취횟수와 치아우식경험의 연관성이 나타났고, 우식성 간식과 음료의 섭취가 더 많은 우식을 경험하는 위험요인 이 될 수 있다. 우식성 간식과 음료를 하루 1회이상 섭취하는 아동의 비율이 점점 늘어나는 것이 우식경험영구치지수(DMFT index)가 증가하는 결과로 나타나지 않도록 계속적인 모니터링이 필요하다. 또한 우식경험영구치지수(DMFT index)가 높은 아동을 대상으로 한 추가연구와 관리 방법을 개발할 필요가 있다.

Table 1. Association of frequency of cariogenic snack and beverages intake with DMFT index.

Variables		Odds ratio(95% Confidence interval)				
		DMFT 1	DMFT 2	DMFT 3	DMFT 4	DMFT 5≤
2012						
Frequency of cariogenic snack intake	No	1	1	1	1	1
	1	1.194(0.795-1.794)	0.905(0.674-1.213)	1.300(0.776-2.179)	1.108(0.682-1.799)	0.891(0.591-1.342)
	2	**1.382(1.002-1.906)**	1.007(0.687-1.476)	1.123(0.672-1.877)	1.316(0.760-2.277)	1.031(0.721-1.474)
	3≤	1.381(0.848-2.250)	1.077(0.725-1.602)	1.212(0.577-2.549)	1.196(0.631-2.269)	1.256(0.710-2.222)
Frequency of cariogenic beverages intake	No	1	1	1	1	1
	1	**1.316(1.015-1.707)**	1.136(0.819-1.576)	**1.492(1.102-2.021)**	1.268(0.813-1.977)	**1.453(1.043-2.025)**
	2	0.827(0.562-1.217)	1.360(0.896-2.064)	1.250(0.772-2.024)	**1.531(1.130-2.074)**	**1.600(1.097-2.333)**
	3≤	0.986(0.612-1.589)	1.332(0.860-2.064)	1.156(0.638-2.095)	0.638(0.302-1.347)	1.084(0.501-2.345)
2015						
Frequency of cariogenic snack intake	No	1	1	1	1	1
	1	0.781(0.481-1.269)	0.910(0.712-1.163)	1.075(0.800-1.443)	1.039(0.724-1.491)	0.950(0.648-1.395)
	2	0.724(0.446-1.175)	1.104(0.845-1.444)	1.094(0.833-1.437)	1.108(0.776-1.583)	1.141(0.843-1.543)
	3≤	0.808(0.446-1.464)	1.032(0.772-1.381)	0.965(0.674-1.383)	1.057(0.713-1.567)	1.050(0.700-1.575)
Frequency of cariogenic beverages intake	No	1	1	1	1	1
	1	0.962(0.744-1.244)	0.911(0.770-1.077)	1.033(0.851-1.254)	1.028(0.812-1.301)	0.925(0.771-1.110)
	2	0.885(0.602-1.300)	1.118(0.858-1.458)	0.943(0.629-1.412)	0.975(0.723-1.313)	0.887(0.661-1.190)
	3≤	0.940(0.572-1.545)	0.863(0.527-1.413)	0.727(0.475-1.112)	0.889(0.564-1.402)	1.324(0.951-1.844)
2018						
Frequency of cariogenic snack intake	No	1	1	1	1	1
	1	0.834(0.651-1.069)	0.969(0.789-1.190)	1.124(0.851-1.486)	1.042(0.824-1.319)	0.973(0.807-1.172)
	2	1.033(0.824-1.296)	1.036(0.829-1.296)	1.189(0.928-1.524)	**1.238(1.015-1.511)**	0.966(0.778-1.201)
	3≤	0.849(0.665-1.085)	1.122(0.856-1.471)	1.195(0.926-1.544)	1.253(0.986-1.593)	0.988(0.810-1.207)
Frequency of cariogenic beverages intake	No	1	1	1	1	1
	1	1.105(0.957-1.275)	0.972(0.839-1.127)	1.148(0.915-1.440)	1.090(0.925-1.284)	1.103(0.940-1.295)
	2	0.992(0.815-1.208)	0.873(0.711-1.074)	1.061(0.826-1.363)	1.026(0.857-1.229)	**1.321(1.091-1.600)**
	3≤	0.979(0.749-1.280)	0.922(0.708-1.200)	0.893(0.670-1.191)	1.060(0.839-1.339)	1.093(0.389-1.425)

- DMFT: Decayed, Missing and Filled Teeth.
- **Bold**: P<0.05 determined by complex samples multivariable logistic regression analysis.
- Adjusted by gender, daily toothbrushing frequency, self-perceived oral health.

