

공적개발원조(ODA)의 효과적인 의료기기 운영관리를 위한 교육훈련방안: 베트남을 중심으로.

(Effective Education and Training method for Operations Management of Medical Equipment of Official Development Assistance(ODA): focusing on Vietnam)

박 관 재¹⁾, 이 돈 희^{2)*}
(Kwanjae Park and DonHee Lee)

요약 코로나 19 팬데믹으로 인하여 보건의료분야 공적개발원조(ODA)의 중요성이 강조되고 있다. ODA 사업으로 지원된 의료기기의 운영관리, 유지보수에 대한 사후관리, 이를 실현하기 위한 직종별 차별화된 교육훈련 제공이 필요하다. 본 연구에서는 효과적인 의료기기 사후관리, 운영관리를 위해 직종(사용자와 유지보수자)간 교육훈련 성취도의 차이분석을 t-test 검증을 통해 분석하였다. 분석결과, 의료기기 사용자와 유지보수자 간 증점관리 대상 의료기기 6종류의 사용법과 관리방법(Q5), 각 의료기기의 사용 매뉴얼 이해(Q6)에서는 집단 간 차이가 있는 것으로 분석되었지만, 교육의 필요성, 목적, 강사에 대한 만족도 및 직종 간 커뮤니케이션의 필요성에서는 차이가 없는 것으로 분석되었다.

핵심주제어: 공적개발원조(ODA), 유무상연계, 의료기기 유지보수, 교육훈련, 의료기기 사용자, 의료기기 유지보수자

Abstract Under the COVID-19 pandemic, the importance of Official Development Assistance(ODA) in health and medical service is emphasized more. The number of cases is expected to increase in the future. Therefore, it is necessary to provide differentiated education and training for each type of occupation as a follow-up to realize the operations management and maintenance of medical equipment supported by the ODA project. In this study, for an effective follow-up and operations management of medical equipment supported by the ODA project, the differences in educational training achievement between users and maintainers were analyzed through a t-test. As a result of this study, there were significant differences between users and maintainers of medical equipment in use and manage six types of priority management target medical equipment(Q5) and an instruction manual understanding of medical equipment(Q6). However, there was no difference in the need and purpose of education and training, satisfaction with an instructor, and the need for cross-professional communication.

Keywords: Official development assistance, Blending Loans and Grants, Medical equipment maintenance, Education and training, User and maintainer of medical equipment

* Corresponding Author: dhlee04@inha.ac.kr
Manuscript received July 14 2022 / revised August
04, 2022 / accepted August 07, 2022

1) 인하대학교 보건대학원, 제1저자
2) 인하대학교 경영학과, 교신저자

1. 서론

코로나-19 팬데믹이 장기간 지속되면서 경제 및 사회 전반에 미친 파급효과로 국내뿐만 아니라 국제사회의 양극화 또한 심화되면서 인구공동 번영의 토대가 위협받고 있다(Tian, 2021). 국가별 빈부격차로 인해 백신 공급의 불평등이 야기되었고, 코로나-19 중증환자를 치료할 의료진 및 의료시설 등 방역 역량의 차이가 발생하면서 경제 회복의 격차도 발생하고 있다. 이러한 관점에서 국제 공조 및 협력의 필요성은 더욱 증대되고 있다.

UN 헌장에 따르면 “건강권은 인류의 존엄한 가치이며 누구나 건강한 삶을 누릴 권리가 있다”라고 명시되어 있다. 이를 위해 주요 선진국은 국제기구, 개별 혹은 국가별 공동체를 중심으로 각종 국제개발협력 정책 및 제도를 운영하여 개발도상국을 지원하고 있으며, 인류의 건강권을 포함한 공존공영의 가치를 추구하고 있다. 대표적인 국제개발협력 방법 중 하나가 공적개발원조(Official Development Assistance: ODA) 사업이다(The Government of the Republic of Korea, 2022).

ODA 사업의 최신 기조와 키워드는 ‘보건의료 부문 강화’와 ‘기후변화 대응’으로 대변될 수 있으며 이를 위해 최근 개발도상국의 그린(녹색) 성장에 도움을 줄 수 있는 원조의 비중이 늘어나고 있다. 우리나라 역시 2014년 14%에서 2020년에는 30%로 그 지원 규모가 성장하고 있다(Lee, 2014).

ODA 사업에 참여하고 있는 29개 개발원조그룹 회원국의 총 공적개발원조 금액은 2020년 기준 1,620억 달러(2019년 대비 3.5% 증가) 규모인데, 미국(355억 달러) 1위, 독일(284억 달러) 2위, 영국(141억 달러) 3위, 일본(163억 달러) 4위이며, 우리나라는(22.5억 달러) 회원국 중 16위를 차지하였다. 이는 앞으로 ODA 사업 확대의 필요성을 간접적으로 설명해 주는 지표라 할 수 있다(The Government of the Republic of Korea, 2022).

우리나라는 현재 교육훈련, 인프라, 에너지, 산업 등 다양한 분야에서 ODA 사업을 활발하

게 추진하고 있으며, 그 규모는 계속 확대될 계획이다(The Government of the Republic of Korea, 2022). 특히 보건의료 분야의 ODA 사업은 병원건립, 의료인력에 대한 교육훈련, 의료기기 및 유지보수 지원 등의 형태로 진행되고 있다. 보건의료 분야 ODA 사업 중 특히 의료기기 지원 사업은 보건의료 분야에서 빼놓을 수 없는 중요한 사업이다(Choi, 2017). 환자의 질병을 진단하고 치료하는 데 있어서 의사, 간호사, 의료기사 등의 인적 역량은 매우 중요한 자원이다. 또한, 질병의 유·무/경·중을 판단 할 수 있게 근거를 제공하고 직·간접적 침습을 통해 질병을 치료하는 데 사용되는 의료기기와 같은 물적 자원 역시 중요하며 인력역량과 물적 자원이 유기적으로 작동하지 않으면 아무리 뛰어난 의사라도 쉽게 질병을 진단하여 진료 서비스를 제공하는 데 어려움을 겪게 된다. 이러한 의료기기는 일반기기와 다르게 운용과 지원과정에서 전문성과 체계성이 필요하므로 지원 계획단계에서부터 사후관리단계까지 세심한 설계가 필요하다(Choi, 2017).

