



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

치의과학박사 학위논문

국제개발협력 방안으로
디지털 치의학이
미얀마 만달레이치과대학교
교육 발전에 미치는 영향

Effects of digital dentistry
as an international development cooperation plan
for the improvement of dental education
in University of Dental Medicine, Mandalay,
Myanmar

2020년 8월

서울대학교 대학원
치의과학과 구강악안면해부학 및 영상과학 전공
이 유 미

국제개발협력 방안으로 디지털 치의학이
미얀마 만달레이치과대학교 교육 발전에
미치는 영향

지도교수 이 승 표

이 논문을 이유미의 박사 학위논문으로 제출함

2020년 5월

서울대학교 대학원

치 의 과학 과 구강악안면해부학 및 영상과학 전공

이 유 미

이유미의 박사 학위논문을 인준함

2020년 7월

위 원 장 _____(인)

부 위 원 장 _____(인)

위 원 _____(인)

위 원 _____(인)

위 원 _____(인)

학위논문 원문 이용에 대한 동의서

Thesis and Dissertation Deposit Agreement

본인은 아래의 학위논문이 제3자의 권리를 침해하지 않았음을 서약하며, 서울대학교가 다음과 같이 저작물을 이용하는 것에 동의합니다.

논문 제목	국제개발협력 방안으로 디지털 치의학이 미얀마 만달레이치과대학교 교육 발전에 미치는 영향
학위 구분	석사 <input type="checkbox"/> / 박사 <input checked="" type="checkbox"/>
학 과	치의 과학과
학 번	
연 락 처	

1. 본인은 서울대학교가 위 저작물을 인터넷 등 정보통신망을 통해 복제·전송·배포하는 것에 동의합니다.
2. 본인은 서울대학교가 위 저작물에 대해 무료로 온라인 서비스를 제공하는 것에 동의합니다.
3. 서울대학교는 내용을 변경하지 않는 범위 안에서 위 저작물을 다른 파일 형식으로 변경할 수 있습니다.
4. 본인은 위 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 출판을 허락하는 등 동의 내용을 변경하고자 할 경우 소속대학(원)에 공개의 유보 또는 해지를 즉시 통보하겠습니다.
5. 서울대학교는 「저작권법」 제46조에 의하여 저작자의 이용허락을 받아 저작물을 이용하며, 이후 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않습니다.

제 출 일 : 2020 년 7 월 일
저 작 자 : 이 유 미 (인)

서울대학교총장 귀하

국문 초록

국제개발협력 방안으로
디지털 치의학이
미얀마 만달레이치과대학교
교육 발전에 미치는 영향

이 유 미

서울대학교 대학원 치의과학과 구강악안면해부학 및 영상과학 전공
(지도교수 이 승 표)

연구목적: 국제개발협력에서는 교육과 보건 및 의료를 포함하는 사회 분야에 대한 원조가 개발도상국들의 역량강화를 위해 가장 효과적인 성과가 기대되는 사업으로 여겨진다. 2011년 신정부 수립 후 초기 산업화단계에 있는 미얀마는 교육 및 보건·의료와 직업훈련을 사회 발전의 핵심 요소로 삼고 있는데 치과 의료를 포함한 치의학 및 치의학교육 분야에서는 상대적으로 그 발달이 미약한 실정이다.

따라서 미얀마 만달레이치과대학교(University of Dental Medicine - Mandalay; UDMM, Myanmar)의 여러 구성원을 대상으로 디지털 치과 의료 장비를 이용한 치의학교육과 치과기공물 제작 방식을 다

양하게 적용하여 실습교육을 시행하고 교육 전·후의 변화를 조사하여 국제개발협력 방안으로서 디지털 치의학의 유의성 여부를 알아보고자 한다.

연구방법: UDMM을 2019년 8월과 2020년 2월에 총 2회 방문하여 5주의 기간 동안 3차원프린터, 구강스캐너, 모형스캐너의 사용방법 교육과 치과보철물 디자인 프로그램을 이용한 치과보철물 설계 실습교육을 진행하였다. 실습교육 전·후의 설문조사와 집단면담을 통한 활동 효과 분석은 총 151명을 대상으로 진행하였다. 대상자는 50명의 치과대학교 강사와 3명의 치과기사, 98명의 치과대학교 학생으로 구성되었다. 특히, 대상자 중 치과대학교 강사, 치과기사의 교육 종료 후에는 피교육자들간의 교육실습을 진행하고 UDMM의 교과과정에 디지털 치과의료 장비를 적용하는 것에 대해 설문조사한 후 집단면담을 실시하였다.

연구결과: 실습교육은 교육자의 시연 후 피교육자의 직접적인 실습으로 이루어졌으며 교육 후 진행한 설문조사 결과, 디지털 장비를 이용한 치과 진료와 치과보철물 제작과정에 대한 교육 전·후의 결과의 비교에서 높은 점수 향상을 보였다. 교육에 참여한 대상자들은 디지털 장비를 사용한 치과치료 능력이 전반적으로 향상되었다고 자가 평가하였다.

결론: 본 연구를 통하여 UDMM에서 디지털 치과의료 장비를 사용한 치의학교육이 국제개발협력 방안으로서 나타내는 효과가 매우 높음을 확인하였고, 이러한 활동이 UDMM의 치의학교육 역량을 강화할 수 있으며, 나아가 미얀마의 국민 구강보건 수준도 향상시킬 것으로 기대된다. 따라서 구강스캐너, 모형스캐너, CAD/CAM뿐만

아니라 콘빔CT와 같은 다양한 디지털 치과의료 장비들을 활용한 치의학교육 분야의 개발협력이 더욱 필요하며, 디지털 치의학 관련 교과목의 신설과 교수, 강사진의 교육 등으로 UDMM의 지속적인 치의학교육 발전을 이룰 수 있을 것이다.

주요어 : 교수개발, 국제개발협력, 디지털 치의학, 미얀마
만달레이치과대학교, 치의학교육

학 번 : 2009-23601

목 차

국문 초록	1
목차	4
서론	5
연구 대상	13
연구 방법	21
연구 결과	27
고찰	36
결론	50
참고문헌	51
영문 초록	58

서론

대한민국이 2019년 유럽연합(European Union; EU), 캐나다와 함께 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development; OECD) 개발원조위원회(Development Assistance Committee; DAC)의 부의장국으로 선출된 것은 원조를 받는 나라에서 원조를 주는 나라로 빠르게 전환한 우리나라의 발전 사례에 대한 국제사회의 평가, 그리고 향후 우리나라의 역할에 대한 국제사회의 기대를 보여주는 것이다. 단기간에 급속히 발전한 우리나라의 성장 원동력 중 교육이 차지하는 비중은 지대하여 2015년 국제연합 교육과학문화기구(The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; UNESCO)의 주최로 198개국의 교육·행정 전문가 2,350여명이 참석한 세계교육포럼을 개최하였고 개최국으로서 한국의 교육을 통한 국가 발전 경험을 국제사회와 공유하였다. 또한 향후 15년간 세계가 공유할 POST-2015의 교육 의제를 수립하고 실천하기 위한 행동계획을 마련하였다.

경제협력개발기구 개발원조위원회(OECD DAC)는 1961년 설립된 OECD 산하의 25개 위원회 가운데 하나로 OECD회원국 가운데 29개국과 EU를 회원국으로 한다. 제2차세계대전 직후 미국이 유럽 경제부흥을 효과적으로 수행하기 위하여 대외 원조를 목적으로 1948년 16개 서유럽국가들로 구성된 유럽경제개발기구(Organization for European Economic Development; OEEC)를 설립하였고, 1960년 개발원조그룹(Development Assistance Group; DAG)이 설립되었는데 1961년 OEEC를 토대로 OECD가 출범하면서, 기존의 DAG를 DAC로 개편한 것이다.

OECD DAC는 회원국들간의 정책 대화를 통하여 개도국에 대한 공적개발 원조정책의 상호조정 및 효율성 제고를 목적으로 하며 적절한 원조 전략을 가진 정책과 제도를 구비하고, 모니터링 및 평가 시스템의 구축이 이루어져 있는 등의 일정 자격을 갖춘 국가들로 구성되어 있다. 경제규모 대비 원조 수준을 나타내는 국민총소득(Gross National Income; GNI) 중 공적개발원조(Official Development Assistance; ODA) 비율(ODA/GNI)이 0.20% 이상이거나 ODA 규모가 1억달러 이상인 국가들로 이루어져 있어 국제사회에서 선진 공여국으로 인정받는다. 2019년 기준 OECD DAC의 원조 규모는 1,528억 달러이며, ODA/GNI는 평균 0.30%이다¹⁾.

OECD DAC는 개발과정 중에 있는 수원국의 경제발전과 사회 복지증진을 위해 공여국의 정부나 공공기관이 행하는 원조를 ODA로 정의한다. 다시 말해 중앙 및 지방정부를 포함한 공공기관이나 이를 집행하는 기관이 개발도상국 및 국제기구에 제공한 자금의 흐름(Resource flows)을 의미하며, 중앙 정부와 지방정부를 포함한 공공 부문 또는 그 실시기관에 의해 개발도상국, 국제기구 또는 개발 NGO에 공여되어야 하고, 개발도상국의 경제개발 및 복지증진에 기여하는 것이 주목적이어야 하며, 차관일 경우 양허성이 있는(concessional) 재원이어야 하고 증여율(Grant Element)이 25% 이상이어야 한다²⁾.

이는 개발도상국 정부 및 지역, 또는 국제기구에 제공되는 자금이나 기술협력을 포함하는 것으로 OECD DAC는 1969년 ODA를 개발 원조(Development Aid)의 최적기준으로 설정하고 주요 재원으로 삼아 오고 있다.

ODA는 양자간 원조와 다자간 원조로 나눌 수 있는데 양자간 원조(Bilateral Aid)는 공여국으로부터 수원국에 직접 제공되는 국가대 국가간의 직접적 원조를 의미하며, 다자간 원조(Multilateral Aid)는

공여국이 UN과 같은 국제기구를 통해 개발도상국을 지원하는 원조를 의미한다. 양자간 원조는 다시 공여된 원조자금에 대해 수원국의 상환의무가 없는 무상원조와 상환의 의무가 있는 양허성 차관을 제공하는 유상원조로 이루어진다.

이전까지 사용되어 오던 유사 의미의 개발원조(Development Aid), 국제원조(Foreign Aid), 해외원조(Overseas Aid) 등의 용어는 최근 개발도상국과의 포괄적 파트너십을 통한 ‘협력’이 강조되면서 국제개발협력(International Development Cooperation; IDC)이라는 용어가 주로 사용되고 있다³⁾.

우리나라의 2019년 ODA 규모의 내용은 표 1과 같다^{4,5)}. 양자간 원조의 증가로 전년 대비 1.6억달러 증가한 25.2억달러를 기록하였으며, 이는 DAC 전체 회원국 가운데 15위(2018년) 수준이다. 총 원조액 중 양자간 원조는 19.0억달러로 75.5%, 다자간 원조 6.2억달러(24.5%)에 비해 큰 비중을 차지하고 있다. 양자간 원조 중 무상원조는 전년 대비 7.6% 증가한 12.2억달러이며, 유상원조는 전년대비 13.7% 증가한 6.8억달러이다.

Table 1. 2019년도 우리나라 Official Development Assistance (ODA) (단위: 백만달러)

구 분	2018년	2019년	증감률(%)	비중(%)
▪ ODA (A+B)	2,358	2,521	6.9	100.0
- 양자간 ODA (A)	1,734	1,903	9.7	75.5
무상원조	1,131	1,217	7.6	(64.0)
유상원조	603	686	13.7	(36.0)
- 다자간 ODA (B)	624	618	△1.0	24.5
▪ ODA/GNI (%)	0.14	0.15	-	-

출처) 외교부 2019 우리나라 ODA 보도자료 p2

양자간 원조의 지역별 비중은 아시아 49.3%, 아프리카 26.6%, 중남미 9.6% 순으로 나타났으며 소득그룹별로는 하위중소득국(2019년 기준 1인당 GNI \$1,026-\$3,995)에 35.9%를 지원하였다. 인적 자원·경제적 취약성 등에 따라 3년 주기로 UN이 분류하는 기준에 따른 최빈국(2019년 기준 1인당 GNI \$1,025 이하) 대상으로는 전체 양자간 원조 중 38.5%를 지원하였다. 분야별로는 교육(2.59억달러), 보건(5.17억달러) 등 사회인프라와 에너지(3.05억달러), 교통 및 물류(5.13억달러) 등 경제, 인프라 두 분야에 대한 지원이 양자간 원조의 67.5%를 차지했다. 다자간 원조의 지원 규모는 6.2억달러로 전년 대비 1.0% 감소했다.

우리나라의 2019년 GNI대비 ODA비율(ODA/GNI)은 0.15%로 2018년 0.14% 대비 0.01%p 증가하였다. 우리나라가 OECD DAC에 가입한 2010년 이후 스페인, 그리스 등 일부 DAC회원국들은 어려운 국내외 여건으로 인해 점진적으로 ODA를 축소하고 있으며, 호주는 양자간 원조의 축소, 아이슬란드는 전반적인 원조 규모를 축소하여 전체 DAC 회원국들의 연평균 ODA 증가율은 2.4% 수준인데 반해 2010-2019년간 우리나라의 연평균 ODA 증가율은 회원국 가운데 가장 높은 수준인 11.9%였고, 2019년의 ODA 규모는 25.2억달러로 2010년의 11.7억달러에 비해 2배 이상 증가하였다. 동 기간 중 연평균 ODA 증가율은 한국(11.9%), 헝가리(10.5%), 독일(7.0%) 순이었다³⁾.

개발원조(Development Aid)를 핵심으로 하는 국제개발협력은 저개발국가 및 개발도상국의 경제성장, 민주주의 확산, 사회의 평화와 안정 유지, 지속 가능한 개발과 같은 다양한 목적을 가지고 있지만 가장 보편적인 목적은 절대적 빈곤 퇴치이다. 빈곤의 해결은 한 사회의 경제적, 인적, 문화적, 정치적 역량이 다각적으로 강화되어야 이루어질 수 있으므로 이 목적들은 서로의 달성에 긍정적인 영향을

미친다⁴⁾.

전후 유럽의 재건이 마무리되면서 피원조기구로 출발한 OEEC의 성격 변화가 불가피하게 되었고 이에 따라 복합적 기능의 경제협력 협의체로 전환하게 되며, 서유럽국가들도 개도국 원조에 참여하기 시작했다. 이처럼 국제사회는 1960년대 이래 지속적으로 ODA를 제공해 왔다. 그러나 지난 80여 년간의 지속적인 원조에도 불구하고 수원국들의 절대적 빈곤은 크게 개선되지 않았으며 ‘원조의 덫(Aid Trap)’ 혹은 ‘죽은 원조(Dead Aid)’ 등으로 비판받았다^{6,7)}. 이에 공여국들은 기존의 원조 방식이 수원국의 자립과 발전에 기여하지 못하고 원조에 대한 의존도만 높였다고 자각하였으며 자생력을 갖출 수 있는 지원방안을 모색하기 시작하였다⁷⁾.