5. 결론

12세 아동의 우식성 간식 및 음료 섭취빈도와 우식경험영구치지수(DMFT index)의 연관성은 점점 줄어드는 추세이지만, 2018년에 우식성 간식 및 음료 섭취빈도와 우식경험영구치지수(DMFT index) 4 이상에서 연관성이 있음을 확인하였다. 아동의 우식성 간식 및 음료 섭취빈도와 우식경험의 연관성이 변화함에 따라 우식성 간식 및 음료 섭취에 노출된 아동의 치아건강을 위한 새로운 접근이 필요하다.

Full name: 정승화
Contact number: +82-51-510-8220
e-mail: jsh0917@pusan.ac.kr

P-47 포스터 일반부문(공중구강보건학 분야)

노인요양시설 돌봄인력의 노인 구강건강관리에 대한 지식과 태도, 행동

박지아[1], 이재영[2], 한솔[1], 진보형[1]

[1]서울대학교 치의학대학원 예방치학교실, [2]단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과

색인: 노인요양시설, 돌봄인력, 구강건강관리, 역량, 지식, 태도, 행동

1. 서론

노인의료복지시설을 이용하는 노인은 갈수록 증가하여 2018년 현재 17.7만 명의 노인이 시설에 입소해 있으며, '데이케어센터'라 불리는 재가시설 이용도 많다. 요양시설에서 생활하는 노인은 의과적으로 심각한 질환과 신체적 제한으로, 구강관리가 부실하고 구강건강상태도 상당히 불량하다. 요양시설 입소 노인들이 독립적으로 구강관리를 수행할 수 없는 경우가 흔하여, 대부분 누군가가 노인의 구강관리를 보조한다. 현재 시설에서는 치과전문인력 하에 체계적 구강관리가 부재하여 요양보호사 등 돌봄인력이 거의 노인의 구강관리를 전담하고 있는데, 구강관리에 대한 체계적 훈련 기회가 부족하여 돌봄인력 또한 어려움을 겪고 있다. 따라서 노인요양시설에 머무르는 지체부자유 노인의 구강관리도와 구강건강을 유지·향상시키기 위해서는 돌봄인력에 의한 원활한 구강관리서비스가 제공되어야 하고, 이를 위해서는 돌봄인력의 역량 강화가 필수적이다. 이 연구는 노인요양시설 돌봄인력의 노인 구강관리 역량 강화를 위한 프로그램을 개발하는 데 앞서, 돌봄인력의 노인 구강관리에 대한 선행 지식, 태도, 인식, 행동 등의 특성과 현장 실태를 파악하여, 돌봄인력의 수준별 역량강화안 구성을 위한 근거자료를 구축하고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

이 연구는 노인의료복지시설 또는 재가노인복지시설에서 활동 중인 돌봄인력 중 노인 구강관리를 담당하는 자를 대상으로, 네이버 설문조사 시스템을 활용하여 온라인 설문조사를 수행하였다. 서울대학교 치의학대학원 연구윤리심의위원회의 승인(S-D20200035)을 거쳐, 2020년 10월 초 예비 설문조사가 진행되었고, 설문 문항 수와 문항 이해의 적절성을 고려하여 설문의 수정·보완 후, 본 설문조사는 2020년 10월 하순부터 20일에 걸쳐 진행되었다.

설문조사 도구는, 노인요양시설 요양보호사나 간호인력을 대상으로 노인 구강관리 현황을 조사한 기존 연구문헌을 참고하여 새로 개발하였다. 노인 구강관리에 대한 지식, 태도/인식, 행동과 현 실태를 파악하는 항목들을 재구성하고, 돌봄인력의 구강관리 지식과 역량을 평가하기 위해서 관련 문항을 더욱 상세화, 다양화해야 할 필요성을 느껴 '기능적 구강건강 문해력'을 추가하였다. '기능적 구강건강 문해력'은 일반

성인이 구강건강정보를 이해하여 적용하는 능력으로, 기존 평가 시스템을 검토하여 노인관리 돌봄인력에 맞도록 내용을 수정하였다. 전체적으로 설문조사는 돌봄인력의 일반적 특성과 자신의 구강관리 행동, 구강관리 지식과 기능적 구강건강 문해력, 구강관리에 대한 태도/인식, 노인을 위한 구강관리 행동/실태의 6개의 범주로 구성되었다.