그러나 안타깝게도 대부분의 개발도상국가에 ODA 자금으로 유상(Loan) 혹은 무상(Grant)으로 원조된 의료기기들이 지원된 이후 운영 및 인력상의 문제 등으로 제대로 활용되지 못하고 있다. 이에 한국 정부는 한국국제보건의료재단(KOFIH), 한국국제협력단(KOICA) 등 ODA 무상원조 기관들로 하여금 기존 유상 혹은 무상으로 의료기기가 지원된 베트남, 에티오피아, 모잠비크, 케냐, 네팔, 페루, 볼리비아 등을 대상으로 의료기기 유지보수 및 관리 운영에 관한 컨설팅, 의료기기 기술인력 연수사업 등의 무상원조 사업을 발굴하고 추진하여 지원된 의료기기의 활용도를 높이기 위한 노력을 꾸준히 추진하고 있다(The Government of the Republic of Korea, 2022).

현재 우리나라가 ODA 무상원조사업으로 개발도상국에 제공하고 있는 의료기기 유지보수 역량 강화 사업은 크게 컨설팅 사업과 교육훈련 사업으로 나눌 수 있다(KOFIH, 2020). 먼저 컨설팅 사업은 1)이해관계자들의 인식제고, 2)의료기기 사용자 및 유지보수자(의공기사)에 대한

교육훈련, 3)고장부품 및 소모품의 원활한 수급 지원 및 자문 등으로 구성된다. 두 번째 교육훈련 사업은 1)수원국의 기술 인력에 대한 초청연수, 2)한국전문가들의 현지 방문 연수를 통한 기술적 역량을 강화해 주는 것을 주요 내용으로 한다(Kim, 2017). 두 사업에 공통으로 포함된 교육훈련은 의료기기 유지보수 역량 강화에 있어 매우 중요한 요인으로 볼 수 있다.

교육훈련 대상자는 의료기기를 사용하는 의사, 간호사, 의료기사 등의 사용자와 의료기기를 수리하고 점검하는 유지보수자(의공기사)로 나눌 수 있다. 의료기기의 활용도는 의료기기가 고장 없이 잘 운용되고 있음을 측정하는 지표이므로 의료기기의 활용도는 의료기기 사용자와 유지보수자의 의료기기 사용에 대한 이해도, 매뉴얼 숙지 여부, 고장 시 조치 방법 인지, 예방/일상점검의 이해 및 실시 여부 등에 따라 좌우될 수 있다(KOFIH, 2017). 그러므로 의료기기의 활용도 향상을 위해서는 의료기기 사용자와 유지보수자 모두 기기 사용에 능력 및 커뮤니케이션과 같은 역량이 강화되어야 한다.

의료기기 고장원인의 70% 정도가 사용자의 조작 미숙과 조작 오류에서 기인된다(Bogner et al., 1994). 특히 의료기기 사용 오작동 및 사용자의 정신적 스트레스는 업무효율성을 낮출 수 있어, 사용자의 능력을 높일 수 있는 방안이 필요하다(Lee, 2008). 이를 위해 최근에는 사용자의 조작 미숙과 오류를 줄이기 위해 시스템 기반의 소프트웨어 강화 정책을 추진하고 있으며, 사용자의 교육훈련을 강화하고 있다(Park and Yang, 2007). 의료기기 사용자에 대한 관련 교육훈련 강화는 의료기기의 고장률을 낮출 수 있고 결과적으로 의료기기의 활용성을 향상시킬 수 있다. 의료기기 유지보수자 측면에서는 보유 장비의 장비이력, 고장이력, 개별 기기들에 대한 수리역량을 강화하여 장비의 가동률(활용도)을 높일 수 있다. 그러므로 의료기기의 운영관리 역량 제고를 위해서는 의료기기 사용자와 유지보수자 관점에서 요구되는 각각의 역량을 강화해야 한다. 개개인에게 요구되는 역량은 직간접적인 교육훈련을 통해 가능하며, 개인의 업무성과를 높이기 위한 전문적인 지식 및 경험 등은

업무성취도를 높일 수 있다. 즉, 의료기기 사용(운영) 및 관리에 관한 지식 등은 의료기기 활용도를 향상시키는데 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Yoon, 2017).

따라서 특정 국가에서 지원된 의료기기의 활용도를 높이기 위해서는 공여국에서 제공한 교육훈련이 의료기기 사용자와 유지보수자의 교육성취도에는 어떠한 영향을 미치고 있는지, 의료기기 사용자와 유지보수자의 교육성취도에 각각 어떠한 영향을 미치고 있는지에 대해 분석할 필요성이 있다. 특히 의료기기 사용자-유지보수자(집단) 간 차이분석을 통해 의료기기 교육훈련의 효과성에 영향을 미치는 요인을 분석하여 효과적인 교육훈련 방안을 모색할 필요성이 있다.