DAC에서는 원조목적코드(Creditor Reporting System; CRS)를 활용하여 원조 형태를 ‘목적’에 따라 사회, 경제, 생산, 다부문 분야의 4가지로 분류한다. 사회부문은 교육, 보건, 인구, 식수, 공공정책 등에 관련된 사업 및 서비스를 의미하고, 경제부문은 운송, 통신, 에너지, 금융 분야 등을 포함하며 생산부문은 농림 수산, 산업, 무역 등의 분야를 포함한다. 2000년대에는 여러 부문 중에서도 특히 사회인프라 및 서비스에 대한 ODA 지원이 가장 컸다. 교육, 보건을 포함하는 사회인프라 및 서비스 분야의 2017년 지원 금액은 694.9억달러로 1990년대 이후 ODA에서 꾸준히 가장 큰 비율을 차지하고 있는 분야이다.

교육과 보건·의료를 포함하는 사회 분야에 대한 투자는 개발과정 중에 있는 저소득국가가 당면한 양적, 질적으로 다양한 문제 해결에 상당한 시간이 소요됨에도 불구하고⁸⁾, 일회성의 경제적 지원에 비해 지속 가능한 발전을 이룰 수 있고 수원국의 역량강화에 가장 효과적이며 성과가 기대되는 사업으로 여겨지고 있다⁹⁾. 특히 교육 분야의 국제개발협력에서 개발도상국과의 국제협력 확대는 국제개발 초

기단계에서부터 논의되어 왔으며 국가간 협력 방안으로 꾸준히 적용되고 있다¹⁰⁾. 우리나라의 국제개발협력 분야 중 교육 분야에서 보건·의료와도 밀접한 관련이 있는 대학, 전문 분야의 개발협력 규모는 2017년 기준 순지출 7,000만달러로 2000년대 중반 2,000만달러였던 것에 비해 크게 상승하였다¹¹⁾.

우리나라는 2010년 OECD DAC 가입 이후, 정책 일관성 및 원조 효과성 증진을 위한 국제개발협력 기본법을 제정하였으며, 지리적 접근성과 문화적 친밀성을 바탕으로 아시아 지역에 대한 ODA지원을 중점적으로 수행해왔다.

국제개발사업 선정 시 ‘수여국의 사회·경제·정치적 상황’이 중요하게 고려되는데 2011년 신정부 수립 후 대외 관계에 급격한 변화를 보인 미얀마는 2013년 서방국가들의 경제제재 완화 이후 평균 6-7%대의 높은 경제성장률을 시현했다. 그러나 여전히 빈곤율이 높으며 경제성장률은 주변 동남아시아의 라오스나 캄보디아 등 후발 개발도상국에 비해서도 낮다¹²⁾. 산업구조 역시 농업부문 비중이 높고, 보건과 교육 분야에 큰 개발 수요가 있는 전형적인 저개발국이라고 할 수 있다. 따라서 지속 가능한 경제발전과 빈곤감소를 위해 건설, 인프라와 같은 핵심적 경제부문 개발협력 이외에도 인적 자원을 축적할 수 있도록 보건과 교육이 뒷받침되어야 한다¹³⁾. 특히 개발협력 측면에서 볼 때, 교육 분야는 경제·사회 발전에 핵심적인 역할을 할 것으로 기대된다. 초기 산업화단계에 있는 미얀마가 2016-21년(5년)에 걸쳐 교육부의 주도 하에 ‘전략적 국가 교육 계획(National Education Strategic Plan; NESP)’을 시행 중인 것은 미얀마가 교육 및 직업 훈련을 사회발전의 핵심 요소로 삼고 있음을 보여주는 것이다¹⁴⁾.

디지털 치의학은 컴퓨터를 응용하여 제품의 설계와 제조 과정을 체계화하는 CAD/CAM, 모형스캐너, 구강스캐너, 3차원프린터, 콘빔

CT, MRI, CT, 치과용레이저 등과 같이 기계적 또는 전자적 장치가 아닌, 디지털 장비 또는 컴퓨터를 이용하는 장치들을 치과의료에 사용하는 것을 말한다^{15,16}. 치과재료와 디지털 장비, 컴퓨터 소프트웨어의 발달로 산업 분야에서만 활용되어 오던 CAD/CAM이 1980년대 중반 이후 치과 분야에 적용되기 시작되면서¹⁷ 전통적인 치과치료와 치과기공물 제작방법을 포함한 치과계 전반에 혁신적인 변화를 가져왔다¹⁸. 이후 CAD/CAM에 사용할 수 있는 치과용 재료와 장비가 꾸준히 발달되고 재료절삭식(Milling, Computerized Numerical Control [CNC] Machining) 또는 적층식(Layering 3d-printer) 등과 같은 다양한 방식의 치과보철물 제작방법도 고안되어 재료의 물성이 개선되고 높은 정밀도를 지니는 보철물을 제작할 수 있게 되었다¹⁹.

구강스캐너와 모형스캐너의 개발은 기존의 치과치료 과정에서 최종 보철물에 오차를 발생시킬 수 있는 인상채득, 치형(die)을 포함한 모형제작과 같은 과정을 생략할 수 있게 해주었다²⁰. 구강스캐너의 사용은 인상채득을 생략하여 환자에게 불편감을 주는 과정을 없앨 수 있게 하였고 진료시간을 줄여 질 높은 치과의료를 제공하며 보철물 제작시간을 현저히 줄여 환자의 내원 횟수를 감소시키는 동시에 생산성까지 향상시킬 수 있게 하였다²¹. 이러한 발달로 적용 초기 고정성 보철물 제작에만 제한적으로 적용되었던 CAD/CAM과 구강스캐너를 이용한 디지털인상(Digital impression) 채득법을 지금은 총의치나 국소의치와 같은 가철성보철물뿐만 아니라 임플란트보철물 제작에도 적용할 수 있게 되었다²²⁻²⁵.

개발도상국이나 동남아시아 저소득국가들에서의 치과 분야에 대한 개발협력은 의학 분야에 비해 그 발달이 미약한 경우가 많다²⁶. 이는 본 연구자가 라오스보건과학대학교의 치과대학교(University of Health and Science, Faculty of Dentistry; UHS FOD, LAO PDR)

에서 2015년에 수행했던 한국국제보건의료재단(Korea Foundation for International Healthcare; KOFIH)의 이종욱펠로우쉽(Dr. LEE Jong-wook Fellowship)사업의 현지 방문 자문관 활동에서도 확인할 수 있는 내용이었다.

미얀마에서도 학교보건프로그램(School Health Program)은 정부의 보건부(Ministry of Health; MOH) 주도 하에 1970년대 중반부터 실시되었던 반면 구강보건 프로그램은 그보다 약 20년 뒤인 1990년대 초에 기초 구강보건의료(Primary Oral Health Care; POHC)가 WHO의 지원을 받아 시작되었다²⁷⁾.

현재 만달레이치과대학교(University of Dental Medicine - Mandalay; UDMM, Myanmar)는 특히 임상전단계 실습에 학생 역량강화를 위한 성과기반 커리큘럼으로의 개선이 필요함을 인식하고 있다. 따라서 본 연구의 목적은 UDMM의 여러 구성원을 대상으로 디지털 장비를 활용한 치의학교육과 치과기공물 제작방식을 다양하게 적용하여 실습교육을 시행하고 교육 전·후의 변화를 조사하여 국제개발협력 방안으로서의 디지털 치의학의 유익한 점이 있는지 알아보는 것이다.

연구 대상

1. 미얀마 개황^{28,29)}

미얀마의 정식 명칭은 미얀마연방공화국(The Republic of the Union of Myanmar)으로 인도차이나반도의 서북부에 위치하며 태국, 라오스, 중국, 인도, 방글라데시와 국경을 접하고 있다. 면적은 한반도의 약 3배에 달하는 676,577km²로 동남아시아의 국가 중 가장 큰 면적을 가진 국가이다. 기후는 열대성 몬순기후로 우기(5-10월)와 건기의 구분이 뚜렷하며 연평균 기온은 27.4°C, 연평균 강우량은 2,513mm이다.

전체 인구는 약 5,283만 명으로 인구의 대부분은 버마(Burma)족(68%)이며 샨(Shan), 까친(Kachin), 꺼인(Kayin), 몬(Mon), 친(Chin), 라카인(Rakhine) 등을 비롯하여 약 135개의 민족으로 구성된 다민족 국가이다. 지역에 따라 소수 민족의 언어가 사용되기도 하나 국가 지정 공용어는 미얀마어이다. 전 국민의 88%가 불교신자이며, 기독교(6%), 이슬람교(4%), 토속 신앙(1%), 힌두교(0.5%) 등도 있다. 국가의 행정구역은 버마족이 거주하는 버마족 거주 7개 주(Region), 非버마족 거주 7개 주(State)로 구성되어 있으며 2006년 이후 수도는 양곤(Yangon)에서 네피도(Nay Pyi Taw)로 이전되었다. 2011년 신정부 수립 후 대통령중심제의 정부 형태를 띠어 오고 있으나 제1부통령과 제2부통령이 모두 군인 출신으로 군부도 상당한 권한을 보유하고 있다. 여전히 해결되지 않고 있는 민족간의 갈등이 경제발전의 걸림돌로 작용하고 있고 오랫동안 이어진 서방의 제재로 전반적으로 매우 낙후되어 있지만, 자원이 풍부하며 인구도 5천만명이 넘기 때문에 경제 대국으로 성장할 잠재력은 충분하다.

미얀마는 브루나이, 말레이시아, 인도네시아 등과 함께 천연가스 수출국으로 동남아 전통의 에너지 수출국 중의 하나이다. 천연가스 등 풍부한 자원을 보유하고 있으며 세계 1위의 티크목재 생산국이다. 2018년 기준 미얀마의 국내총생산(Gross Domestic Product; GDP)은 685.59억달러이었으며 1인당 GDP는 1,298달러로 이는 내구 소비재에 대한 소비가 생겨나는 1천달러를 상회해 중산층이 태동하는 단계에 있는 것으로 볼 수 있다. 한 나라 국민의 실질적 구매력 등 생활수준이나 물가를 반영하는 1인당구매력(Purchasing Power Parity; PPP)은 2018년 6,948달러이다. 1인당구매력(PPP)은 평균 근로소득을 제대로 반영하지 못하기 때문에 이 지표만으로 삶의 질이나 빈부 격차를 설명하는 데에는 무리가 있지만 동 기간 동남아시아 최대의 1인당 구매력을 가진 국가는 싱가포르로 1인당 구매력이 100,345달러였으며 우리나라의 경우 44,567달러였다. 2018년 3월 기준 미얀마의 산업구조는 GDP대비 농업 비중 24.8%, 제조업 비중 35.4%, 3차산업 비중 39.9%이다. 농업의 경우 노동인구의 약 70%를 차지하고 있고, 토지가 광대하고 기후 조건이 유리하여 과거 6·25전쟁으로 피폐해진 우리나라에 약 5만달러의 식량(쌀)을 원조하기도 하였으나 현재는 군부정권하의 폐쇄적 경제정책에 따른 관개·저장시설 부족 등 농업 기술 관련 문제를 해결하는 것이 과제이다. 미얀마 정부도 농촌 개발 및 농업생산성 향상을 통한 경제발전에 정책의 우선순위를 부여하고 있으며, 우리나라도 농촌공동체 사업, 농업기 계화 사업 등을 통해 농촌 개발을 지원 중이다. 제조업은 섬유봉제업 및 농·수산물 기초 가공업 등 노동집약적 산업에 치중되어 있는데, 전체 인구 중 15세 이상의 생산인구가 약 60%, 30세 미만 인구가 약 50%를 차지하는 등 젊은 노동력이 풍부함에도 불구하고 숙련 노동자의 부족으로 생산성이 낮아 직업훈련 확대 등을 통한 노동생산성 제고가 과제이다. 제조업 생산직의 월평균 임금은 2018년 기준

110달러 미만으로 동남아시아 국가들 중에서도 최저 수준이다. 전기 보급률이 40% 초반으로 에너지 접근성이 상대적으로 낮고, 전체 도로 중 비포장도로가 약 30%에 달해 인프라 부문의 경쟁력이 약한 상황이다.

그러나 2011년 떼인 세인(Thein Sein) 대통령 취임 및 개혁·개방 정책 실시 이후 외자 유치를 통한 경제성장 정책 추진으로 매년 7-8%대의 높은 성장률을 기록하고 있고, 지정학적으로는 중국·인도 등 신흥 거대 경제권과 라오스, 말레이시아, 미얀마, 베트남, 브루나이, 싱가포르, 인도네시아, 캄보디아, 태국, 필리핀을 포함하는 동남아시아국가연합(Association of Southeast Asian Nations; ASEAN)을 잇는 요충지로서 동·서남아를 연결하는 생산기지 및 물류기지로서의 잠재성이 크며, 미얀마 자체의 PPP와 소비시장도 지속적으로 성장 중이다.

2018년 4월 윈민(Win Myint) 대통령은 경제·사회 개혁을 주요 내용으로 하는 ‘11대 개혁 의제’를 발표하였는데 여기에는 전력, 도로 포장, 교량 보수 등의 인프라 확충, 사회정의 실현을 위한 거버넌스 개선, 규제완화를 통한 농업인과 중소기업 지원 등이 있으며, 공무원 주택 추가 지원, 공무원 임금 인상 등을 포함한 복지, 고등교육 개발 재원 확보와 저소득층의 고등교육 접근성 강화와 같은 교육 분야, 인권 보호와 마약 근절 등에 대한 내용이 포함되어 있다.

2016년에 집권한 민족주의민족연맹(National League for Democracy; NLD) 정부는 2018-2030년間に 걸친 국가 발전 청사진인 “미얀마지속가능발전계획(Myanmar Sustainable Development Plan; MSDP)”을 발표하였다(2018.9.). MSDP는 평화와 안정, 번영과 파트너십, 사람과 지구를 3대 중심축으로 5대 목표, 28개 전략, 251개 세부 이행 과제로 구성되어 있는데 특히 국민들의 높은 교육열에도 불구하고 교육 인프라가 낙후되어 있어 최우선 과제 중 하나

로 교육 개혁이 추진되고 있다.