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 노인요양시설 돌봄인력의 일반적 특성과 자신의 구강건강관리 행태

최종적으로 노인의 구강관리를 담당하는 215명(71.0%)의 응답이 분석에 이용되었다. 설문에 참여한 돌봄인력의 대부분은 여자(91%, 평균 52.63±10.94세, 고등학교 졸업 이상이 95%이었다. 직종은 요양보호사(52.9%)가 가장 많았고, 사회복지사(30.1%), 간호조무사(8.3%)가 뒤를 이었으며, 자격증이 여러 개인 경우도 다수였다.

자가 구강건강관리 행태가 노인의 직접 구강관리에 영향을 미치는지 확인하기 위해 조사한 결과, 자신의 구강건강을 5점 만점에 평균 2.79±0.84점으로 매겨, 자신의 구강건강이 좋지 않다고 생각하는 사람이 상당히 있음을 알 수 있었고, 치실, 치간칫솔, 양치액 등 칫솔질 외 구강관리보조도구를 사용하는 비율은 50%를 넘었다.

3.2. 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 구강건강관리 관련 지식과 기능적 구강건강 문해력

돌봄인력의 구강관리 역량의 기본으로서 올바른 구강관리 지식을 갖고 있는지를 평가한 8개 문항의 평균 정답률은 5.18±1.11개였다. 당뇨병이나 약물복용, 와상환자 구강관리 필요성에 대한 이해도는 높았으나, 치아우식이나 치주질환, 틀니관리 등에 대해서는 잘못 알고 있는 비율이 30% 이상이어서, 구강관리 지식 교육 필요성을 보였다(표 1).

표 1. 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 구강건강관리 관련 지식

Q	구강건강관련 지식	정답률(%)
1	(설탕이 들어있는) 사탕 다섯 알을 한 번에 먹으면 한 알씩 나누어 먹는 것보다 충치가 덜 생긴다.	22.8
2	골다공증을 앓고 있는 사람은 충치가 더 잘 생긴다.	19.5
3	잇몸에서 피가 난다면, 칫솔질을 줄여야 한다.	71.6
4	조절되지 않는 당뇨병이 있으면(혈당이 잘 관리되지 않으면) 잇몸병이 생기거나 더 나빠질 위험이 높아진다.	92.1
5	노인들이 흔히 처방받은 고혈압약이나 신경정신과약, 당뇨병약 등은 구강건조증(입마름)을 유발할 수 있다.	87.9
6	잇몸병이나 충치를 유발하는 입 안 세균이 흡인성 폐렴을 일으킬 수 있다.	73.0
7	틀니를 닦을 때 칫솔에 치약을 묻혀 깨끗이 닦아주어야 한다.	68.4
8	와상상태로 경관투여를 하는 노인에게 구강관리를 해줄 필요가 없다.	82.3

또, 돌봄인력이 노인 구강관리에 사용하는 구강양치액 사용법에 대한 이해와 치과검진을 받는 상황을 가정해 성인 국가구강검진 결과통보서를 해석에 관한 '기능적 구강건강 문해력' 3문항을 질문하였다. 응답자들의 평균 정답률은 1.90±0.99(0-3, 2)개로, 조사대상자의 30-40%는 문해력이 낮은 것으로 조사되었다. 노인에게 구강건강정보를 올바르게 적용하기 위해서는 돌봄인력에게 올바른 지식 전달은 물론 그들이 구강건강 문해력 향상을 위한 교육이 필요함을 알 수 있다(표 2). 한편, 기존에는 돌봄인력의 구강관리 지식수준에 주로 연구하였고 돌봄인력의 구강관리도구나 치과진료에 대한 이해도를 평가하는 연구는 거의 없었다. 돌봄인력의 구강관리 역량을 더 정확히 파악하기 위해서는 요양시설에서의 구강관리 직무와 관련된 기능적 문해력과 관련 지식 문제를 더 개발할 필요성이 있다.