ODA의 일환으로 진행된 의료기기 지원사업과 관련된 선행연구는 사업전반을 다루거나 정책적인 측면에서의 연구(Choi, 2017), 의료기기 관리 교육의 필요성 또는 의료기기 교육훈련의 의미에 관한 연구가 진행되었고(Choi, 2014), ODA 사업의 방향과 환경평가연구(Lee, 2014), 전자정부 ODA 사업에 대한 진단(Lee et al., 2013), 개발도상국 의료인력(의사, 간호사, 의공기사)에 대한 교육 효과성 분석(Kim, 2017), ODA 사업 투자결정 요인(Sohn et al., 2011), 협력사업 추진방안(Ko et al., 2010) 등의 연구가 진행되었다. 또한 의료기기 교육의 질적 연구(Yoon, 2017)가 수행되었으나 의료기기 유지보수자(의공기사)에만 초점을 맞춰 연구가 수행되었다. 반면 수원국의 의료기기 사용자-유지보수자간 직종 간 차이분석을 통한 교육훈련의 효율성 향상을 위한 연구는 매우 미흡한 상황이다.

본 연구에서는 베트남의 무상원조 의료기기 컨설팅 사업 사례를 중심으로 첫째, 의료기기 사용자와 유지보수자 간 제공된 교육훈련의 기회가 교육성취도에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 집단 간 분석을 하고, 둘째, 교육성취도가 의료기기 활용도 제고에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보고자 한다. 이를 통해 의료기기 운영관리 사업의 효과적인 교육훈련 방안을 위한 기초자료 및 정책적인 시사점을 도출하고자 한다.

본 연구결과는 수원국에 유상 혹은 무상으로 지원되는 의료기기의 활용도를 높이기 위한 방안을 공여국(지원국)에서 모색하고자 할 경우 활용될 수 있으며, 이와 유사한 사후관리 무상원조 사업 등에서 투입자원 및 의료기기 등에 대한 효율성을 향상하기 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

2. 이론적 배경

2.1 공적개발원조(ODA)

경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development: OECD)의 산하 개발원조위원회(Development Assistance Committee: DAC)에서는 ODA의 개념을 “중앙과 지방정부 그리고 공공기관이나 이를 집행하는 기관이 개발도상국과 국제기구에 지원한 자금의 흐름”이라 정의하고 있다(Kim, 2017). ODA의 지원 방법으로는 크게 양자간, 다자간으로 나눌 수 있으며 ODA의 지원 형태는 크게 자금의 성격에 따라 유상원조와 무상원조로 나뉘며, 세부적으로는 프로젝트, 연수사업, 개발컨설팅, 봉사단 파견, 민관 협력, 기술지원 등으로 나뉜다(OECD, 2012). ODA의 지원 분야는 교통, 보건, 교육, 농림 수산, 수자원 및 위생, 공공행정, 인도적 지원, 에너지, 환경, 산업, 통신 등 다양하다. 특히 ODA 지원 분야 중 보건, 수자원 및 위생 분야는 인류의 건강권을 추구하는 데 필요한 지원 분야이며, 최근 코로나-19 팬데믹 상황으로 그 중요성이 더욱 증대되고 있다(The Government of the Republic of Korea, 2022).

원조를 제공하는 국가를 공여국 또는 지원국(다른 국가의 이익이나 혜택 등을 위해 돕는 국가)이라 하며, 원조를 받는 국가를 수혜국 또는 수원국(다른 국가로부터 혜택을 받는 국가)이라 한다. 우리나라는 한국전쟁 후 1950년대부터 1990년대까지 ODA의 수혜국(수원국) 지위에 있다가 1995년 세계은행의 차관 졸업국이 되었으며, 2000년에는 DAC 수원국 리스트에서도 제외되었다. 또한 2010년에 OECD DAC에 가입하여

이제는 지원국(공여국)으로서 활발히 활동하고 있으며 최근에는 UN(United Nation)에서 추구하는 지속가능발전 목표(Substantiable Development Goals) 달성에 기여하는 것을 주요 목표로 ODA 사업을 추진하고 있다(The Government of the Republic of Korea, 2021).

특히 2022년도 우리나라 보건의료 분야의 ODA 주요 전략은 우선 보건의료 분야의 예산 증대(2022년 보건의료 분야 ODA 예산은 전년 대비 37%가 증가한 4,584억 원)이며, 두 번째로는 유상원조와 무상원조간 유무상연계 사업의 강화에 두고 있다(The Government of the Republic of Korea, 2022). 유상원조는 개발도상국에 장기, 저리의 차관(Loan)을 제공하는 방식을 말하며, 무상원조는 무상 공여(Grant)를 방식을 말한다(The Government of the Republic of Korea, 2022). 우리나라와 세계 주요 국가는 주로 막대한 자금이 필요한 인프라, 도로, 건설 등에는 유상원조 사업을 통해 지원 활동을 지속적으로 하고 있으며, 인력에 대한 역량강화, 기술 이전 및 컨설팅 등은 무상원조를 통해 개발도상국을 지원하고 있다. 유무상연계 사업은 유상원조로 지원된 사업에 무상원조를 연계하는 방식으로 추진되며, 지속가능발전 목표(SDGs) 달성의 효과적인 방법론으로 대두되었다. 우리나라에서도 지난 2016년부터 본격적으로 ODA 사업의 유무상연계화 또는 신규 사업 발굴부터 유무상연계 모델로 사업이 추진되고 있다(The Government of the Republic of Korea, 2022).

우리나라의 ODA 유상원조로 2004년부터 2021년까지 진행된 의료기기 지원 사업은 약 27억 달러(\$)(약 2조 7천억 원) 규모(병원개선, 병원 건립사업에도 의료기기 등 총합산 규모)이다(EDCF, 2022). 그러나 의료기기 대다수는 유상원조에서 보증하는 워런티(warranty) 기간이 만료되었거나 2년 이내로 만료될 예정이다(EDCF, 2022). 그러므로 지원된 의료기기에 대한 유지보수 관련 컨설팅, 인력역량 강화의 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예측된다. 그 이유는 원조된 의료기기의 유지보수관리가 제대로 이루어지지 않아 효율적으로 활용하지 못하는 국가(예, 에티오피아)를 대상으로 의료기기 유지보

수, 관리운영에 요구되는 현지교육과 관리 매뉴얼 등을 지원하는 사업이 꾸준히 증가하고 있기 때문이다(Lim, 2014).