2. 미얀마의 교육

미얀마의 교육제도는 교육부가 주관하며, 영국 식민 지배의 영향으로 영국식 교육제도를 따른 방식으로 운영되고 있다. 대학을 포함한 대부분의 학교는 정부(교육부)가 운영하고 있으며, 교원은 공무원이다. 기본 교육제도는 1 - 5 - 4 - 3 - 4년제로 유치원 1년(만 5세) - 초등학교 5년 - 중학교 4년 - 고등학교 3년 - 대학교 4년으로 이루어져 있다. 3년제로 운영되어 오던 일반 대학교는 2012년부터 4년제로 채택되어 운영되고 있으며 2019년부터는 초·중·고를 합하여 총 12년제의 교육제도를 시행하고 있다. 초등학교까지 의무교육이며, 대학교의 연간 학비는 약 2만 미얀마짖(Kyat, 한화 약 2만원)으로 사실상 무료 교육이다.

1964년 군정은 국수주의적 국가교육법을 통과시켜 외국에서 교육 받은 교원을 파면하고 양곤대학교와 만달레이대학교를 단과대학별로 분리하여 별도의 부처에 소속시켰으나, 2014년 신(新)국가교육법 선포로 대학교 관할이 교육부로 통일되었다. 1988년 민주화 시위 후 신군부가 1989-1990년 모든 대학교를 폐교 조치하였고, 1996년 대규모 학생시위로 1997-1999년 전국 대학에 휴교령이 선포되어 의과대학, 외국어대학, 예술대학 등 일부 대학 및 대학원 수업 외에는 정상 수업을 모두 중단해 오다가 2000년 7월에 재개하였다. 이와 같은 정치·사회적 영향으로 1950년대 동남아시아의 명문 중 하나였던 양곤대학교는 1996년 학부 교육이 폐지되었다가 2013년부터 재개되었다. 고등 교육은 오랜 군정 하에서 파행을 겪어 오며 현재 동남아시아 국가들 중에서 상대적으로 경쟁력이 하락해 있는 상태이다.

3. 미얀마의 보건·의료

미얀마의 국영 병원에서는 무료 진료를 실시하나 의료시설이 낙후되고 약품이 부족한 실정이다. 따라서 대부분의 부유층 및 외국인은 출산 등 수술이 필요한 경우 인접한 태국이나 싱가포르의 병원을 방문하여 의료서비스를 받고 있다. 대부분의 의사들은 국·공립 병원에서 받는 월급이 적으므로 소규모의 개인병원을 운영하거나 외국인 대상의 병원에서 근무하여 추가 소득을 획득한다. 말라리아, 일본뇌염, 광견병, 뎅기열, 장염 등의 전염병의 발병률이 높은 편이며 말라리아의 경우, 양곤 및 만달레이는 비교적 안전하나 해발 1,000m 이하의 농촌지역과 국경지역은 말라리아가 빈발한다. 3-4월, 10-11월의 환절기에는 평상시보다 뎅기열 환자가 증가하는 추세이며, 이질성 장염도 발병한다.

미얀마 정부는 정부 지출의 약 3.65%를 보건 분야에 할당하였으며 미얀마 국민의 기대수명은 64.7세로 ASEAN 국가들 중에서도 최저 수준이다³⁰⁾. 1977-1978년부터 정부의 보건부(Department of Health)와 학교보건부의 주도 하에 학교보건프로그램(School Health Program)이 실시되었으며 1991년에는 세계보건기구(World Health Organization; WHO)의 지원을 받아 기초구강보건의료(Primary Oral Health Care; POHC)가 지역사회보건의료프로그램(Community Health Care Program)에 포함되어 시행되었다. 1996년에는 학교에서의 건강증진(Health Promoting School) 기조 하에 학교보건 서비스가 시작되었으며 1999년 이후 POHC 서비스는 보건부(Ministry of Health; MOH)의 후신인 보건체육부(Ministry of Health and Sport; MOHS)와 WHO에 의해 실시되었다. 최근에는 구강병 감소와 지역사회 구강보건상태 개선을 위해 보건부의 구강보건과가 5세 미만 아동을 대상으로 한 올바른 잇솔질교육을 통한 치아우식증 조기예방 프로그램, 모자보건향상을 위한 임신부구강보건교육프로그램,

중식 후 잇솔질 캠페인을 통한 학교에서의 학교구강보건 활동 등 다양한 구강보건 증진 활동을 수행하고 있다²⁷⁾.

2014년에 실시된 미얀마 인구주택 총 조사 결과에 의하면 15세 미만 인구는 전체 인구의 28.6%, 15-64세 인구는 전체 인구의 65.6%이며 65세 이상 인구는 전체 인구의 5.8%였다. 전체 인구 중 약 30% 만이 도시지역에 거주하고 있으며 가계 지출 중 치과의료비는 1.5%에 그쳤다. 농촌지역에 거주하는 국민의 경우 의료시설로의 접근성에 제약이 있어 도시-농촌간 건강상태에서 불균형을 보인다^{26,31)}. 미얀마정부에서는 2017-2021년까지 보편적의료보장(Universal Health Coverage)을 위한 국가보건정책(National Health Plan)을 시행하고 있으나³⁰⁾ 치과의료부문에 대한 부분은 경시되고 있는데 이는 대부분의 국가들이 시행하는 국가보건의료정책들에서 치과의료 관련 정책의 우선순위가 낮은 것과 상통한다^{32,33)}. 미얀마의 의료인 중 등록된 치과의사 수는 4,539명, 치과의사 1인당 인구는 1:16,000³⁴⁾으로 WHO 권고수준인 1:7,500³⁵⁾의 2배 이상이다. 1979년에 설립된 미얀마치과의사협회(Myanmar Dental Association; MDA)에는 2,500명 이상의 회원이 가입해 있고, 미얀마 전역에 30개의 지부를 가지고 있어 미얀마의 치과의료에 중요한 역할을 하고 있다³⁶⁾.

4. 연구 대상 학교

미얀마의 치과의료 요원 양성 기관은 1964년에 설립된 양곤치과대학교(University of Dental Medicine - Yangon; UDMY)와 1998년에 설립된 만달레이치과대학교(University of Dental Medicine - Mandalay; UDDM)의 두 곳으로 모두 공립 교육기관이며 사설 교육기관은 전무하다. 따라서 미얀마 전 국민의 구강보건을 담당하는 치과의사는 모두 이 두 대학교에서 배출되고 있으며³⁷⁾ 두 학교 모두 학년당 학생 수는 약 100명이다. 지금까지 배출된 치과대학교 졸업

자 수는 UDMY의 졸업자가 3,009명, UDMM의 졸업자가 1,171명이다. UDMM의 경우 먼저 설립된 UDMY의 자매학교로 학교 시스템, 교육과정, 학위제도, 학생 정원 등을 모두 공유하고 있으나 학교 시설을 포함한 학습 환경은 UDMY에 비해 부족한 실정이다.

UDMM의 소속 교수와 강사들은 개인클리닉을 운영하는 경우가 빈번한데 이것은 여러 개발도상국에서 공공 영역에 종사하는 보건의료 인력의 낮은 급여를 보상하는 방법으로 “이중진료(dual practice)”를 하고 있는 것으로 설명된다³⁸⁾.

UDMM에는 한국과 유사한 8개의 임상학과를 포함하여 22개의 학과가 있으며 8개 임상학과는 다음과 같다.

- 구강내과(Department of Oral Medicine)
- 구강악안면외과(Department of Oral and Maxillofacial Science)
- 소아치과(Department of Paedodontics)
- 예방치의학과(Department of Preventive and Community Dentistry)
- 치과교정과(Department of Orthodontics)
- 치과보존과(Department of Conservative Dentistry)
- 치과보철과(Department of Prosthodontics)
- 치주과(Department of Periodontics)

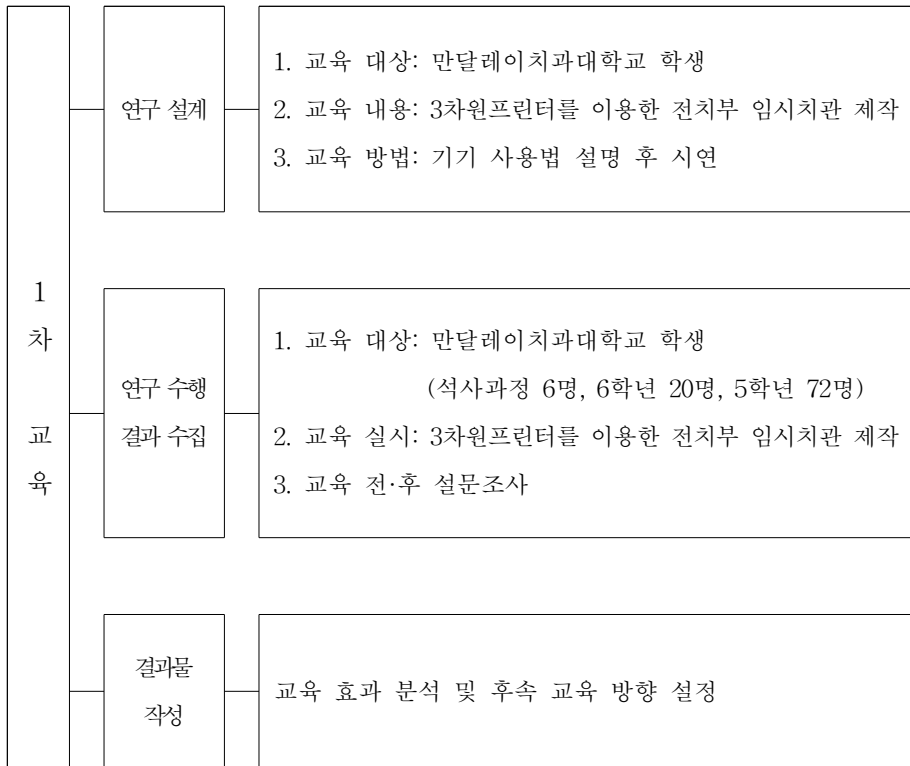
치과대학교에서 수여하는 학위의 종류는 다음과 같다.

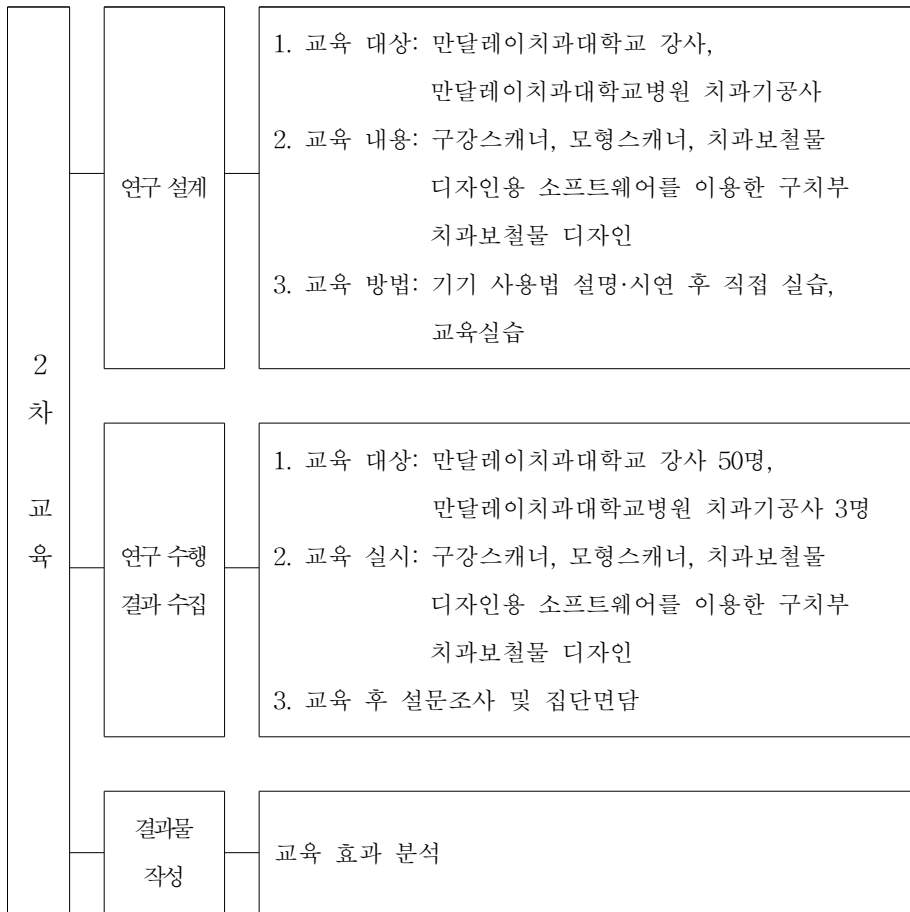
- Bachelor of Dental Surgery (B.D.S) 6년
- Diploma in Dental Sciences (Dip.D.Sc) 1년
- Master of Dental Sciences (M.D.Sc) 2년
- Doctor of Dental Sciences (Dr.D.Sc.) 3년
- Diploma of Dental Technology (Dip.D.T.) 3년

치과의사 교육과정인 학사과정은 총 6년으로 이루어져 있으며 6학년(house surgeon)의 경우 이론수업 없이 치과대학교부속병원에서의 진료 실습으로 교과과정이 구성되어 있다. 영국의 식민지였던 영향으로 영어가 주요 외국어로 지정되어 있어 치과대학교에서 사용하는 교과서는 영어로 제작된 것이 대부분이었고, 미얀마어로 제작된 교과서가 없는 실정이다. 치과의료 보조인력에 대한 교육은 UDMY에서만 치과기공사 교육을 통해 이루어지고 있다. 그러나 학과가 따로 개설되어 있는 것이 아니며 치과대학교부속의 수료과정으로 진행되고 있다. 2014년 기준 357명의 훈련받은 치과간호사(dental nurses)가 있으며 치과위생사를 위한 교육기관은 전무하다³⁹⁾.

연구 방법

미얀마 만달레이치과대학교를 총 2회 방문하고 교육 프로그램의 대상을 서로 다르게 하여 교육을 진행하였으며, 연구 진행 개요는 다음과 같다.





만달레이치과대학교를 2019년 8월에 3주, 2020년 2월에 2주, 총 5주간 방문하여 3차원프린터(Raydent Studio 600, Ray Co., Ltd., Gyeonggi, Korea), 구강스캐너(Medit i500, Medit Corp., Seoul, Korea), 모형스캐너(Medit T500, Medit Corp.)와 같은 디지털 장비 사용 방법 교육과 치과보철물 디자인 프로그램인 EXO CAD (EXO CAD & Collab, Medit Corp.)를 이용한 치과보철물 설계(design) 실습교육을 진행하였다.

실습교육 전·후의 설문조사 결과를 통한 교육 효과 분석을 실시하였으며, 본 설문은 UDMM의 연구 윤리 위원회(University of Dental Medicine, Mandalay, Myanmar (UDMM), Ethical Research Board (ERB))의 사전 승인을 받은 연구 계획에 따라 진행되었다. 피교육자는 자가 지원 방식으로 교육에 참여하였으며 교육 전, 설문의 목적 및 연구의 특성에 대해 설명하였고, 본 연구에 대한 서면 동의를 한 지원자만 교육에 참여하였다. 또, 지원자에게는 교육 중 언제든지 자유의사에 의해 교육을 중단할 수 있다는 사실을 고지하였다(UDMM-ERB-20190802-01).