표 2. 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 기능적 구강건강 문해력

Q	기능적 구강건강 문해력	정답률(%)
1	구강건강 문해력 Q1 (구강양치액 설명서 예시를 읽고 올바른 구강양치액 1일 사용량 계산)	67.4
2	구강건강 문해력 Q2 (구강양치액 설명서 예시를 읽고 정확한 구강양치액 응용 시간 이해도)	69.8
3	구강건강 문해력 Q3 (현행 성인 국가구강검진 결과통보서 이해하기)	53.0

3.3. 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 구강건강관리에 대한 태도와 인식

돌봄인력의 노인 구강관리에 대한 책임감, 믿음, 지각된 심각성, 지각된 자아효능감을 파악하는 5점 척도의 4개 질문에서 대체적으로 4점 이상을 기록하여, 돌봄인력의 책임감 있는 태도를 엿볼 수 있다. 그러나 다른 사람보다 구강관리를 더 잘 해줄 수 있을 거라는 지각된 자아효능감 점수는 상대적으로 낮아, 돌봄인력 구강관리 역량 강화 훈련을 통해 실제 지식과 기술뿐만 아니라 자신감을 향상시켜줄 필요가 있음을 알 수 있었다(표 3).

표 3. 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 구강건강관리에 대한 태도 및 인식

Q	구강건강관리 태도 및 인식	평균값 (전혀 아님(1)-매우 그렇다(5))
1	나는 치아를 깨끗하게 유지해야 할 책임이 있다.	4.11±0.66
2	나는 구강병(충치, 잇몸병 등)을 막는데 도움이 되는 것을 해줄 수 있다고 믿는다.	4.50±0.59
3	내가 노인을 위해 해야 할 일들 중에 구강관리는 매우 중요하다.	4.39±0.64
4	나는 다른 사람들보다 노인 구강관리를 더 잘해줄 수 있다	3.78±0.76

3.4. 노인 구강관리 담당 돌봄인력의 노인 구강건강관리 행동 및 실태

돌봄인력은 평균적으로 노인 9명의 구강관리를 담당하고 각 노인에 대해 약 5분 정도 구강 관리하는 것으로 조사되었다. 이들 중 42%는 구강관리를 하며 노인이 치과진료를 보도록 치과에 의뢰한 경험이 있다고 하였다.

돌봄인력이 가장 많이 사용하는 노인 구강관리 방법은 칫솔과 치약으로 닦아주는 것(88.4%)이었고, 주로 식염수(41.5%)나 물(36.8%)을 묻혀서 거즈를 보조적으로 사용하는 사람도 상당수(36.7%)였다. 응답자

중 절반 정도(54.9%)만 구강양치액을 사용했는데, 불소양치액을 가장 많이 사용하였다. 다만, COVID-19 사태 이후 구강양치액의 상시 사용률이 올라간 것으로 조사되었다. 전체적으로 요양시설에서 노인 구강관리 시 3분의 2 이상이 칫솔질 외 보조 구강위생용품을 사용하는 것으로 파악되었다. 이는 돌봄인력 자신이 보조용품을 사용하는 비율보다 높은 수치다.

또, 노인요양시설의 노인은 틀니착용률이 높아, 틀니관리가 구강관리에 중요한 부분이다. 칫솔질 할 때마다 틀니를 관리한다고 응답한 자는 63.8%에 불과했고, 틀니를 세척할 때 치약을 사용한다는 비율도 15.9%이어서, 돌봄인력에게 올바른 틀니관리방법에 대한 교육이 필수적으로 제공되어야 함을 알 수 있었다.

한편, 요양시설은 감염에 취약한 공동생활공간이어서 구강관리 시 감염관리 실태를 파악하고자 개인도구 사용 여부와 칫솔보관 장소와 방법 등을 확인하였는데, 대다수(94-99%)가 적절한 방식으로 관리되고 있음이 확인되었다.

4. 결론

이 연구는 노인요양시설 돌봄인력의 노인 구강관리 역량 강화를 위해 그들의 현 상황을 파악하는 기초조사로서 노인 구강관리에 대한 선행 지식, 태도, 행동을 분석하고 현장 실태를 파악하였다. 이 연구에서 파악된 돌봄인력의 특성과 관리 행태는 돌봄인력의 수준별 역량강화안 구상을 위한 근거자료로 사용될 것이다.

참고문헌

1) Jeon HS, Han SY, Chung WG, Choi JH. Knowledge, attitude, and behavior status on oral health care of geriatric care workers in long-term care facilities. *J Dent Hyg Sci* 2015;15:569-576.
2) Ju HJ, Oh HW, Lee HS. A cross-sectional study on oral health literacy and its influencing factors among adults: II. Functional oral health literacy. *J Korean Acad Oral Health* 2013;37:81-88.