전 세계적 보건의료 분야의 ODA 사업에 있어 교육훈련, 인력역량 강화는 과거부터 현재까지 가장 중요한 영역으로 간주되고 있다(Kim, 2012; Lim, 2014). 선진국 및 보건의료관련 국제기구들은 우리나라와 같이 직접 ODA를 추진하는 경우보다 수원국 인력역량 강화를 위한 투자를 장기적 관점에서 추진하고 있다. 대부분의 사업 및 프로그램들은 최소 2년-10년의 주기를 가지고 학위과정, 전문 교육과정, 사전교육, 현업교육 등의 형태로 추진되고 있다. 또한 수원국 정부, 보건복지부, 산하 특수 재단 등과 공여국의 기구, 기관간 이니셔티브를 구성하여 체계적으로 관리, 운영되고 있다(Kim, 2012). 우리나라도 ODA 공여국들과의 동료평가 결과, 국제개발협력 계획에 이와 같은 장기적 관점에서의 지원을 함께 반영하고 있으나 지금까지 보건의료 분야에서는 괄목할 만한 성과를 보여주지는 못하고 있으며, 현재 진행 중인 프로젝트들이 대부분이다(The Government of the Republic of Korea, 2022).

공적개발원조에서의 의료기기 교육훈련에 관한 대표적인 선행연구 중 Choi(2017)는 케냐에 지원된 ODA 사례 연구에서 의료기기 운영능력 함양을 위해 의료기기 유지보수자의 교육훈련을 주기적으로 하여야 한다고 강조하였고, Yoon(2017)는 탄자니아의 사례에서 통합 교육의 필요성을 제안하였다. 즉, 국한된 유상원조로 의료기기 유지보수를 위한 의료기기 유지보수자, 관리자의 교육훈련이 주를 이루는 현재의 방식을 무상원조 차원에서 의료기기 교육훈련이 통합되어야 한다고 하였다. 또한 업무 매뉴얼을 핸드북화하여 쉽게 일상 업무 중에도 업무가 숙지될 수 있도록 해야 한다고 제안하였다. 위의 연구들은 ODA 사업 관련 선행연구가 매우 희박하여 연구결과 자체의 의미가 매우 높지만, 두 연구 모두 의료기기 유지보수자만으로 국한하여 연구되었기 때문에 의료기기 사용자와 의료기기 유지보수자간 직종 간 교육훈련의 효과성에 대해서는 분석하지 못하였다.

또한 두 연구 모두 사례 연구의 특성상 자료수집의 어려움으로 현장 인터뷰, 이메일 그리고 보고서에 국한되어 연구가 진행되었다는 측면에서 연구결과에 대한 한계점이 있다. 그러므로 의료기기 운영관리에 있어 기관 관리자, 유지보수자도 중요하지만, 실제 실무에서 의료기기를 자주 사용하고 접하는 비율이 높은 의료기기 사용자(의사, 간호사, 의료기사)의 교육훈련도 중요하며, 의료기기를 사용하고 유지, 관리하는 데 있어서의 어려움 및 개선점 등을 분석하여 ODA 사업으로 지원된 의료기기 등의 활용성을 높이기 위한 방안 연구도 필요하다.

특히 의료기기의 경우 사용자와 유지보수자간 긴밀한 커뮤니케이션이 중요한데, 의료기기를 사용하는 데 있어 문제가 발생했을 경우, 사용자(예, 의사, 간호사, 의료기사 등)는 유지보수자에게 의존하는 것이 일반적이다. ODA 사업이 공여국-수원국 간의 관계이고, 이 관계로부터 공여국에서 유상 혹은 무상으로 원조를 받아 의료기기 등을 설치하였다 해도 의료기기에 문제가 생겼을 경우 가장 빠른 해결 방법은 현장에서 사용자-유지보수자간 커뮤니케이션을 통한 문제 해결일 것이다. 그러나 수원국의 경우 의료기기 등을 유상 혹은 무상으로 지원받아 설치하지만, 워런티(보증) 기간 만료 등의 사유로 공여국으로부터 지속적으로 의료기기에 대한 유지보수를 받을 수 없는 단점이 있으므로 사용자 측면에서의 유지보수를 위한 역량이 필요하다. 특히 이러한 역량을 강화하기 위해서는 사용자-유지보수자 상호간 커뮤니케이션이 중요하고, 이들 간 상호작용은 업무향상을 위해 매우 중요하다(Jung et al., 2016; Lee, 2019; Rha, 2022). 비단 의료기기분야 뿐만 아니라 ODA 사업 전반에서 사업 이해 관계자들 간의 관계 및 상호작용은 매우 중요하며 Lee et al.(2013) 등은 우리나라의 우수한 정보기술(IT) 경험이 사업 관계자들 간의 커뮤니케이션에 도움을 줄 수 있으므로 수원국과 정보기술(IT) 경험을 공유하여, IT정책 전문가들의 역량을 배양할 수 있는 차원에서 ODA 사업은 매우 유용한 수단이 될 수 있다고 강조하였다.

ODA 사업은 여러국가들이 정치적, 외교적,

경제적, 인도주의적, 상호의존적 동기에 의해 추진되고 있으며(Choi, 2017; Ko et al., 2010; Sohn et al., 2011), 성공적인 ODA 사업으로 인해 얻어지는 긍정적인 가치는 다음과 같다. 첫째, 역사적, 안보적, 대외정책 등에 전략적으로 활용되어 국제사회에서의 위상을 제고하고 소프트파워 확대를 도모할 수 있다. 둘째, ODA 사업을 통해 개발도상국에 자국기업(예, 한국)이 진출할 기회를 제공하여 경제 생태계의 활성화를 도모할 수 있다. 셋째, 인도주의적 관점에서 우리나라 역시 인도주의를 따르고 실현하여 국제사회의 일원으로서의 역할을 다할 수 있다. 마지막으로, 오늘날과 같이 정보와 인구의 변동성이 높고, 지역, 국가 간 연계성이 높아지는 상황에서 한 국가에서 발생한 사건이 다른 지역 및 국가에 미치는 영향이 점점 커지고 있으므로 성공적인 ODA 사업은 공여국, 수원국 모두 생존과 번영을 유지하기 위한 국제정치학적 역학관계와 경제적 필요성에 의한 상호의존적 관계로 발전해 나갈 수 있다.