1차 교육 대상자는 98명의 치과대학교 학생이었으며 석사과정 6명, 6학년 20명, 5학년 72명이었다. 최대 12명으로 구성된 모든 그룹의 교육은 3차원프린터의 각 부분과 소프트웨어를 소개한 후, 3차원프린터를 이용하여 보철물을 제작하는 과정과 기기 사용 방법을 설명하고, 3차원프린터를 이용하여 전치부의 임시치관(Temporary single crown) 제작을 시연한 후 제작과정 및 교육 내용에 대한 질의응답을 하고 모든 과정이 끝난 후에 설문에 답하는 방식으로 진행되었다.

진행한 설문은 10점 척도의 문항과 서술 문항으로 구성되었으며 10점 척도의 문항에서는 매우 낮은 경우는 0으로, 매우 높은 경우는 10으로 응답을 점수화하게 하였다. 설문의 문항은 다음과 같다.

[1차 교육 10점 척도 문항]

1. Satisfaction with your major and the curricula in University of Dental Medicine, Mandalay (UDMM)
2. Current ability to treat patients
3. Current ability to treat patients with computer including various type of scanner or 3D printer

4. Confidence about patient treatment
5. Need for computer-aided dental treatment
6. Need for conventional dental treatment
7. Knowledge level of dental anatomy (tooth morphology)
8. Competence in practice of dental anatomy (tooth morphology)
9. Knowledge level of prosthodontics
10. Competence in practice of prosthodontics
11. Satisfaction with current practical education
12. Level of sincerity when treating patients
13. Willingness to apply computer-aided dental treatment after graduation
14. Overall Satisfaction with this training (education using 3D printer)

[1차 교육 서술 문항]

1. Experience of digital dentistry such as 3D printer, intra-oral scanner or dental model scanner? (Check YES or NO)
 - Yes - How can you get the information?
 - No
2. What kind of knowledge, attitude or technique would be most necessary for patient treatment?

2차 교육은 50명의 UDMM 강사와 3명의 미얀마 만달레이치과대학 교병원 소속 치과기공사를 대상으로 하였으며, 교육자의 시연 후 모든 참가자에게 기기를 사용하여 직접 실습할 수 있는 기회를 제공하기 위하여 한 그룹 당 최대 교육 인원을 8명으로 제한하였다. 모든 그룹의 교육은 구강스캐너, 모형스캐너를 사용하여 치과용 석고

모형(Dental stone model)을 스캔한 후 추출한 파일을 이용하여 EXO CAD로 치과보철물을 디자인하는 방식으로 진행되었다. 교육에 참여한 모든 피교육자들의 실습이 끝난 후에는 2명씩 팀을 이루어 해당 시간에 교육받은 내용을 피교육자들 간에 상호 교육하는 교육실습을 진행하였고 UDDM의 교과과정에 디지털 치과의료 장비를 이용한 수업을 적용하는 것에 대해 설문조사하고 설문조사를 보강하기 위하여 질의응답을 포함한 자유 토론 방식의 집단면담을 병행하였다. 설문 내용은 다음과 같으며 응답자는 1차 교육에서와 마찬가지로 0부터 10까지 자신의 응답을 점수화하였다.

[2차 교육 설문 문항]

1. Current ability to teach students, treat patients (clinical performance) using digital appliances such as intra-oral scanner, model scanner or 3D printer (peer review)
2. Experiences using digital appliances such as intra-oral scanner, 3D printer in treating patients. (YES/NO)
3. Current ability to teach students, treat patients (clinical performance) using digital appliances such as intra-oral scanner, model scanner or 3D printer (self evaluation) (after this training)
4. Need for digital appliances-aided dental treatment (clinical performance)
5. Need for dental education with digital appliances in dental university
6. Willingness to treat patients using digital appliances (If you have it)
7. Effectiveness of student training for improving their ability to

use digital appliances, adopt it future treatment

8. Effectiveness of lecturer training for improving their ability to adopt digital appliances in teaching students, treating patients
9. Effectiveness of dental technician training for improving their ability to use digital appliances in making dental prosthodontics
10. Satisfaction with this practical education (using digital appliances)

설문의 문항은 영어로 작성되었으며 현지에서 본 교육 프로그램의 진행을 지원해 준 UDMM의 강사가 모든 그룹의 집단면담 시간에 참관하고 설문 문항에 대해 미안마어로 정확한 의미를 통역하여 문항의 의미를 오해하여 생길 수 있는 오류를 최소화하였다.

실습교육 후 실시한 설문조사의 응답 결과는 평균값으로 나타내었으며 1차 실습교육 전·후의 응답 결과의 평균값에 통계학적으로 의미 있는 차이가 있는지 확인하기 위하여 Excel 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA)을 사용하여 유의 수준 0.05에서 대응표본 t 검정(Paired t-test)을 실시하였다.

연구 결과

총 2회에 걸쳐 진행된 각각의 실습교육 중 1차 교육의 대상은 UDMM의 5학년 학생 72명, 6학년 학생 20명과 석사과정 6명을 포함한 총 98명의 학생이었으며 2차 교육의 대상은 UDMM의 강사 50명과 만달레이치과대학교병원 소속의 치과기공사 3명이었다. 1차 실습교육은 UDMM의 학생 중 지원자에 한해 실시되었는데 6학년의 경우, 전 과정이 치과대학교병원에서의 진료 실습으로 이루어져 있어 2.5시간으로 구성된 실습교육 참여에 제한이 있었다. 따라서 5학년 학생이 주 교육대상이 되었다.

1차 실습교육에 사용한 치과용 석고모형은 3차원프린터가 가장 활발하게 적용되고 있는 전치부 임시치관 제작이 가능한 것이었다. 모형스캐너를 이용하여 스캔한 치과용 석고모형의 파일을 3차원프린터의 부속 디자인 프로그램인 Raydent Studio에 연동하여 임시치아의 디자인부터 출력까지의 전 과정을 시연하였다. 기기 소개와 사용법 설명 후 디자인에 필요한 치아형태학적 지식을 설명하고 시연 후 보철물 출력까지 총 2.5시간이 소요되었다. 모든 그룹에서 디자인 종료 후 보철물 출력까지 소요된 시간은 25분 미만으로 기존의 임시치관 제작에 소요되는 시간에 비해 매우 짧았다. 교육 종료 후 실시한 설문지의 응답 결과는 표 2와 같았다. 총 98명의 학생 중 교육 전과 교육 후 둘 중 한차례라도 설문지 참여하지 않은 경우는 제외하고 96명의 설문조사 결과를 분석하였다.

Table 2. Scores of the questionnaire surveys for the students of University of Dental Medicine Mandalay before and after training (maximum score = 10)

Question subjects number		5 th year		6 th year		MDSc		All	
		Score	A-B	Score	A-B	Score	A-B	Score	A-B
1	B	7.71		8.44		8.50		7.91	
	A	8.04	0.33*	8.44	0.00	8.67	0.17	8.17	0.26*
2	B	6.63		7.06		7.67		6.81	
	A	6.96	0.33*	7.33	0.27	8.00	0.33	7.05	0.24
3	B	1.19		2.00		1.33		1.38	
	A	4.07	2.89*	3.94	1.94*	3.17	1.83*	4.01	2.63*
4	B	7.04		7.39		7.83		7.21	
	A	7.37	0.33*	7.50	0.11	8.00	0.17	7.41	0.20
5	B	8.13		8.17		8.17		8.15	
	A	8.53	0.40*	8.17	0.00	8.17	0.00	8.42	0.26
6	B	7.35		6.67		7.17		7.24	
	A	7.56	0.21	6.94	0.28	8.00	0.83	7.48	0.24
7	B	7.13		7.61		7.83		7.31	
	A	7.47	0.34*	7.67	0.06	8.17	0.33	7.54	0.23
8	B	6.77		7.35		7.83		6.97	
	A	7.20	0.43*	7.50	0.15	8.00	0.17	7.30	0.33
9	B	6.60		6.56		6.50		6.58	
	A	6.99	0.39*	7.06	0.50*	6.67	0.50	6.98	0.34
10	B	6.49		6.67		6.67		6.57	
	A	6.93	0.44*	6.94	0.28	7.17	0.01	6.91	0.46
11	B	7.15		7.11		8.00		7.20	
	A	7.69	0.54*	7.44	0.33	8.01	0.40	7.66	0.24
12	B	7.33		8.17		8.20		7.60	
	A	7.68	0.35*	8.39	0.22*	8.60	0.40	7.84	0.24
13	B	-		-		-		-	
	A	8.49		8.28		8.17		8.42	
14	B	-		-		-		-	
	A	8.39		8.22		7.33		8.28	

B, before training; A, after training; MDSc, Student of Master of Dental Sciences. *: P < 0.05

교육 종료 후 진행한 설문 응답 결과 교육 후 점수가 교육 전보다 낮아진 문항은 없었으며, 전체 학생을 대상으로 한 경우와 학년별로 대상을 구분하여 통계 분석한 결과 모두에서 문항 3에 대한 응답은 유의한 증가값을 나타내었다. 5학년 학생만을 대상으로 한 분석에서는 거의 모든 항목에서 통계학적으로 유의한 변화가 있었다. 6학년을 대상으로 한 경우 문항 3, 9, 12에서 유의한 증가를 보였으며 문항 1, 5에서는 변화가 없었고 석사과정 학생그룹에서는 문항 5에서 변화가 없었다. 문항 1의 응답 결과는 교육 전·후의 값에 큰 차이가 없는 것으로 나타났는데, 전공과 그에 관련한 UDMM의 교육에 대한 전반적인 만족도에 대한 내용이었다.

1차 교육의 설문 문항 2와 문항 4는 각각 환자의 치료에 있어서의 능력을 자가 평가하고 환자를 치료하는 데에 있어 가지고 있는 자신감에 대한 문항으로 전체 학년의 학생을 대상으로 한 경우와 학년 별로 그룹으로 나누어 본 결과 모두 교육 전보다 교육 후에 상승한 값을 나타냈다.

전 학년에 걸쳐 가장 큰 변화를 보인 문항은 디지털 치과의료 장비를 이용한 치과치료 능력에 대한 문항 3이었다. 특히 5학년의 경우 다른 학년의 그룹에 비해 값에서 큰 상승을 보였다.

1차 교육의 설문 문항 5의 경우는 본 연구의 목적과 밀접한 것으로 디지털 치과의료 장비를 이용한 치과치료에 대한 필요성에 대해 알아보는 문항이었다. 그러나 석사과정 학생 그룹과 6학년 학생 그룹의 응답에서 교육 전·후의 응답 결과에 유의한 차이가 없었다. 따라서 본 설문 종료 후 석사과정의 학생 6명과 6학년 학생 8명을 대상으로 그룹 인터뷰를 진행하여 원인을 확인하였는데 석사과정 학생의 그룹에서는 장비의 부족함 때문에 원활한 교육이 이루어지지 않을 것을 우려하여 기존의 치과치료 방식을 선호한다고 응답하였고, 6학년 학생 중 3명은 석사과정 학생들과 마찬가지로 시설 미비

에 의한 교육의 질 저하를 우려하였으나 나머지 5명은 문항 중의 “컴퓨터”를 단순히 개인 컴퓨터(personal computer)로 이해한 것이라고 응답하였다. 따라서 이후 그룹의 설문부터는 3차원프린터, 구강스캐너 또는 모형스캐너를 포함하여 디지털 장치를 이용한 치과 치료의 필요성이라는 문항으로 정정하여 설문을 진행하였으며 해당 문항에 대해서는 실습교육을 도와준 UDMM의 강사의 도움을 받아 다시 한 번 미안마어로 통역하여 설명하였다.

문항 7, 8, 9, 10은 치아형태학과 치과보철학과 같은 기초치의학 지식에 대한 문항으로 교육 후 모두 소폭 증가를 보였으나 통계학적으로 유의한 증가는 5학년 그룹에서만 확인할 수 있었다.

문항 13에 대한 전체 학생의 응답은 8.42로 졸업 후 치과 진료에 디지털 장비를 이용하는 것에 매우 긍정적임을 알 수 있었다. 1차 교육에 대한 전반적인 만족감을 점수화한 문항 14에서는 8.28점으로 학생들이 비교적 높은 만족도를 얻은 것으로 나타났다. 또한 학년이 낮아질수록 교육에 대한 만족도가 높았고, 졸업 후 치과 진료에 디지털 치과의료 장비를 사용할 의향이 높은 것으로 나타났다.

문항 13과 14는 교육 후의 설문에서만 조사했던 내용으로 졸업 후 치과 진료에 디지털 장비를 사용할 의향(문항 13), 이번 교육에 대한 전반적인 만족도(문항 14)를 0점부터 10점까지 점수화하여 응답한 문항이다.

1차 교육의 학생 서술 문항 중 문항 1은 3차원프린터, 구강스캐너 또는 모형스캐너를 이용하는 것과 같은 디지털 치의학에 대해 접해본 적이 있는지에 대한 질문으로 총 98명의 학생 중 5학년 학생 4명, 6학년 학생 2명, 총 6명만이 접해본 적이 있다고 응답했으며 6명 모두 Youtube나 Facebook과 같은 Social Media를 통해 경험해 보았다고 응답하였다.

환자 치료 시 가장 필요한 지식/기술/태도에 대한 서술 문항 2에서

는 기본적인 치의학 지식을 바탕으로 하여 새로운 기술에 대해 능숙해야 하며 실습을 통한 숙련도를 높여야 한다는 내용이 지배적이었다. 또한, 기기 운용을 위한 안정적인 전력 공급, 소모품의 지속적인 공급과 경제성에 대한 응답도 있었다. 설문 종료 후 진행된 질의응답 시간에 거의 모든 그룹에서 가장 많이 언급된 내용은 비용에 관련한 것으로 실습 내내 장애가 되었던 불안정한 전력 공급을 안정화하기 위한 시설 투자비용과 보철물 제작에 사용되는 소모품의 구입비용에 관한 것이었다. 지원한 기기에 대한 유연한 접근성을 요청하였으며, 기존의 실습수업에서 경험하였던 보철물 제작에 소요된 시간과 비용을 본 실습에 사용된 재료비 대비 보철물 제작시간, 단가와 직접 비교하고, 다른 장비를 소개하고 활용하는 후속 교육의 개설 여부를 확인하는 등 적극적인 사용 의지를 보였다. 졸업 후 취업 시 치과에서 디지털 치과의료 장비를 사용할 계획이나 의향에 대한 문항 13의 응답은 설문 결과 8.42로 긍정적인 편이었으나, 실제 질의응답 시간에는 기기 구입·유지비용이나 소모품 조달과 같은 것을 문제로 회의적인 반응을 보이는 경우가 많았다. 그럼에도 불구하고, 학교에서의 실습교육을 통해 새로운 기기를 접하는 기회를 제공받은 것에 만족스럽다고 하였다.