※ Acknowledgement: 이 연구는 2020년 보건복지부에서 주관하는 국민건강증진기금에 의해 수행되었음.

Full name: 박지아
Contact number: +82-2-740-8782
e-mail: narcist0@snu.ac.kr

부록

▌임원명단
▌광고

임원명단

회장	마 득 상	강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실
감사	김 영 수	고려대학교 구로병원 예방치과
감사	최 충 호	전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실
부회장	박 덕 영	강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실
부회장/대한구강보건교육학회장	송 윤 신	경복대학교 치위생과
부회장	김 형 규	키노치과의원
총무이사	진 보 형	서울대학교 치의학대학원 예방치학교실
학술이사	조 현 재	서울대학교 치의학대학원 예방치학교실
홍보이사	임 미 희	한양여자대학교 치위생과
보험이사/구취조절연구회장	이 병 진	콩세알구강건강연구소
편집이사	조 자 원	단국대학교 치과대학 예방치과
기획이사	오 효 원	원광대학교 치과대학 예방치학교실
교육수련이사	유 현 준	단국대학교 치과대학 예방치과
자재이사	최 재 영	최재영치과의원
기금관리위원장	이 흥 수	원광대학교 치과대학 예방치학교실
역학조사위원장/영남지부장	최 연 희	경북대학교 치과대학 예방치과학교실
호남지부장	전 재 규	전북대학교 치의학전문대학원 예방치학교실
이사	정 승 화	부산대학교 치의학전문대학원 예방과사회치의학교실
	최 연 희	경북대학교 치과대학 예방치과학교실
	김 백 일	연세대학교 치과대학 예방치과학교실
	전 재 규	전북대학교 치의학전문대학원 예방치학교실
	한 동 헌	서울대학교 치의학대학원 예방치학교실
	정 회 인	연세대학교 치과대학 예방치과학교실
	정 기 호	전남대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실
	정 세 환	강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실
	김 동 엽	전북대학교 치의학전문대학원 예방치학교실
	한 수 진	가천대학교 치위생학과
	박 창 진	미소를 만드는 치과의원
	황 수 정	둔산병원 치과
	김 은 경	경북대학교 과학기술대학 치위생학과
	김 기 림	경북대학교 과학기술대학 치위생학과
	김 영 석	경북대학교 과학기술대학 치위생학과
	조 부 덕	하나치과의원
	김 아 현	덴탈시그널치과의원
	김 세 희	서울대학교 치의학대학원 예방치학교실
	이 정 화	동의대학교 치위생학과
	송 영 하	서울대학교 치의학대학원 예방치학교실
간사	김 선 집	서울대학교 치의학대학원 예방치학교실

세계 1위 구강 프로바이오틱스 '프로덴티스'는 국제적인 바이오테크놀로지기업 BioGaia와
노벨 생리학상 심사본부가 있는 스웨덴 카롤린스카 의과대학의 공동연구로 개발됐습니다.

덴오믹스 Health Diagnosis & Solution Expert | BioGaia Probiotics grounded in evolution Driven by science

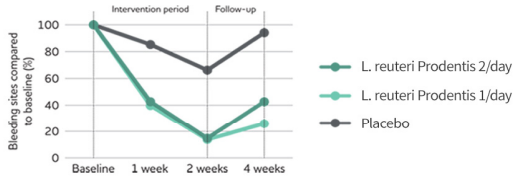


문의 및 샘플신청
1566-9089

치과 질환의 주 원인이 입 속 세균이라면
해법은 단연,
입 속 세균을 조절하는
프로덴티스여야 합니다

세계 총 2,065명을 대상으로 한 42편의 임상연구로 그 효과가 입증된
락토바실러스 루테리 '프로덴티스(ProDentis)' (*L. reuteri DSM 17938 + L. reuteri ATCC PTA 5289*)

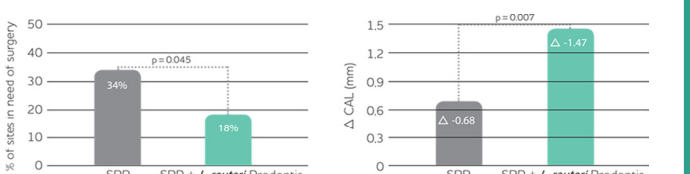
* 치은염 감소에 효과적입니다.