이에 반해 ODA 사업의 부정적인 요소는 자국 기업 간의 제한 경쟁과 도덕적 해이로 인해 지원되는 자원의 질 저하와 국제적인 경쟁력이 하락할 수 있어 장기적인 관점에서 바라봐야 하는 ODA 사업이 단기적이고 분절적으로 행해질 우려가 있다. 아울러 지원을 받는 수원국도 주인 의식을 가지고 지원된 자원과 자금을 효과적 활용하여 발전시켜야 하지만 수원국의 정치 부패도, 개별 사정 등에 의해 계획한 성과 목표를 달성하지 못하게 될 경우, 오히려 지원된 자원, 물자들의 처리에 추가적인 재정이 소요되는 등 부담 요소가 될 수 있다(OECD, 2012).

ODA 사업에 대한 사후관리 사업으로 의료기 교육훈련은 보건의료 분야 ODA 사업에서 중요한 역할을 담당하며 특히 직종 간 효율적인 교육훈련은 공여국, 수원국 모두에게 보건의료 발전에 있어 긍정적인 효과를 제공할 수 있다.

3. 연구방법

본 연구의 목적을 달성하고자 연구대상자들에 대한 자료 수집은 설문조사를 실시하였다. 연구대상자는 한국의 ODA 유상 원조로 의료기기 지원된 국가 중 지원된 의료기기의 보증 기간이 만료되어 사후 ODA 무상 원조 컨설팅 사업에 참여한 베트남 3개 종합병원이며, 해당 병원에 근무하는 의료기기 사용자(의사, 간호사)와 유지보수자(의공기사)를 중심으로 2021년 11월부터 2022년 2월까지 설문조사를 실시하였다.

베트남의 주요 행정구역은 우리나라의 광역자치단체 격인 ‘성 혹은 특별시’, 기초자치단체 격인 ‘현 혹은 시’로 나뉘며 각 성 혹은 특별시와 현 혹은 시 당, 각각 1개의 종합병원(7개 이상 진료과, 100병상 이상 보유)을 두는 것을 법으로 정하고 있다. 조사 대상인 3개 병원은 모두 베트남의 성급 종합병원(Provincial General Hospital- 우리나라 행정구역상 ‘도’와 유사한 단위)이고 3개 병원 모두 국·공립 의료기관이었기 때문에 의료기기 관리 조직 구성 및 의료체계는 거의 유사하였다.

2021년 11월부터 2022년 2월까지 3개 병원당 약 1.5개월간 동일한 파견전문가가 상주하여 의료기기 관리체계에 대한 컨설팅 업무를 수행하였다. 다만 A병원과 B병원은 성 산하의 종합병원이었으며, C병원은 특별시 산하의 종합병원이다. 비록 같은 성급 병원이었음에도 병상수와 규모의 차이가 있었다는 점, 컨설팅 및 교육훈련 대상의 의료기기 수와 종류가 병원마다 약간 상이하였던 점, 병원마다 의료기기 유지보수자(의공기사)의 숫자와 업무분장이 상이하였던 점, 병원 경영층과 의료기기 관리 부서장(의용공학팀장)의 개선 의지 등이 상이하였던 점 등이 3개 병원 간 차이점이다. 특히 C병원의 경우, 병원 내 핵의학실 시설과 의료기기가 중점적으로 ODA 사업으로 지원되었기 때문에 컨설팅 및 교육훈련 대상 의료기기들의 숫자와 종류가 A, B병원에 비해 차이점이 있었다. 베트남 3개 종합병원의 일반적인 특징은 다음 Table 1과 같다.

Table 1 Characteristic of Selected Hospitals

		Hospital A	Hospital B	Hospital C
Location in Vietnam		North	Northwest	Central
Number of beds		500	700	2,000
Number of medical technicians		8	5	4
Supported medical equipment		987	1,640	132
Number of samples	Users(medical staff)	68	70	69
	Maintainers	11	7	18

직종 간 교육훈련의 효과성 분석에 관한 선행 연구가 없었기 때문에 ODA 사업의 일환으로 진행된 사후컨설팅에서 교육훈련에 대한 평가를 위해 사용된 설문항목(KOFIH, 2020)과 과거 수행했던 유사사업(KOFIH, 2017)의 평가 설문항목을 기반으로 연구자가 본 연구에 맞게 재구성하였다.

의료기기 사용자와 유지보수자간 동일한 질문 문항 7개를 대상으로 설문조사를 실시하였으며 각각의 문항은 5점 척도로 하였다. 세부적인 측정항목은 Table 2와 같다. 설문지는 총 243부를 배포하여 100% 회수되었지만, 답변을 알아볼 수 없게 기재한 설문지와 설문 기간을 넘겨 제출한 설문 응답은 제외하였다. 또한 상대적으로

의료기기 유지보수자의 숫자가 적었기 때문에 의료기기 사용자의 경우 병원별로 유사한 표본이 추출될 수 있도록 임의표본 추출을 과정을 거쳐 의료기기 사용자와 유지보수자 간 30건, 총 60건(24.6%)을 본 연구에 활용하였다.