학생 지도와 원활한 실습 진행을 위해 참관했던 UDMM의 강사진은 교육 후 이루어진 질의응답 시간에 학생뿐만 아니라 교수와 강사진에게도 교육이 필요하다고 여러 차례 요청하였다. 이것은 본 교육이 단발성 이벤트가 되지 않고 자생력을 가질 수 있도록 하는 조건으로 중요하게 고려되어 2차 교육에서 교육 참가 대상자 그룹을 변경하게 하였다.

2차 방문에서는 UDMM의 강사 50명과 치과대학교병원 소속 치과기사 3명을 대상으로 교육을 진행하였는데 전 과정을 시연만으로 진행했던 1차 교육과는 달리 모든 교육 지원자들에게 직접 실습할

수 있는 기회를 제공하였다. 먼저 실습에 앞서 교육자가 직접 구강 스캐너와 모형스캐너를 이용하여 치과용 석고모형을 스캔하고, 추출한 스캔파일을 이용하여 치과보철물 디자인 프로그램인 EXO CAD와 연동하여 구치부의 Single crown 디자인을 시연하였다. 시연 후 그룹의 모든 지원자들이 실습할 수 있도록 하였으며, 실습이 끝나면 피교육자 간 상호 교육실습까지 할 수 있도록 하였다. 교육실습 시 교육자 역할의 참가자가 시연 과정에 어려움을 겪을 경우 상호 의견 교환을 허용하였으며 피교육자의 교육실습 종료 후 교육생 역할을 한 참가자로부터 피드백을 받게 하였다. 모든 실습이 종료된 후 실시한 설문조사의 결과는 표 3과 같았다.

Table 3. Scores of questionnaire surveys after training for dental university instructors and dental technicians (maximum score = 10) (mean±standard deviation)

Question No.	Score on a 10-point scale
1	-
2	NO
3	6.38 ± 2.54
4	8.49 ± 1.50
5	9.22 ± 1.03
6	8.89 ± 1.51
7	8.68 ± 1.30
8	8.70 ± 1.34
9	8.55 ± 1.55
10	9.17 ± 0.10

2차 교육에서는 교육 전·후의 변화를 통한 교육의 효과를 확인하기 보다는 교육 참가자들의 디지털 치과의료 장비 사용 역량을 강화하여 교육받은 내용을 바탕으로 학생들을 지도할 수 있도록 하는 것을 목표로 하였다. 교육 전 실시한 사전 조사에서, 교육 참가자 전원이 디지털 치의학을 접해 본 경험이 없는 것을 확인하였다. 따라서 설문조사는 교육 종료 후에만 1회 실시하였으며 설문 전 문항 2에만 응답하게 하여 교육 참가자의 디지털 치과의료 장비 사용 경험 여부를 재확인하였고 나머지 문항에 대해서는 교육 종료 후 응답하게 하였다. 교육 전 실시한 문항 2의 응답 결과 지원자 전원은 이전에 디지털 치과의료 장비를 사용해 본 적이 없으며 접해본 적도 없는 것으로 조사되었다. 1차 교육에서 조사했던 학생 그룹에서는 6%의 학생이 디지털 치과의료 장비에 대해 알고 있었다고 응답한 것과 대비되었다. 디지털 치과의료 장비를 이용한 치과치료의 필요성, 치과치료에 디지털 치과의료 장비를 사용할 의향 등 대부분의 문항에 매우 높은 점수로 응답하였는데 특히 문항 5의 치과대학교에서의 디지털 치의학교육의 필요성에 대해서는 9.22로 거의 모든 응답자가 8 이상의 점수로 높게 응답하였다. 비록 졸업 후 활용 가능성에 대해서는 학생 그룹과 마찬가지로 회의적인 입장을 보이기도 했으나 국제사회에서의 치의학의 경향을 이해하고 미안마가 겪고 있는 교육 격차를 점차 해소해 나가는 방안으로서도 디지털 치의학교육은 매우 필요하다고 하였다. 또 치과대학교 강사진의 학생 교육 능력 향상을 위해서도 디지털 치과의료 장비를 사용한 교육이 필요하다고 응답하였다. 2차 교육에서 가장 중요한 목표로 삼았던 디지털 치과의료 장비를 이용한 환자 치료 능력이나 학생 교육 능력은 교육 후 크게 향상되었다고 자가 평가하였다. 학생 그룹과 비교하여 절대적인 응답 수치는 6.38 ± 2.54 로 낮게 나타났으나 교육 전 디지털 치과의료 장비에 대한 경험이 전무했던 것을 감안하면 그

상승폭은 훨씬 큰 것으로 생각된다. 또, 디지털 치과의료 장비를 접해본 적이 없는 학생 그룹 중 다수가 디지털 치과의료 장비를 이용한 환자 치료 능력의 교육 전 자가 평가에 3점 이상을 부여한 경우도 있어 강사진 그룹에서의 교육 종료 후 자가 평가 결과는 더욱 유의미하게 여겨진다.

10점 척도 질문에 대한 설문조사 후 설문조사 결과 보강을 위해 자유토론 방식의 집단면담을 실시하였다. 교육에 참여한 모든 강사진이 디지털 치과의료 장비를 이용한 수업이 UDMM에 매우 필요하다고 답변하였으며, 1회성 특강이 아닌 지속적인 교육을 위한 교과목 신설과 미얀마어로 제작된 기기 사용 실습서의 필요성에 대해서도 언급하였다. 고질적으로 문제가 되어 실습시간에 영향을 주었던 전력 공급과 무선 인터넷 사용 문제에 대해서도 여러 차례 언급되었는데 전체 응답자의 거의 모두가 인터넷의 속도나 불안정하고 낮은 전력, 교사양의 PC 사용 등 시설에 대한 개선이 시급하다고 하였다. 기기 접근에 대한 내용에서는 의견이 나뉘었는데 사용 희망자가 자유롭게 사용할 수 있도록 해야 한다는 의견도 있었으나 기기의 장기적 사용을 위해 교과목이 개설되기 전까지는 제한적으로 개방해야 한다는 의견이 다수였다. 교과목 개설에 대해서는 긍정적이면서도 한편 모든 학생을 대상으로 실습수업을 진행하는 데에 필요한 초기 시설 구입비용과 유지·보수 등 관리 비용, 소모품 구입 경로 확보에 대한 우려도 있었으며 기술 지원에 대한 어려움을 제기하였다. 학생들의 낮은 학습 의지에 대한 지적도 있었다. 본 교육과 무관한 내용으로는 엄격하게 지켜지지 않는 실습수업의 문제점에 대해 지적되었다. 임상전단계 실습수업이 원활하게 진행되지 않아 실제 환자를 접하게 되는 6학년 학생들이 환자 치료에 있어 어려움을 겪는다고 하였다. 일부 학생들의 소극적인 학습 의지에 대해서도 거론되었는데 이는 학생을 대상으로 실시했던 1차 교육에서 지원자

전원이 자발적으로 참석했음에도 불구하고 실습 시간에 중도 이탈하는 경우들과 맥락을 같이 한다.

고 찰

본 연구는 국제개발협력 방안으로 디지털 장비를 이용한 치의학교육이 UDMM의 교육 발전에 미치는 영향을 알아보기로 수행되었다.

석사 및 학부 학생 98명을 대상으로 실시한 1차 실습교육 후 설문 조사와 53명의 치과대학교 강사 및 치과기공사를 대상으로 실시한 2차 실습교육 후 진행한 설문조사에서 보인 공통점은 디지털 치의학의 효과에 대한 매우 긍정적인 응답 결과였다.

세계화의 추세는 교육계를 포함한 사회 전반에서 이루어지고 있다. 그동안 진행되어 온 한국 교육의 세계화 관련 정부의 주요 사업은 한국 교육의 해외 수출과 한국어와 한국 문화의 해외 보급 확대 등이다. 일반적으로 외부에서 원조가 이루어질 때 수혜자 내부의 맥락을 정확히 이해해야 상대의 요구를 효과적으로 충족시킬 가능성이 높아지는데⁴⁰⁾ 그런 면에서 대한민국은 단기간 내에 국제사회의 원조 수원국에서 공여국으로 그 지위를 바꾼 유일한 국가로서 개도국에 발전동기를 부여하는 등 국제사회에서의 그 역할이 기대된다. 이와 같은 빠른 발전에는 교육을 통해 이룬 인적 자원이 큰 기여를 하였다⁴¹⁾.

우리나라는 해방 이후 1990년대 후반까지 약 120억 달러의 공적개발원조를 받았으며, 특히 1946-1980년까지 미국의 가장 많은 원조를 받은 수원국 중 하나이다. 1950년대 한국전쟁 직후에 이루어진 원조는 전쟁으로 초토화되어 민간 투자의 유인이 취약했던 우리나라로 유입되는 유일한 외국자본이었다. 이 시기의 원조는 재난에 대처하기 위한 긴급 구호에 집중되었고 군사적 방어, 안정 및 재건에 초점을 맞추었으며, 의식주를 해결할 수 있는 물자 및 식량 원조 중심의 소비재 지원이 주를 이루었고, 경공업 육성을 위한 중간재 지원도

있었다. 이 시기 한국은 원조 자금에 높은 의존도를 보였으며, 주요 공여국은 미국으로, 우리나라는 미국으로부터 5억 5천 30만달러에 이르는 원조를 받았다. 대부분이 무상원조였던 이전 복구 시기와는 달리, 1960년대부터는 양허성 차관이 도입되어 대기업 등을 중심으로 사회 간접 시설 구축, 전략적 수출 및 수입 대체 산업 육성을 위한 프로젝트 원조와 자본재 지원이 이루어졌다. 개발재원으로서 원조의 상대적 중요성이 줄어들었으며, 공여국도 미국 외에 일본의 비중이 증가하였다. 1970, 80년대에는 대규모 개발사업과 중화학공업 발전의 추진을 위해 도입된 과도한 외채 부담에 대한 우려 속에서, 과거 단위 사업 중심의 프로젝트 차관은 특정 부문을 종합적으로 개발하기 위한 섹터 차관과 경제나 산업 분야의 전반적인 구조 조정을 목적으로 하는 구조조정차관으로 전환되었다. 1970년대 후반부터 1980년대까지는 한국이 지원받은 차관 중 비양허성 자금의 비율 상승과 함께 원조 규모가 감소하고, 미국을 대체하는 일본의 역할이 커졌으며 독일, 국제 부흥 개발 은행(International Bank for Reconstruction and Development; IBRD) 등 공여기관의 다원화가 나타난 것이 특징이다. 1990년대는 원조 수원국에서 순수 원조 공여국으로의 원조 지위 전환기로, 1995년 세계은행 차관이 끝났으며, 2000년 DAC 수원국 리스트에서도 제외되었다²⁾.

OECD DAC 주요 회원국의 교육 분야 개발협력 현황에서는 대부분의 국가들이 일정한 비율로 지원하고 있는 것에 반해 한국의 경우, 교육 분야 개발협력 비중의 등락폭이 일정하지 않은 경향을 보였다. 이는 전략이나 비전을 가지고 계획적으로 개발협력 사업을 하는 것이 아니라, 상황에 따라 교육 분야에 대한 지원 여부가 결정되기 때문인 것으로 보이며 지속적이고 안정적인 교육 분야 개발협력 사업을 위해서는 전략과 비전을 가지고 중장기 계획을 마련하여 추진할 필요가 있다⁹⁾. 이것은 UDMM 강사진을 대상으로 실시했던 2

차 실습교육의 집단면담에서도 요청되었던 지속성과 자생력에 대한 것으로 교수개발과도 관련이 있다. 교수개발은 교사를 지원하여 교육 기술을 향상시키고 더 나은 교육과정을 설계할 수 있도록 하며 교육에 대한 조직 분위기를 개선하기 위한 활동으로 정의된다⁷³⁾. 2차 교육에서 교육 시연 종료 후, 강사들 간 교육실습을 진행하였는데 이것은 Steinert가 분류한 교수개발 프로그램 중 코-티칭 (Co-teaching)이라고 불리기도 하는 피어-코칭 (Peer Coaching) 방법으로 교수자들은 동료에게 피드백을 받는 것을 꺼려 하는 경향이 있지만 개별 학습이 가능하고 동료 간 협력을 유도하는 장점이 있었다^{43,44)}.

교육 후 실시한 10점 척도의 설문조사의 응답 결과 중 교육에 대한 만족도는 학생을 대상으로 실시한 1차 교육과 강사진을 대상으로 실시한 2차 실습교육에서 각각 7.66과 9.17의 값을 보였다. 강사 그룹을 대상으로 한 시연 및 실습교육에서 매우 높은 만족도를 보였는데 높은 만족도 자체가 교육의 효과를 의미하는 것은 아니지만, 디지털 장비를 이용한 의학교육에 대한 교육생의 높은 만족도가 실제 교육 현장에서 해당 교육 내용을 활용하는 것으로 이어질 가능성이 높다는 점을 고려한다면, 새로 적용한 교육 프로그램에서 참가자의 높은 만족도를 확인한 것은 유의미하다고 할 수 있다⁴⁵⁾. 교육 참가자는 전원 자가 지원자로 구성되어 있었는데 특히 강사 그룹의 경우 새로운 교육 프로그램에 대한 관심과 열정이 높아 교육 요구가 명확하였고, 해당 교육 프로그램에서 획득하고자 하는 목표가 명료하였다. UDMM에서의 디지털 장비를 이용한 교육의 필요성에 대해서는 문항 5에서 9.22 ± 1.03 으로 응답하여 강사 그룹의 실습교육을 통해 UDMM의 지속 가능한 조직 변화를 기대할 수도 있을 것으로 보인다. 실제로 2차 교육이 종료되고 3개월이 경과한 시점에서 UDMM의 디지털 의학교육의 활성화 여부를 추적 조사한 결과

교육에 참여하였던 치과대학교의 강사들 중 일부가 UDMM 학부 학생과 석사과정 학생을 대상으로 구강스캐너와 모형스캐너 교육을 실시하고 있음을 확인하였다. 그뿐만 아니라, 지원한 디지털 치과의료 장비를 학술논문 작성을 위해 사용하려는 시도도 하여 교육에서 나아가 연구 목적으로도 활용되고 있었다. 이것은 교육자를 대상으로 실시한 본 연구의 효과가 실제 교육 현장에 전이된 것으로 볼 수 있으며 UDMM의 교육 역량강화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

실습교육의 만족도에 관련한 문항에서는 강사진을 대상으로 실시했던 2차 실습교육과정에서보다 학생을 대상으로 한 1차 실습교육에서의 설문조사 결과가 다소 낮은 점수를 보였는데 이는 높은 교육 효과와 만족도를 위해서는 참가자의 요구와 흥미를 고려한 교육이 필요함을 시사한다^{46,47}. 시연만으로 진행된 학생 실습교육에서는 높은 호응, 흥미에도 불구하고 직접 실습해 보지 못하는 실습 여건에 대한 아쉬움이 반영된 결과로 생각된다.