치은염이 있는 성인에게 프로덴티스가 함유된 껌을 하루 1회 또는 2회 씹게 했을 때, 치주탐침을 사용해 잇몸을 자극했을 때 출혈이 생기는 부위의 면적이 최대 85%까지 감소했습니다.

Twetman, S. et al. Short-term Effect of Chewing Gums Containing Probiotic *Lactobacillus Reuteri* on the Levels of Inflammatory Mediators in Gingival Crevicular Fluid.
Acta Odontol Scand. 2009;67(1):19-24.

* 만성치주염 완화에 도움을 줍니다.



만성 치주염이 있는 성인에게 치주치료(SRP)를 실시한 후 프로덴티스 로젠지정을 하루 1회 복용하도록 했을 때, 대조군에 비해 외과적 처치가 필요한 부위가 훨씬 적었고 임상적 부착 수준(CAL)은 크게 높은 것으로 관찰되었습니다

Teughels, W. et al. Clinical and microbiological effects of *Lactobacillus reuteri* probiotics in the treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo - controlled study.
J Clin Periodontol. 2013;40:1025-1035.

curaden
better health for you



SWISS PREMIUM ORAL CARE

BETTER HEALTH FOR YOU

Made in Switzerland

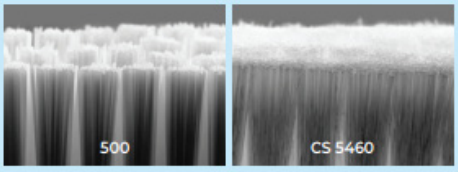
1954년 스위스의 Breitschmid 가문에서 설립된 **CURADEN**은 덴탈 케어의 선도기업입니다. 60년 이상 치아건강과 예방을 위해 가장 좋은 제품을 전 세계에 공급해온 스위스 **CURADEN**을 이제 국내에서 만나실 수 있습니다.



건강한 입안이 바로
건강한 몸과 마음입니다.
이 것이 바로 큐라덴이 구강건강에
힘을 쏟는 이유입니다.
큐라덴은 바로 이러한
전신건강을 지키는 일을 하고 있으며
보다 건강한 세상을 만들고자 합니다.

믿을 수 없을 만큼 부드러운 칫솔

일반 칫솔은 500-1,000가닥의 나일론 칫솔모를 가지고 있습니다. 칫솔에서 가장 중요한 것은 얼마나 많은 수의 부드러운 칫솔모가 치아에 접촉하는지 입니다.



큐라덴 큐라프록스 CS 5460 칫솔은
10배 이상의 5,460가닥의 특허받은 초극세사
큐렌 필라멘트가 식립되어 있습니다.

큐라덴의 표준칫솔 CS 5460





충치 예방과 시린 증상이 완화되는 건강한 치약

엔자이칼 치약은 1,450ppm의 불소가 함유되어 강력한 충치예방 및 재광화 유도 효과를 가지고 있습니다. 또, 낮은 마모도(RDA 60)로 치아를 보호하며 타액(침)의 항균효소성분이 함유되어 있습니다.

단 하나의 유해 성분도 포함되지 않은 안전한 치약

엔자이칼 치약은 화학 계면 활성제(SLS), 파라벤, CMIT/MIT 등 위해물질과 구강점막을 자극하는 강한 에센셜오일(멘톨 등)이 전혀 포함되지 않습니다.

CURAPROX

큐라프록스 **Curaprox** 는
큐라덴의 **구강위생용품 브랜드**입니다.



대한나래출판사
서울시 성동구 연무장 5가길 25, 성수역 SK V1 Tower 1507호 (성수동 2가 315-61)
Tel: (02) 922-7080(代) Fax: (02) 922-0841 E-mail: nrpub@naver.com