의료기기 유지보수 관련, 직종 간 교육훈련의 효과성을 검증하기 위해 설문문항에 대한 의료기기 사용자와 유지보수자간 t-test 검증을 실시하였다. 통계적 검증은 Excel과 SPSS 14.0 프로그램을 사용하였고, 통계적 유의수준(p-value)은 0.05로 하였다. 문항별, 등분산 검증(F-검증)을 먼저 수행한 후, 두 집단 간 분산의 차이가 있으면 이분산가정 t-test, 분산의 차이가 없으면 등분산가정 t-test를 수행하였다(Bae, 2012).

Table 2 Measurement Items

Qs	Questionnaires	Key factor
Q1	The education and training will be helpful for my work and the use/maintenance of medical equipment.	Work relevance and improvement
Q2	I know the purpose of education and training	Purpose of education and training
Q3	The instructor explained the contents of education and training in an easy-to-understand manner to avoid misunderstandings	Satisfaction with instructors; education and training level
Q4	I know safety management, preventive inspection, and daily inspection of medical equipment.	Educational achievement
Q5	I know how to use and manage 6 types of priority management target medical equipment.	Detailed education; knowledge improvement
Q6	I know the instruction manual understanding for the medical equipment.	Instruction manual understanding
Q7	I think cooperation between users and maintainers of medical equipment is necessary.	Cross-professional communication

4. 분석결과

등분산 검증(F-검증)결과, Q1, Q3, Q4, Q7에서 통계적으로 집단 간 분산 차이가 있는 것으로 분석되어 이분산 가정 t-test를 실시하였다. Table 3의 분석결과에 나타난 바와 같이, Q1, Q2, Q3, Q4, Q7에서 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 분석되었다.

Q5와 Q6 모두 등분산 검증(F-검증)결과, 각각 0.11과 0.14로 분산 간 차이가 없는 것을 확인하여 독립표본 t-test(등분산 가정)를 실시하였다. Q5의 경우, t-test 수행 결과 p-value 값이 0.006(유의수준 0.01)으로 사용자와 유지보수자 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 즉, 분석결과, 유지보수자 집단(M=4.733)에서 “중점관리 의료기기 6종의 사용법, 관리방법”을 사용자 집단(M=4.300)보다 더 잘 숙지하고 있다는 의미이다. 사용자 집단보다는 유지보수자 집단의 경우 실제 의료기기에 문제가 생겼을 경우 해당 문제를 해결해야 하기

때문에 사용자 집단보다는 유지보수자 집단이 더 잘 숙지하고 있다는 것으로 설명된다.

Q6의 경우, t-test 결과 p-value 값이 0.011로 나타나 유의수준 0.05에서 통계적으로 두 집단 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. Q5의 결과와 유사하게 유지보수자 집단(M=4.700)에서 “사용하는 의료장비의 사용 매뉴얼, 관리 매뉴얼”에 대해 사용자 집단(M=4.300)보다 잘 알고 있다는 의미이다. 사용자 집단은 자신이 필요로 하는 기능에 관해서만 관심이 있고, 전체적인 사용 매뉴얼이나 관리 매뉴얼에 대해서는 유지보수자 집단보다 덜 관심을 두고 있다는 것으로 해석할 수 있다.

따라서 의료기기 사용자와 의료기기 유지보수자간 중점관리 의료기기 6종의 사용법, 관리방법 인지여부와 사용하는 의료기기의 매뉴얼 인지 등에서 통계적 집단 간 유의한 차이가 있다는 것이 분석되었기 때문에 의료기기 활용의 효율성을 높이기 위해서는 각 집단에 맞는 교육훈련이 필요하다.

Table 3 Results of t-test

QuestionnaireS	Groups	Mean	Variance	P (F<=f)	sig. (p-value)
Q1 The education and training will be helpful for my work and the use/maintenance of medical equipment.	Users(N=30)	4.533	0.395	0.023	0.099
	Maintainers(N=30)	4.766	0.185		
Q2 I know the purpose of education and training	Users(N=30)	4.633	0.378	0.188	0.499
	Maintainers(N=30)	4.733	0.271		
Q3 The instructor explained the contents of education and training in an easy-to-understand manner.	Users(N=30)	4.633	0.378	0.015	0.221
	Maintainers(N=30)	4.800	0.165		
Q4 The instructor explained the contents of education and training in an easy-to-understand manner.	Users(N=30)	4.533	0.464	0.035	0.086
	Maintainers(N=30)	4.800	0.234		
Q5 I know how to use and manage 6 types of priority management target medical equipment.	Users(N=30)	4.300	0.424	0.117	0.006**
	Maintainers(N=30)	4.733	0.271		
Q6 I know the instruction manual for the medical equipment.	Users(N=30)	4.300	0.424	0.148	0.011*
	Maintainers(N=30)	4.700	0.286		
Q7 I think cooperation between users and maintainers of medical equipment is necessary.	Users(N=30)	4.633	0.378	0.033	0.094
	Maintainers(N=30)	4.866	0.188		

p<0.05*, p<0.01**

의료기기는 질병치료 및 진단 목적으로 활용되기 때문에 실제 사용자들이 어떻게 다루느냐에 따라 의료기기의 수명은 단축될 수도 있고, 진단의 오류를 발생시킬 수도 있다. 그러므로 각 해당 의료기기 사용 및 운영관리에 필요한 교육훈련을 통해 운영효율성을 향상시킬 수 있는 방안을 수원국에서 제공할 필요성이 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 보건의료 ODA 사업의 사후관리 사업의 성격인 의료기기 유지보수 컨설팅, 교육훈련 사례를 통해 직종 간 교육성취도에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 분석결과, 중점장비의 구분 인지와 사용법(Q5), 각 장비의 매뉴얼 사용에 대한 인지 또는 이해 (Q6) 등 실무적인 내용의 성취도와 인지도에서 직종 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 그러나, 교육훈련의 필요성(Q1), 목적(Q2), 강사에 대한 만족도(Q3), 직종 간 커뮤니케이션의 필요성(Q7)의 요소는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

교육훈련의 필요성과 목적, 직종 간 커뮤니케이션의 필요성 부분에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않은 이유는 의료기기 사용자와 의료기기 유지보수자 모두 의료기기가 고장 등으로 사용할 수 없게 되었을 때의 불편함과 환자 진료에 차질을 빚게 되었을 때의 문제점을 공통적으로 인지하고 있으므로 이러한 결과가 나온 것으로 유추된다. 의료기기가 고장 나지 않거나 또는 사용 시 큰 어려움 없이 쉽게 잘 사용하기를 바라는 것은 의료기기 사용자와 유지보수자 모두의 공통 목표임을 확인할 수 있었다.