학생 그룹의 설문 문항 13과 강사 그룹의 설문 문항 6의 진료 시 디지털 치과의료 장비를 사용할 의향에는 각각 8.42와 8.89로 상대적으로 낮은 값으로 응답했는데 장비와 소프트웨어의 구입과 같은 초기 비용과 환자들의 치료비 지불 능력에 대한 어려움을 이유로 들었다.

동남아시아 지역의 개발도상국을 상대로 국제개발협력 프로그램을 계획할 때에는 언어, 종교, 역사를 포함한 사회적 배경이나 교육 환경, 인프라 등 지역적 특성에 대한 추가적인 고려가 필요하다. 미얀마의 경우, 낮은 전기 보급률과 불안정한 전력 공급으로 1차 실습교육과 2차 실습교육 모두에서 원활한 장비 사용에 큰 어려움이 있었다. 갑작스러운 정전에 기기가 손상될 가능성이 있는 개인용컴퓨터(Desktop)는 사용할 수 없어 노트북(Laptop)을 사용하여 실습을 진

행하다 보니 교사양의 소프트웨어를 운용하는 디지털 장비들을 연동하여 작업하는 데 한계가 있었다. 또, 중앙 컴퓨터실에서 통제하는 인터넷망은 한번 정전이 되면 복구에 긴 시간이 소요되어 1차 실습교육의 경우 주어진 교육 시간에 시연한 보철물의 최종 결과물을 확인하지 못하고 학생들의 일과 후에 이어서 진행한 경우도 있었다. 치과대학교 강사와 치과기공사를 대상으로 한 2차 실습교육에서도 큰 차이는 없었으나 그룹 당 교육 시간이 1차 실습교육에 비해 상대적으로 길어 교육 종료 시간을 탄력적으로 조정하여 운영할 수 있었다. 이것은 치과대학교 강사 그룹의 높은 교육 만족도에도 불구하고 교육 후 면담에서 가장 크게 우려되었던 사항으로 본 교육이 전시성 사업이 아니라, 실제 교육에 활용될 수 있으려면 가장 우선적으로 전기, 인터넷 기반 시설의 안정적인 공급이 필요하다고 하였다.

한편 장기간 식민 지배를 받은 동남아시아 국가들에서 식민 제국의 언어를 혼용하는 것은 매우 흔한 일이다. 미얀마는 1824년부터 1947년까지 영국의 식민 지배를 받아²⁸⁾ 미얀마어가 국가 공식어로 지정되어 있음에도 불구하고 사회 전반에 걸쳐 영어를 혼용하고 있다. 특히 교육 분야에서는 영국식 교육 제도를 운용하고 있고, 치과대학교에서 사용하고 있는 교과서도 영어로 제작된 것이 대부분이다. 이는 개발이 필요한 주변 동남아시아 국가들 중 非영어권 국가로 분류되는 라오스, 베트남, 캄보디아에 비하여⁴¹⁾ 상대적으로 국제개발협력 사업을 진행하는 데에 유리한 조건으로 작용한다. 이와 관련한 본 연구자의 이전 연구로는 라오스 보건과학대학교의 치과대학교(UHS, FOD, LAO PDR)에서 수행했던 이종욱펠로우십(Dr. LEE Jong-Wook Fellowship) 사업의 현지 방문 자문관 활동을 들 수 있다⁴²⁾. 대한민국 보건복지부 산하의 한국국제보건의료재단(KOFIH)에서 주관하여 2011년부터 2019년까지 시행한 이종욱펠로

우습사업은 국제개발협력 국가들의 보건의료 인력을 우리나라로 초청하여 연수 기회를 제공할 뿐만 아니라 한국의 해당 분야 전문가를 자문관의 자격으로 현지에 파견하여 컨설팅을 시행하기도 하는 개발협력 국가 우수 인재 양성사업 중의 하나이다.

2015년 1월에 라오스의 UHS FOD에서 임상전단계 실습수업을 진행할 목적으로 라오스 비엔티엔에 1개월간 파견되어, 사업 진행 전 실시되었던 UHS FOD의 교육 수요 조사 결과에 따라 치아형태학실습과 총의치학실습수업을 진행하였다. 라오스는 장기간 프랑스의 식민 지배를 받은 국가로서 치과대학교에서는 프랑스어로 제작된 교과서와 실습서를 사용하고 있었으며 총의치학의 경우 실습 과정의 일부만을 실습서에 차용한 것도 있어 교구재로서의 기능이 미약하였고 실습서를 활용한 실습 진행에 어려움이 있었다. 치아형태학실습의 경우 치과용 왁스를 이용하여 치아 조각을 하는 매우 기초적인 수업이었음에도 불구하고 언어적 제약이 존재하였다.

1, 2차 교육에서 모두 확인할 수 있었던 것은 상대적으로 유창한 영어를 구사하여 원활한 의사소통이 가능한 교육 참가자가 더욱 활발하게 교육에 참여하였다는 점이다. 2차 실습교육에 참가한 치과대학교 강사들과 치과기공사는 교육 시 배부하는 영어로 제작된 소책자도 유용하게 활용하였으나 미얀마어로 제작된 디지털 치과의료 장비에 대한 사용법이나 실습 지침서가 필요하다고 하였다.

실습교육에 참가한 UDMM의 참가자들 중 강사 그룹은 교육 프로그램 진행 중 학습한 내용을 교육실습에 적용해 보고, 교육 기술을 연습할 수 있었으며 동료 참가자로부터 이에 대한 피드백을 받을 수 있었다. 참가자들은 면담 중 동료 강사의 존재, 동료 강사와의 협력적 관계를 통해 실습 내용에 대한 정보와 아이디어를 상호 교환할 수 있었고, UDMM의 교과과정의 개선을 촉진하고 유지하기 위한 동료의 지지와 유대가 교육에 매우 도움이 되었다고 답변하였

다. 이와 같이 교육자의 시연 후 직접 교육실습에 참가하는 등 다양한 교수법을 활용한 것은 효과적인 교수개발 프로그램의 공통적인 핵심 특징들 중 하나이다⁴⁸⁾. 국제개발협력을 통한 보건의료교육의 중요한 성과는 전반적인 교육역량 향상이다. 이는 학생들의 학습에서 나아가 의료의 질까지도 향상시킬 수 있기 때문이다. 이러한 효과가 발생하려면 상당한 시간이 필요하기 때문에 협력 성과가 유지될 수 있도록⁴⁹⁾ 본 연구에서도 장기간의 추적 조사와 사후 지원을 계획하여 교육의 효과가 지속될 수 있도록 해야 한다. 개발협력에서의 교육 효과 지속성 차원에서도 강사 그룹의 교육은 그 의의가 크다고 할 수 있다. 보건인력 교육 시스템을 발전시킬 수 있고 보건의료 수준이 향상될 수 있기 때문이다⁵⁰⁾. 나아가 국제개발협력은 저소득 및 개발도상국의 보건인력 교육의 질을 개선하여 수원국의 시급한 건강 문제를 해결할 수 있고, 전 세계 보건의료의 질 향상에도 기여할 수 있다⁵¹⁾.

식민지 독립 후 2011년까지 지속되었던 미얀마 군부 정권(1962-2011)은 국가 GDP의 0.5-3.0%만을 보건의료 분야에 책정하였으며 그 후에도 미얀마의 보건의료 수준은 전 세계에서 매우 낮은 수준이다. 2017년 새 정부는 보건의료 분야에 GDP의 5.2퍼센트를 할당하였다. 그러나 여전히 치과의료 분야에 대한 지원은 미미한 실정이다⁵²⁾. 사람들은 치아우식증이나 치주병과 같은 구강 질환을 질병으로 여기지 않고 있으며 치과의료에 드는 가계 지출은 1.5%가량으로 매우 낮다²⁶⁾. 의료 서비스에 대한 접근성을 포함한 국민 전반의 생활수준은 낮은 데에 반해 국외 문물에 대한 접근성이나 젊은 세대의 인터넷 사용률은 높은 편이다. 방송으로는 2개의 국영방송국(MRTV, MyawaddyTV)과, 반민 반관 채널1개(MRTV-4), 해외 위성방송용 민간 유료채널 1개(Skynet TV, 38개 채널 연계) 등이 운영되고 있다. 주목할 만한 것은 미얀마TV에서 방영 중인 외국드

라마 중에서 한국드라마가 높은 비중을 차지하고 있으며 2013년 이래 매년 K-Pop World Festival 미얀마 지역 예선이 개최되는 등 한류의 열풍을 확인할 수 있다는 점이다. 이는 본 연구를 수행하기 위해 연구자가 미얀마 만달레이에 방문했을 당시 한국에 대한 학생들의 관심이 매우 컸으며 긍정적인 반응을 얻은 것, 유창하지는 않아도 한국어로 된 간단한 단어와 짧은 문장 정도는 듣고 이해하는 데에 어려움이 없는 학생이 많았던 점을 보아도 확인할 수 있는 점이었다. MRTV, MRTV-4, Myawaddy TV, Skynet 등 각 방송사에서는 주당 10편 내외의 한국드라마를 지속적으로 방영하고 있는데 이는 외국 드라마 중에서 압도적으로 높은 비중을 차지하고 있는 것이다. 대사관을 통한 우리 정부의 차원에서 한국 문화 소개 프로그램을 지속적으로 개최해오고 있다. 2003년 이래 매년 한국어 말하기 대회가 개최되고 있으며 양곤 외국어대학교와 만달레이 외국어대학교의 한국어학과 석사과정에는 매년 50명 내외의 학생이 입학하고 있다. 2019년 3월에는 양곤에서 열린 한-아세안 대화 관계 수립 30주년 기념행사에서 K-Pop Friendship Concert가 개최되어 한류의 열풍이 단발성 현상이 아님을 입증하였다²⁸⁾.

공여국이 자국의 문화적 이해를 배경으로 하여, 협력 상대국을 정하고, 인력 교류의 장을 마련하는 것은 선발 공여국들의 개발협력 사례를 통해서도 확인할 수 있는 경향으로 일본 정부가 아시아 국가와 실시하고 있는 아세안 대학 네트워크(ASEAN University Network; AUN)의 동남아시아 엔지니어링 교육개발 네트워크(Southeast Asia Engineering Education Development Network; SEED Net)나 중국의 공자학당은 모두 공여국에 대한 이해를 바탕으로 한 상호 협력을 위해 잠재인력을 양성한다는 측면에서 주목할 필요가 있다^{10,53)}. 일본의 SEED Net은 교육 분야의 대표적인 개발협력 사업으로 알려져 있다. 이 사업은 ASEAN 인적 자원개발 추진을

위해 2001년에 시작되었고, 14개 일본 고등교육기관과 아세안 10개국 소속 기관 등 26개 기관이 참여하였다. 일본은 개발협력 초기 일본어 교육에 대한 투자부터 시작하였고 ASEAN에서는 일본과 오랫동안 교류 협력을 하고 있거나, 일본어 과정이 개설된 기관을 선발하였다. SEED Net 프로그램은 지역 산업 촉진에 기여하며 참여 기관의 연구·교육 능력을 향상시키고 네트워크를 강화하도록 지원한다. 일본에 대한 이해가 바탕이 되어 있는 인재를 대상으로 석·박사 과정으로 양성하여 지속 가능한 산업 발전에 기여하기도 한다. 일본뿐만 아니라 대상국 발전에도 긍정적인 영향을 주는 것이다. 중국 역시 중국 문화 및 언어를 확대하기 위해 공자학당을 운영하고 있는데, 이에 비추어 볼 때 이미 활성화되어 있는 한류의 흐름을 이용하여 21세기 지식 서비스 산업으로서 고부가가치 창출의 기반이자 원동력이 될 우리나라 고등교육 분야 교육 한류를 하나의 상품으로 수출하는 것도 생각해 볼만한 문제이다⁵⁴⁾.

국가 경쟁력 확보 차원에서도 교육 분야의 국제개발협력의 장기 전략을 마련해야 한다. 급변하는 21세기에 대비하여 향후 10년, 20년 후를 위한 전략을 마련해야 하는데 교육을 통해 문화, 보건, 의료, 과학기술 등 사회 전 분야가 두루 연결되기 때문이다. 따라서 지역별·국가별 협력 전략을 마련하고, 국제개발협력 사업의 내용을 구체화하여 장기 전략을 마련해야 하는데 이것은 기관의 경쟁력 강화와도 맥락을 같이 한다⁹⁾. 대한민국은 이미 2010년대 후반인 지난 2018년부터 저출산으로 인한 대학 입학 자원의 감소가 시작되었고 입학 자원이 급감하는 인구 절벽이 2020-21년에 걸쳐 진행되고 있어 2023년까지 대학 통폐합, 정원 축소와 같은 교육부 주도의 강도 높은 대학 구조조정이 계속될 것이다. 대학은 이에 대한 생존 전략을 세워야 하는데 이를 극복하는 방안으로 국제협력의 활용 가능성은 더욱 높아질 것으로 전망된다. 개발협력국가의 학생들에게 연수

와 취업의 기회를 제공하고 선진국은 물론 개발도상국의 학생을 유학생으로 받아 재정 확보 노력을 해야 한다. 이러한 점에 있어서 다양한 국제협력이 필요하고 이를 위한 정책지원도 있어야 할 것이다⁵⁵⁾.

교육 분야 국제화 관련 사업은 크게 물적 지원, 학생 교류, 전문가 및 교수진 교류를 포함한 인적 지원, 교육과정 및 교육기관 교류 등인 것으로 파악된다. 우리나라의 경우 국제원조 수원국에서 공여국으로 전환된 경험을 가지고 있어 국제개발협력 방안으로서의 교육 한류 수출에 설득력을 지니고 있다. 수원국의 지속 가능한 교육 발전을 이끌어내기 위한 인적 자원 양성에 기여해야 하며 교육 분야의 개발협력이 중·장기적 전망 하에 추진될 수 있도록 하드웨어 지원뿐만 아니라 개발과 성장의 동력으로서의 한국 교육을 이끌어 온 경험을 토대로 인적 지원도 함께해야 한다⁵⁶⁾.