2080 Dr.Clinic

나에게 딱 맞는 구강 맞춤 전문가

2080 닥터크리닉



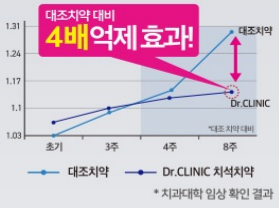
치석크리닉

치아 사이 치석으로 답답할 때 닥터크리닉치석치약

❶ TSPP 성분의 강력한 치석 케어



❷ 임상 확인된 치석 예방 효과



* 치과대학 임상 확인 결과

❸ 1,450ppm 고불소 처방

치아 재광화 효과로 충치 예방





잇몸크리닉

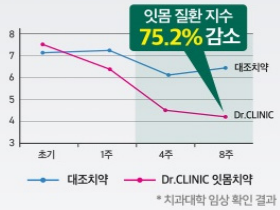
아프고 불편한 잇몸 질환 예방에 닥터크리닉잇몸치약

❶ 잇몸 질환 원인균 99.9% 감소*



* 치과대학 in vitro 시험 결과

❷ 임상 검증된 잇몸 질환 예방 효과



* 치과대학 임상 확인 결과

❸ 센텔라정량추출물 처방

잇몸 질환 예방 주성분



자연에서 찾은 염증예방성분



시린이크리닉

치아가 찌릿찌릿하고 민감할 때 닥터크리닉시린이치약

❶ 상아세관 봉쇄 기술로 시린이 예방



❷ 임상 확인된 시린이 예방 효과



*Airblow를 이용한 시린이 측정 결과
[1일 1회 취침 전 사용전/후 비교]

❸ 글리세로인산칼슘 처방

독자적 시린이 케어 유효 성분



식물&미네랄 유래
닥터크리닉만의 독자적 시린이 성분

치과 대학 임상으로 확인된

내 구강 맞춤 전문 치약

치과대학 임상완료

Colgate

세계 판매 1위 치약*
콜게이트 New 토탈



#12시간 세균억제
#12시간 구취억제

*Based on Nielsen RMS data for the Toothpaste category (client-defined) for the 12-month period ending September 30, 2020 for the 61 countries

Oral-B iO™



96%

OF PATIENTS ACHIEVED HEALTHIER GUMS AT HOME

In a long-term clinical study over 24 weeks, Oral-B iO™ transformed the gum health in 96% of patients.

Recommending the right toothbrush could be what helps your patients significantly improve their oral health by their next visit.

Contact Oral-B® to learn more

#1 BRAND USED BY DENTISTS WORLDWIDE

*Based on % dentists using Oral-B toothbrushes or toothpastes, surveys of a representative worldwide sample of dentists carried out for P&G regularly.

© 2021 P&G ORAL-28338

iSenLab
Innovative Sensor Laboratory



트윈 브리서 투
TWIN BREASOR II

국내 유일 구취 성분 분석
GMP 인증 호기가스 분석기

한,미,일 특허 등록 완료
자체 검교정 설비 완비
세계 최단(2분30초)측정시간

GMP

(주) 아이센랩 TEL : 031-609-7272~6 FAX : 031-609-7277
E-mail : info@isenlab.com Home : www.isenlab.com

Check
수소(H_2)
Breath
장대사 : SIBO, IBS , LI
장 혈액 폐

Check
황화수소(H_2S)
Cysteine
생리적 구취 지표
#설태 #치면세균막

Check
메틸메르캅탄(CH_3SH)
Methionine
병리적 구취 지표
#아픈잇몸
#치주낭 #치주염

CPP-ACP와 불소 22,600ppm

고농도 불소와
칼슘 미네랄이 배합되어
더욱 강력해진 불소 바니쉬!

MI Varnish™
TOPICAL FLUORIDE VARNISH WITH CALCIUM AND PHOSPHATE

GC
Smile for the World
Since 1921
100 years of Quality in Dental



50개입

10월 한정 특가!

~~₩96,000~~ → ₩70,000


KS system
오스템의 새로운
Key Solution
더욱 강력해진 임플란트!
피로 파절 강도가
기존 제품 보다
2.4배 강화
• 15° Morse Taper Stability
• Deep Connection Stability
• Thick wall Stress
15°
2.1 hex
One Platform
2.1 hex
Ø3.0 | Ø3.5 | Ø4.0 | Ø4.5 | Ø5.0 | Ø5.5 | Ø6.0 | Ø7.0
Fixture의 모든 직경을 하나의 상부로 사용
OSSTEM IMPLANT
서울특별시 강서구 마곡중앙12로 3 오스템임플란트(주)
TEL:02-2016-7000 FAX:02-2016-7001 www.osstem.com

Dentium


bright
Bone Level Tissue Level
10°
Deep Connection
20°
Bone Level
Deep Connection
• 침하현상 감소
Tissue Level
20° Beveled Hex





대한예방치과·구강보건학회

구강건강 한 길 60년, 함께 꾸는 꿈 100년