다만 중점관리 의료기기 6종에 대한 인지, 사용하는 장비의 매뉴얼 인지 및 이해 등 실무적인 내용에 있어 직종 간 차이를 보인 이유는 의료기기 사용자는 상대적으로 중점관리 의료기기 6종에 대한 구분, 장비 관리법 및 매뉴얼에 대해 의료기기 유지보수자에 비해 적게 노출되고 교육훈련과 인지의 기회가 적었기 때문으로 보

인다. 비록 베트남 3개 병원의 사용자 또는 유지보수자는 중점관리 의료기기 6종이 한국식으로 분류되어 왜 구분되어야 하는지를 궁금해 할 수도 있겠지만, 부서의 특성상 중점관리 의료기기 6종을 거의 사용하지 않는 부서도 있으므로 인지도가 상대적으로 낮을 수 있다고 생각된다. 또한 사용하는 의료장비에 대한 교육훈련을 장비 납품 업체 직원에게 단발적으로 받거나 상급자에게 도제식으로 전수(인계)받는 경우가 대다수이기 때문에 이에 대한 교육성취도가 낮게 나타난 것으로 볼 수 있다.

그러므로 의료기기 유지보수 관련 교육훈련에 있어, 중점관리 6종 기기의 사용법, 관리법, 사용하는 의료장비의 매뉴얼 숙지 등 실무적인 측면과 함께 인지해야 할 세부적인 항목이 직종 간 차이가 있으므로 이러한 점을 감안하여 좀 더 세심하고 학습해야 할 내용을 반복적으로 구성해야 교육훈련의 효과성이 향상될 수 있을 것이다.

향후 ODA 사업의 일환 중 의료기기 유지보수 컨설팅 및 교육훈련에 있어 직종 간 차이점을 고려하여 교육훈련의 항목(내용)을 세부적으로 설계한다면 의료기기의 사용 및 운영의 활용도를 높이고 나아가 ODA 사업의 지속 가능성도 강화할 수 있을 것이다. Lee et al.(2013)은 IT 기술을 기반으로 관련 정보공유 및 관리기술의 활용도를 높이기 위해 인프라 확충 및 교육훈련 분야가 확대되어야 ODA 사업이 지속될 수 있다고 제안한 바 있다. 따라서 향후 사용자 - 유지보수자간 의료기기 교육훈련은 체계적인 계획하에 실무적이고 반복적으로 실행해야 할 것이다. ODA 사업을 통해 세계적으로 보건의료 분야를 한층 더 업그레이드시킨다면 인류의 건강증진에도 그 가치를 부여할 수 있을 것이다.

본 연구는 ODA 사업이 지속적으로 추진되는 상황에서 의료기기 교육훈련, 특히 직종 간 차이를 분석한 사례가 없었기 때문에 본 연구 결과의 의미는 크다고 할 수 있다. 이러한 분석결과가 갖는 학문적, 실문적 가치는 다음과 같다.

첫째, ODA 사업 추진에 대한 사후 평가를 학문적으로 접근했다는 관점에서 학문적 가치가 있으며, ODA 사업 관련 유사사업에 대한 평가

를 학문적 관점으로 확대, 적용시킬 수 있는 가능성을 제안했다는 점에서 학문적 가치가 크다. 둘째, 의료기기 운영관리 강화를 위한 사후관리 사업에서 그동안 주요 대상자였던 관리자, 의료기기 유지보수자의 관점에서 벗어나 의료기기 사용자의 교육훈련의 중요성을 실증자료를 통해 분석하여 제안하였다는 점에서 학문적 의의가 있다. 셋째, ODA 사업의 지속성을 위해서는 관련 연구를 통해 개선 방안 등이 제시되어야 하지만, 선행연구가 매우 미흡한 점에서 본 연구는 ODA 사업에 대한 실행을 학문적으로 평가했다는 점과 ODA 관련 분야를 확장해 나가야 한다는 점에서 학문적 의미가 있다.

실무적 관점으로는 첫째, 공적자금이 투입되는 ODA 사업에 대한 사후 활동을 교육훈련의 필요성으로 제안하였기 때문에 실무적으로 적용하고 활용할 수 있는 기초적인 가이드라인을 제시했다는 점에서 실무 담당자들이 활용할 수 있을 것이다. 둘째, 사업의 특성에 맞게 또는 관리 담당자에게 맞는 교육훈련 및 관리방안 등 차별화된 접근방식이 필요하다는 결과를 제안하였기 때문에 효율적인 운영방안을 고려할 때 참고자료가 될 수 있다.