이는 미얀마의 의료 기관들과 정부가 겪고 있는 고질적인 의료인의 양적, 질적 문제에도 해결 방안을 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 미얀마의 보건의료 정책을 개발하고 보건 시스템을 정비하며 전략적으로 접근하기 위해서는 미얀마의 상황에 대한 정확한 이해와 정보가 바탕이 되어야 한다. 미얀마에는 전 국민을 대상으로 한 구강 건강 상태에 대한 정보가 없다⁵⁷⁾. 1992년 WHO와 함께 양곤 지역에서만 제한적으로 실시한 치아우식증, 치주병에 대한 설문조사 결과 구강 보건의 중요성에 대한 인식의 부재가 확인되었다²⁶⁾. 미얀마 국민의 질병 유행이나 경향성을 알 수 있을 만한 전반적인 보건 정보를 수집할 메커니즘을 개발하고 데이터를 축적하기 위한 전문가의 역할이 중요한데 보건의료교육 분야의 개발협력으로 치과의료 분야의 수요를 적극적으로 파악하고 실무 능력을 갖춘 치과의료 인력 양성에도 기여할 수 있을 것이다. 이렇게 양성된 전문인력은 적극적이고 헌신적인 교육자로도 그 기능을 할 수 있다. 2차 교육의

강사 그룹 면담에서 지적되었던 학생들의 소극적인 학습 의지는 교육자의 헌신과 동기 부여로 개선될 수 있다⁵⁸⁾. 빈곤 감소와 학생들의 학습 효과 향상을 위해서 교육자의 역할이 매우 중요하다. 많은 저소득국가에서 교사들이 학교 근무 후 사설 의료 기관에서 근무하는 이중 진료를 하고 있어 교사들의 만성적 의욕 저하와 그에 따른 교육의 질 저하가 우려되고 있다⁵⁹⁾. 그러나 다양한 개발도상국들에서 잘 교육된 교육자의 높은 동기 부여와 학습 독려는 학생들의 성취 결과를 향상시키는데 중요한 역할을 하였다⁶⁰⁾. 그뿐만 아니라 치의학이나 치과외료를 의학 또는 건강보건 사업과 동등한 기반의 사업으로 여기는 수요가 생겨나는 추세이므로⁶¹⁾ 보건부와 협업하여 미얀마 구강 보건 향상을 위한 전문 인력으로서의 역할을 수행하게 할 수도 있다⁶²⁾.

개발도상국의 교육 개발협력에서는 기초과정부터 단계적으로 진행한 사업이 높은 효과를 보이는 것으로 보고되었으나⁶³⁾ 수원국의 역량과 수요를 종합적으로 고려하여 개발협력 사업을 진행할 필요도 있다⁵⁶⁾. UDMM의 경우 이미 구성하여 적용하고 있는 커리큘럼에 따라 교과과정을 모두 수료하면 환자의 진료에 필요한 기본 역량을 습득하는 것으로 설정되어 있고, 교수진과 학생 모두 디지털 치의학 교육에 대한 수요가 높아 기초치의학에 대한 내용을 넘어 임상전단계 실습과 관련, 급변하는 전 세계의 치과의료 경향을 접할 수 있는 기회를 제공하였다.

본 연구에 적용한 실험 군의 교육 전·후를 비교하는 연구는 다양한 연구 목적에 따른 의학 교육 연구 과정의 분류 중 정당화 연구에 속한다. 정당화 연구는 새로 적용하는 교육적 개입의 효과 여부에 대한 연구이다. Cook (2008) 등은 의학 교육 연구를 연구 목적이나 연구 방법에 따라 기술(Description), 정당화(Justification), 명확화(Clarification) 연구로 분류하였다⁶⁴⁾. 기술 연구는 교육과정에서 관찰

(Observation)의 결과를 기술하는 것이고, 대표적으로는 교수법이나 평가법 등 새로운 교육적 개입의 진행 과정을 기술하는 것이다. 명확화 연구는 실행한 교육의 효과의 기전에 대해 연구하는 것이다. “교육의 효과가 어떻게 발생했는지, 왜 효과가 있었는지”를 밝히는 연구이다. 교육 프로그램의 계획과 시행 및 평가는 순환적(Cyclical) 과정이므로 성과 달성 수준과 그 발생 기전에 대해 복합적으로 연구하는 것이 기존 프로그램을 개선하거나 새로운 프로그램을 적용하는 데에 더 큰 가치를 지닌다⁶⁵⁾.

정당화 연구에서는 해당 교육 프로그램이 의도한 성과의 달성 여부에 초점이 맞춰진 성과를 기반으로 한(outcome-oriented) 평가를 수행할 수 있다. 접근 방식에 따라 교육 프로그램을 성과 지향적 접근과 과정 지향적 접근으로 구분할 때, 교육 프로그램 시작 시점에서 성과를 정의하고 모든 교육 종료 후 그 프로그램의 교육 결과 달성 여부를 평가하는 방식은 성과 지향적 접근이다. 이것은 교육적 의의를 위한 프로그램 평가에서 수행 과정 중 발생한 변화를 확인하는 것에 초점을 맞춘 것이다⁶⁶⁾.

치의학교육에서의 성과기반의 평가나 성과기반의 커리큘럼은 궁극적으로는 학습자가 최종 학습목표를 달성하면, 성과에 해당하는 실질 능력을 습득하게 하는 것으로 치과의사는 교육 종료 후 최종적으로 국민들의 구강건강을 위한 치의학 지식과 진료 능력을 갖추어야 한다. 대학을 졸업한 치과의사가 갖추어야 할 능력들은 이미 UDMM 자체의 학습목표에 설정되어 있으나 1997년 ASEAN에 가입한 미얀마는 학생들의 전반적인 역량강화를 위한 성과기반 커리큘럼 재조정의 필요성을 인식하고 있다. 성과가 교육의 목적이 될 수 있도록 하여야 하며, 커리큘럼은 성과 달성이 가능하도록 학생들에게 제공되는 교육 내용의 틀이 되어야 하는데 당면한 여러 가지 어려움 때문에 임상실습 중심의 수업 진행이 커리큘럼대로 진행되

고 있지 않다. 따라서 현재의 교과목·교수 중심의 교육과정 구성 패러다임을 역량 중심으로 전환하고, 임상 표현 중심의 성과 바탕 교육과정 설계 및 교과목 구성을 꾀하고자 한다. 구체적인 지표로 임상전단계 실습의 목적은 환자 진료 이전에 치과용 치료 기구 및 재료를 능숙하게 사용하여 실제 환자 치료 시 능숙하고 완벽한 치료가 가능하도록 한다는 성과 목표를 세우고 학생들이 이러한 역량을 지닐 수 있도록 커리큘럼을 구성해야 한다. 따라서 본 연구에서 UDMM에 실시한 디지털 치의학교육의 성과에 대한 평가 결과는 후속 실습교육 프로그램 적용 시 적절한 수준의 목표 설정과 평가를 위한 지표 개발 및 커리큘럼 재구성에 활용될 때에 더욱 의미가 있을 것이다.

1, 2차 교육에서 모두 교육 종료 후 실습 기기 사용의 지속성과 기기 접근성에 대한 교육 참가자들의 요구가 컸는데 특히 기술 지원의 측면으로는 지속적인 지원에 대한 필요성에 대한 언급이 있었다. 이에 대한 방안으로는 온라인을 이용한 원거리 교육을 제시할 수 있다. 원거리 교육의 대안으로서 온라인 학습도 진료실에서의 실습이나 강의실에서의 수업만큼 유용하게 사용될 수 있으며 고전적인 방식의 교육에서 만큼 학생들의 집중도를 기대할 수 있다⁶⁷⁾.

개발도상국 지역에서 이루어지는 국제개발협력 활동에서는 문화적, 경제적, 언어적 제약에 의해 활동 효과에 제한이 생길 수 있다.

문화적 측면에서 볼 때 미얀마와 같이 사회적 위계에 높은 가치를 부여하는 동남아시아 사회에서⁶⁸⁾ 높은 위계에 있는 사람의 일차 선별을 거친 사람들에게만 지원 기회가 부여되어 다양한 교육 참가 대상자의 범주를 축소시키는 결과를 야기하였을 수도 있다. 한정된 교육 시간과 교육 횟수 때문에 충분한 역량과 잠재력을 갖춘 지원자에게 기회가 주어지지 않았을 가능성을 간과할 수 없는 것이다. 본 실습교육의 효율성 평가에서는 성과기반 평가의 관점으로 보았

을 때 매우 높은 수준의 만족도를 확인할 수 있었으나 이 또한 문화적 관점에서도 고려해 보아야 한다. 설문 응답 과정에서 피교육자가 실습교육의 긍정적 측면에 대해 과장되게 응답했을 수도 있는데 실제 개발도상국 대상의 기존 연구에서 교육 프로그램 참가자들이 과도하게 예의를 지키거나 상급자를 의식하는 경향으로 프로그램 자체의 만족도나 효과성이 과대평가될 수 있음이 지적되었다⁶⁹⁾.

경제적 측면으로는 재원의 부족이 가장 많이 언급되었으며 개도국에서 교육에 투입될 수 있는 자원 부족은 이전의 연구에서도 꾸준히 제기되었다^{70,71)}. 가장 중요한 것은 교육 참가자의 입장에서 디지털 장비에 대한 접근성의 문제로 이를 이용한 실습교육이 일회성 참여에 그칠 우려가 있다는 점이다. 후속 지원이 결여된 일시적, 단기 프로그램은 그 효과가 지속되기 어렵다⁷²⁾. 이러한 한계를 극복하기 위해서 온라인을 기반으로 한 지속적인 피드백을 제공해야 하고, 지원한 디지털 장비들에 대한 관리와 유지보수가 이루어져야 하며, 학술 교류 및 공동 연구가 수행되어야 할 것이다.

결 론

본 연구는 UDMM의 자체 교육역량 강화와 미얀마 치과의료 분야의 전반적인 수준 향상을 목적으로 디지털 치의학교육이 보건·교육 분야의 국제개발협력 방안으로서 미치는 효과를 확인하였다. UDMM의 학생, 강사와 치과기공사를 대상으로 3차원프린터, 구강스캐너, 모형스캐너와 보철물 디자인을 위한 소프트웨어 사용 실습교육을 실시하고 교육 전·후의 설문조사 결과와 그룹면담을 분석한 결과 피교육자들 중 특히 치과대학교 강사 그룹이 본 실습교육 후 디지털 치의학에 대한 지식과 기술이 향상되었다고 자가평가하였으며 UDMM에 디지털 치과의료 장비를 이용한 수업이 신설되는 것이 매우 필요하고 미얀마어로 제작된 실습지침서가 절실하다고 응답하였다. 여러 제약이 있음에도 불구하고 교육 종료 후 3개월이 되는 시점에도 실습교육에 참여했던 치과대학교 강사 중 일부가 UDMM의 학부 학생 교육과 석사과정 학생의 연구 지도에 구강스캐너를 활용하고 있음을 확인하였다. 따라서 UDMM에서 디지털 치과의료 장비 실습을 통한 치의학교육의 실효성이 매우 높은 것을 확인하였고, 이러한 활동은 UDMM의 학생 교육역량을 강화하여 재학생 및 졸업생의 환자 치료 능력을 향상시키고 나아가 미얀마의 국민 구강보건 수준도 개선할 수 있을 것으로 기대되어 국제개발협력 방안으로서의 그 효과가 우수하다는 결론을 얻었다. 구강스캐너, 모형스캐너뿐만 아니라 콘빔CT 등 다양한 디지털 치과의료 장비를 포함한 물적 자원의 지원을 확대하여 UDMM의 임상전단계 실습교육을 더욱 활성화시키고, 디지털 치의학 관련 교과목의 신설과 교수, 강사진의 심화 교육, 온라인 교육 등 인적 자원에 대한 장기적인 지원을 계속하여 UDMM의 지속적인 치의학교육 발전을 이끌어 내야 한다.

참고문헌

1. Health at a glance 2019. OECD indicators, OECD Publishing, Paris. [Internet]. OECD statistics [cited 2020 May 20]. Available from: <https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>.
2. What is Official Development Assistance (ODA)? OECD 2019. <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-standards/official-development-assistance.htm>
3. Development finance data. OECD 2019. [Internet]. OECD [cited 2020 May 20]. Available from: <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-standards/official-development-assistance.htm>
4. International Development Cooperation Application guide. KOTRA자료 19-044, Korea Trade-Investment Promotion Agency 2019. ISBN: 979-11-6097-845-2(93320), 979-11-6097-862-9(95320)(PDF)
5. 2019년도 외교부 ODA 통계 설명자료. 외교부 2020. http://www.mofa.go.kr/www/brd/m_4080/view.do?seq=370143
6. 권을, 김한성, 박복영, 황주성, 홍수연. 우리나라 대외원조의 선진화 방안. 대외경제정책연구원 2006.
7. 임소영. 개발도상국 개발협력에 대한 기후변화 통합화 방안 및 방글라데시의 적용사례. 환경정책 2011; 19(3): 25-60.
8. Burdick WP, Morahan PS, Norcini JJ. Capacity building in medical education and health outcomes in developing countries-the missing link. Educ Health (Abingdon) 2007; 20(3): 65.
9. 장지순. 교육 분야 국제협력 현황분석 및 전략적 대응방안 연구, 2014 정책과제. 서울대학교 국제개발협력센터 2015.
10. AUN/SEED-Net annual report 2018-2019. [Internet]. AUN/SEED-Net [cited 2020 May 20]. Available from: <https://seed-net.org/wp-content/themes/Avada/E-BOOK/AUNSEED-Annual2018-2019/index.html#p=1>

11. ODA 통계. 한국수출입은행. [Internet]. [cited 2020 May 20]. Available from: <https://stats.koreaexim.go.kr/odastats.html>
12. Multi dimensional review of myanmar. OECD publishing. [cited 2020 May 20] DOI:<https://dx.doi.org/10.1787/9789264202085-en>. Available from:https://read.oecd-ilibrary.org/development/multi-dimensional-review-of-myanmar_9789264202085-en#page2
13. 이창재, 방호경, 이진이, 정창구, 박형원, 김태완, 정재완, 김설주. 개발협력 전략연구: 미얀마 인프라사업을 중심으로. KDI 한국개발연구원 2017
14. National Education Strategic Plan 2016-21. [Internet]. The Government of the Republic of the Union of Myanmar. [cited 2020 May 20]. Available from: https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/planipolis/files/ressources/myanmar_nesp-english.pdf
15. Divyesh Ubale RV, Uddanwadiker. Latest trends in Digital Dentistry : A Review. Int J S Res Sci Engg Tech 2018 May-June; 4(8): 533-539.
16. E Dianne Rekow. Digital dentistry-The new state of the art-Is it disruptive or destructive? Dent Mater 2020 Jan; 36(1): 9-24.
17. The history of CAD. [Internet]. [cited 2020 May 20]. Available from: <http://mbinfo.mbdesign.net/CAD1960.htm>.
18. James K, Edward B Corrales. Innovation in Dentistry-CAD/CAM Restorative Procedures. [Internet]. [cited 2020 Jun 8]. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/f80e/de5fc034b50afe972b7b7e15435108c7c8d5.pdf>
19. Taiseer A Sulaiman. Materials in digital dentistry-A review. J Esthet Restor Dent 2020; 32(2): 171-181. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jerd.12566>
20. F Mangano, A Gandolfi, G Luongo, S Logozzo. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. BMC Oral Health 2017; 17: 149.
21. AG Gabor, C Zaharia, AT Stan, AM Gavrilovici, ML Negruțiu, C Sinescu. Digital Dentistry-Digital Impression And

- CAD/CAM System Applications. *Journal of Interdisciplinary Medicine* 2017; 2(1): 54-57. DOI 10.1515/jim-2017-0033
22. Wendy A Clark, I Duqum, BJ Kowalski. The digitally replicated denture technique: A case report. *J Esthet Restor Dent* 2018; 1-6.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jerd.12447>
 23. Oen KT, Veitz-Keenan A, Spivakovsky S, Wong YJ, Bakarman E, Yip J. CAD/CAM versus traditional indirect methods in the fabrication of inlays, onlays, and crowns (Protocol). *The Cochrane Collaboration. Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; 4: Art. No.: CD011063, DOI: 10.1002/14651858.CD011063.
 24. M Kanazawa, M Inokoshi, S Minakuchi, N Ohbayashi. Trial of a CAD/CAM system for fabricating complete dentures. *Dent Mater J* 2011; 30(1): 93 - 96.
<https://www.researchgate.net/publication/49799927>
 25. F Mangano, U Hauschild, G Veronesi, M Imburgia, C Mangano, O Admakin. Trueness and precision of 5 intraoral scanners in the impressions of single and multiple implants: a comparative in vitro study. *BMC Oral Health* 2019; 19: 101.
<https://doi.org/10.1186/s12903-019-0792-7>
 26. EE Aung, K Maung, T Zaitsu, Y Kawaguchi. An Overview of Oral Health Situation and Challenges in Myanmar. *Asian Journal of Research in Medicine and Medical Science* 2018; 1(1): 1-10. Article no. AJRMMS.65.
 27. Maw K. Profile of oral health in school health programmes of Myanmar. *Myanmar Dent J* 2004; 5(2): 15-19.
 28. 미얀마 개황. 주미얀마 한국대사관, 2019. [Internet]. [cited 2020 May 20]. Available from:
http://www.mofa.go.kr/www/brd/m_4099/view.do?seq=367594&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm=&page=2
 29. International Monetary Fund: IMF Staff Completes 2019 Article IV Visit to Myanmar, 2019. [Internet]. [cited 2020 May

- 21]. Available from:
<https://www.imf.org/en/News/Articles/2019/12/20/pr19480-imf-staff-completes-2019-article-iv-visit-to-myanmar>
30. Ministry of Health and Sports. National Health Plan 2017–2021 Nay Pyi Taw: Ministry of Health and Sports, The Republic of the Union of Myanmar. 2016: 32.
 31. Bernabé E, Masood M, Vujicic M. The impact of out-of-pocket payments for dental care on household finances in low and middle income countries. *BMC Public Health* 2017; 17(1): 109.
 32. Benedetti G, Stauf N, Strohmenger L, Campus G, Benzian H. Political priority of oral health in Italy: An analysis of reasons for national neglect. *Int Dent J* 2015; 65(2): 89–95.
 33. Janakiram C, Sanjeevan V, Joseph J, Stauf N, Benzian H. Political priority of oral health in India: Analysis of the reasons for neglect. *J Public Health Dent* 2018; 78(2): 144–53.
 34. Department of Health: Health in Myanmar 2014. Nay Pyi Taw; ministry of health and sports. The Republic of the Union of Myanmar. 2015; 151.
 35. Thomas S. Plenty and scarcity. *Br Dent J* 2013; 214(1): 4. DOI: 10.1038/sj.bdj.2013.4
 36. Myanmar Dental Association: About MDA: Myanmar Dental Association (MDA). <http://www.mda-myanmar.org/>
 37. University of Dental Medicine, Myanmar. (Yangon). [Internet]. University of Dental Medicine, Myanmar. [cited 2020 May 20] Available from: <http://udmyangon-edu.com/>. University of Dental Medicine, Myanmar. (Mandalay). [Internet]. University of Dental Medicine, Myanmar. [cited 2020 May 20] Available from: <http://udmmandalay.gov.mm/>.
 38. Ferrinho P, Van Lerberghe W, Fronteira I, Hipolito F, Biscaia A. Dual practice in the health sector: review of the evidence. *Hum Resour Health* 2004; 2(1): 14.
 39. Hpoo P. Providing wider oral health care. *Myanmar Dent J* 2005; 6(1): 1–2.
 40. Omar M, Gerein N, Tarin E, Butcher C, Pearson S, Heidari G. Training evaluation: a case study of training Iranian health

- managers. *Hum Resour Health* 2009; 7: 20.
41. 이상학. 라오스 치의학 역량 강화를 위한 국제 협력개발 지원 연구. 서울대학교 치의학대학원 박사학위 논문, 2020.
 42. 이유미, 이승표. 라오스 보건과학대학교 국제협력개발 경험. *Korean J Oral Anatomy* 2018; 39(1): 73-82.
 43. Steinert Y. Faculty development: From workshops to communities of practice. *Med Teach* 2010; 32(5): 425-428.
 44. Steinert Y. Staff development for clinical teachers. *Clin Teach* 2005; 2(2): 104-110.
 45. Cook DA. Twelve tips for evaluating educational programs. *Med Teach* 2010; 32(4): 296-301.
 46. Steinert Y, McLeod PJ, Boillat M, Meterissian S, Elizov M, Macdonald ME. Faculty development: a 'field of dreams'? *Med Educ* 2009; 43(1): 42-49.
 47. Steinert Y, Macdonald ME, Boillat M, Elizov M, Meterissian S, Razack S, Ouellet MN, McLeod PJ. Faculty development: if you build it, they will come. *Med Educ* 2010; 44(9): 900-907.
 48. Steinert Y, Mann K, Anderson B, Barnett BM, Centeno A, Naismith L, Prideaux D, Spencer J, Tullo E, Viggiano T, Ward H, Dolmans D. A systematic review of faculty development initiatives designed to enhance teaching effectiveness: A 10-year update: BEME Guide No. 40. *Med Teach* 2016; 38(8): 769-786.
 49. Grossman R, Salas E. The transfer of training: what really matters. *Int J Train Dev* 2011; 15(2): 103-120.
 50. Kanter SL. International collaborations between medical schools: what are the benefits and risks? *Acad Med* 2010; 85(10): 1547-1548.
 51. Guo Y, Sippola E, Feng X, Dong Z, Wang D, Moyer CA, Stern DT. International medical school faculty development: the results of a needs assessment survey among medical educators in China. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2009; 14(1): 91-102.
 52. 김경훈, 선정연. OECD 통계로 본 한국 의료의 질 수준과 정책적 함의. 정책동향, 건강보험심사평가원 2018; 12(4): 45-59.

53. 신진호. 중국문화의 세계화 전략-공자학원(Confucius Institute)을 중심으로. 중국지식네트워크, 국민대학교 중국지식네트워크 2016; 7: 109-146.
54. 박기찬, 남두우, 민정웅, 백정하, 박균열. 교육 한류 수출의 전략과 과제, 인하대학교 산학협력단 2013.
55. 최정윤, 김미란. 고등교육 국제화 지표 및 지수 개발 연구. 한국교육개발원 2007.
56. 박소영, 이석희, 이찬희, 신호숙, 권을, 최영렬. 아시아개발도상국가와의 중장기-권역별 교육협력방안 연구. 한국교육개발원 2009.
57. Yupin Songpaisan. Caries control throughout life in Asia. International Dental Conference on “Caries Control throughout life in Asia”; 2013.
58. Bennell P, Akyeampong K. Teacher Motivation in Sub-Saharan Africa and South Asia. Department for International development (DFID) London, 2007.
59. Bennell P. Teacher motivation and incentives in sub-Saharan Africa and Asia. Knowledge and Skills for Development, Brighton. 2004.
60. Firestone W. Teacher evaluation policy and conflicting theories of motivation. Educ Res 2014; 43(2): 100-107.
61. ME Donaldson, CC Gadbury-Amyot, SS Khajotia, A Nattestad, NS Norton, LA Zubiaurre, SP Turner. Dental Education in a Flat World: Advocating for Increased Global Collaboration and Standardization. J Dent Educ 2008; 72(4): 408-421. <http://www.researchgate.net/publication/5470533>
62. Pack AR. Dental services and needs in developing countries. Int Dent J 2008; 48: 239-47.
63. Đức Sỹ Minh Hồ, Chính Đắc Bảo Nguyễn, Hương Mỹ Lê, Vo Phi Hieu, Peter Le, Russell Haywood Taylor A. Global Teaching Initiative Improving Vietnamese Dental Student Training Research. JGH 2018. Editorial Board 1-8. <https://www.printfriendly.com/p/g/vzH62E>
64. Cook DA, Bordage G, Schmidt HG. Description, justification and clarification: a framework for classifying the purposes of

- research in medical education. *Med Educ* 2008; 42(2): 128-133.
65. 김도환. 성과지향과 과정지향 연구에 기반한 국제 교수개발 프로그램의 운영과 평가 방안 개발. 서울대학교 의학대학원 박사학위 논문, 2018.
 66. Frye AW, Hemmer PA. Program evaluation models and related theories. AMEE guide no. 67. *Med Teach* 2012; 34(5): e288-299.
 67. Z Chen, Matthew Guthrie. Measuring the Effectiveness of Learning Resources Via Student Interaction with Online Learning Modules.
<https://www.researchgate.net/publication/331888187>, 2019.
 68. Joy S, Kolb DA. Are there cultural differences in learning style? *Int J Intercult Relat* 2009; 33(1): 69-85.
 69. Ridde V, Fournier P, Banza B, Tourigny C, Ouedraogo D. Programme evaluation training for health professionals in francophone Africa: process, competence acquisition and use. *Hum Resour Health* 2009; 7: 3.
 70. Burdick WP, Diserens D, Friedman SR, Morahan PS, Kalishman S, Eklund MA, Mennin S, Norcini JJ. Measuring the effects of an international health professions faculty development fellowship: the FAIMER Institute. *Med Teach* 2010; 32(5): 414-421.
 71. Kolars JC, Cahill K, Donkor P, Kaaya E, Lawson A, Serwadda D, Sewankambo NK. Perspective: partnering for medical education in Sub-Saharan Africa: seeking the evidence for effective collaborations. *Acad Med* 2012; 87(2): 216-220.
 72. Cannon R, Hore T. The long-term effects of 'one-shot' professional development courses: An Indonesian case study. *Int J Acad Dev* 1997; 2(1): 35-425.
 73. Gaff JC. Toward faculty renewal. San Francisco, CA: Jossey-Bass. 1975.

Abstract

Effects of digital dentistry as an international development cooperation plan for the improvement of dental education in University of Dental Medicine, Mandalay, Myanmar

Yoomee Lee

Department of Dental Science

Head and Neck Anatomy and Imaging Science

Graduate School, Seoul National University

(Directed by Professor, Seung-Pyo Lee, DDS, MSD, Ph.D.)

Objectives: Republic of Korea was elected in 2019 as vice-chair country in Development Assistance Committee (DAC) in Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) and has been commonly acknowledged as the exemplary model of

recipient of the international aid that turned into a major donor. Education, especially, has so largely contributed to the rapid growth of the country, which lead to the hosting of World Education Forum (WEF) in 2015 organized by United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and to the sharing of the development and growth experience through education with the global community.

International development cooperation is the global efforts to close the gap between the developed and the developing countries, between the developing countries, or within the developing country. It also tries to tackle the poverty in developing countries, thereby, to protect the human right. In international development cooperation, aid to the social sector including education and health care, is considered to be the most anticipated project to strengthen the capacity of developing countries.

Myanmar, which is in the early industrialization stage after the establishment of the new government in 2011, has made education, health care, and vocational training a key element of social development, but its development is relatively weak in the field of dentistry and dental education, including dental care, compared to the medical field.

Meanwhile, in the field of dentistry, traditional dental treatment methods are changing due to the development of digital dental equipments. Oral scanners and cone beam computed tomography (CBCT) in dental clinics, or model scanners, 3-dimensional printers, and computer-aided design/computer-aided

manufacturing (CAD/CAM) in dental laboratories has dramatically shortened the treatment time and the dental lab production time and reduced the number of visits of patients. So the application of these digital equipments in dental clinics and labs is gradually expanding.

Therefore, the purpose of this study is to apply various types of digital dental equipments in education and hands-on practice to various members of the Mandalay Dental University in Myanmar and to evaluate changes before and after training to find out whether digital dentistry is beneficial as an international development cooperation plan.

Methods: During 5 weeks in August 2019 and February 2020 in University of Dental Medicine, Mandalay (UDMM), Myanmar, students and staffs (instructors and dental technicians) of the dental department had been taught how to use 3D printers (Raydent Studio 600, Ray Co., Ltd., Korea), oral scanners (Medit i500, Medit Korea, Korea), and model scanners (Medit T500, Medit Korea, Korea), and to design dental prosthesis using EXO CAD (EXO CAD & Collab, Medit Korea, Korea) with hands-on practices.

Total of 151 subjects consisted of 50 dental university instructors, 3 dental technicians, and 98 dental university students. Among the subjects, 98 dental university students underwent questionnaire surveys before and after the training. And 50 dental university instructors and 3 dental technicians were interviewed after the practical training with questionnaires

on the use of digital dental equipments to the UDMM training course, and in particular, practised to teach each other how to use the equipments and programs.

Results : As a result of the students' questionnaires conducted after the training following the educator's demonstration, the scores were improved in comparing the results before the education of dental treatment and the making process of dental prosthesis using digital equipments. The subjects who participated in the education self-evaluated that the overall dental treatment and prosthesis producing ability using digital equipments were improved after the training. The university instructors and dental technicians, especially, acknowledged the effectiveness of digital dentistry equipments in the education of dental university.

Conclusions : In this study, the use of digital dentistry equipments in UDMM was highly effective that it is expected to contribute to strengthening the capacity of dental education in UDMM and furthermore to improve the national oral health care condition in Myanmar. Therefore, it is necessary to increase the international development cooperation in dental education using various digital dentistry equipments such as oral scanners, model scanners and cone beam computed tomography. In addition, followed by the establishment of digital dentistry subjects with consecutive education and training of staffs, UDMM will achieve the continuous improvement in dental education in Myanmar.

Key Words : Digital dentistry, International Development Cooperation, Dental Education, Instructional development, University of Dental Medicine, Mandalay, Myanmar

Student Number : 2009-23601