그러나 본 연구는 베트남이라는 단일 국가, 기관 간 구분 없이 직종만을 구분하여 실시하였기 때문에 표본 수가 매우 한정적이고, 특히 의료기기 유지보수자와 의료기기 사용자로 한정하였다는 점에서 연구결과를 일반적으로 해석하는 것은 문제가 될 수 있다. 또한 연구 본연의 목적이 아닌 사업 수행을 위해 조사한 설문문항을 2차 자료로 활용하였기 때문에 인구통계학적 분석을 하지 못한 한계점도 있다. 또한 병원별로 의료기기 유지보수자의 숫자와 업무분장이 상이하였던 점, 병원별 관리자들의 의지가 상이하였던 점, 기존에 지원된 의료기기의 숫자와 종류가 상이하였다는 점이 본 연구의 한계점이다. 이러한 점을 고려하여 사업초기부터 시점에서부터 평가에 대한 점을 고려하여 설문문항을 구축하고, ODA 사업 지원 사업장(사업대상 의료기관)별로 구분하여 비교분석의 연구가 후속연구로 진행되어야 할 것이다. 또한 본 연구에서는 두 집단 간의 차이분석만 실시하였지만, 실무적

사후활동으로 인해 의료기기의 활용도 및 실제 환자들에게는 어떠한 혜택을 줄 수 있는지에 연구가 진행되어야 할 것이다. 그리고 향후 의료기기 사용자 간에도 직종을 세분화(의사, 간호사, 의료기사)하고 인구통계학적 특성을 분석해 더 의미 있는 분석을 할 필요성이 있으며, 의료기기가 원조된 다른 국가 간 사례를 비교·분석할 필요성이 있다.

References

- Bae, J. (2012). *An Illustrated Guide to Medical Statistics using SPSS*. Hannarae Publishing. Co., Seoul.
- Bogner, M. S., Mouloua, M. and Parasuraman, R. (1994). *Human Performance in Automated Systems: Current Research and Trends*. Hillsdale, NJ: 64-67
- Choi, T. (2017). *A Study for Effectiveness of Official Development Assistance Policy Implementation: The Case of the Medical Equipment Aid*. Department of Public Policy, Graduate School of Public Policy and Information Technology. Seoul National University of Science and Technology. Doctor of Philosophy Dissertation.
- Choi, T. (2014). *A Study for Effectiveness of Medical Equipment Aid through Official Development Assistance*. Korea International Cooperation Agency(KOICA), Research Paper, www.koica.go.kr.
- Economic Development Cooperation Fund (EDCF)(2022). *Annual Report*. www.edcfkorea.go.kr
- Economic Development Cooperation Fund (EDCF)(2022). *Request for Proposal of EDCF evaluation(Healthcare Sector) Report*. www.edcfkorea.go.kr
- Jung, Y., Park, S. and Kand, J. (2016). Empirical Analysis on the Determinants for

- the Service Export Performance in the Medical and Healthcare Service Industry, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 21(5), 31-40.
- Kim, I. (2017). *A Study on the Effectiveness of Invitational Training Program in Health Care ODA: Focused on Dr Lee Jong-Wook Fellowship Program*. Department of Public Health, Graduate School of the Gachon University, Doctor of Philosophy Dissertation.
- Ko, K.M., Kim, S.I. and Hong, J.H. (2010). Official Development Assistance(ODA) and National Interest: Implications for Korea's Sustainable ODA Development, *Korea and World Politics*, 26(3), 95-128.
- Korea Foundation for International Healthcare (KOFIH) (2017). *Final Report: Empowerment of Medical Equipment Maintenance and Operation in Lai Chau Provincial General Hospital, Vietnam*
- Korea Foundation for International Healthcare (KOFIH) (2020). *Final Report: Consulting Service for Operation of Medical Facilities and Equipment Maintenance in Vietnam (1st Phase)*.
- Kim, J. (2012). *Method for Improvement Health Official Development Assistance (ODA) Effectiveness in South Korea: Focused on Health Worker Empowerment*. Global Governance Major, The Graduated School of NGO studies, Kyung Hee University. Master Thesis.
- Lee, D.(2019). The Effect of Supplier Dependence on Relationship Performance: Focusing on Supply Chain Relationships and Communication Practices, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 24(4), 37-52.
- Lee, J.H. (2014). Official Development Assistance and Environmental Assessment, *Journal of Environmental Impact Assessment*, 23(1), 51-65.
- Lee, M.J. (2008). *A Study for the Improvement of Human Engineering of Hazard Reduction for the Use of Medical Device*. Department of Biomedical engineering, The Graduate School, Yonsei University, Master Thesis.
- Lee, M.J., Song, H., and Lee, S.J. (2013). A Diagnosis Research on Korea's Official Development Assistance in e-Gov: Focused on Mongolia and Vietnam, *The Korean Association for Regional Information Society*, 16(2), 27~36
- Lim, H. B. (2014). The Processes and Problems of Official Development Assistance of Korea, *The Journal of Korean Policy Studies*, 14(1), 73-102
- Organization for Economic Cooperation and Development(OECD)(2012). *2012 Development Assistance Committee Peer Review of Korea, Paris: OECD*. <https://www.oecd.org/development/dcr2012.htm>
- Park, S.-O. and Yang, B.S. (2007). Reliability Evaluation Method of Software for Electronic Medical Devices, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 8(4), 758-767.
- Rha, J. (2022). Analysis of Factors Affecting Surge in Container Shipping Rates in the Era of Covid19 Using Text Analysis. *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 27(1), 111-123.
- Sohn, H.-S., Ahn, S. and Hong, J. (2011). What Matters in Determining Korean ODA Allocation: An Empirical Analysis of Bilateral Aid since 1991, *Korean Political Science Review*, 45(6), 45-68.
- The Government of the Republic of Korea (2021). *2021 Annual ODA Implementation Plan(based on final amount)*. <https://stats.oecd.org>
- The Government of the Republic of Korea (2022). *2022 Annual ODA Implementation*

Plan(based on final amount).

<https://stats.oecd.org>

Tian, K. (2021). The Impact of COVID-19 on the World Economy: Focused on cases of China, *Department of Global Economics, Graduate School of Gachon University*. Master Dissertation.

Yoon, M. (2017). *A Qualitative Study on Medical Device Education provided to the ODA Hospital in Tanzania*, Department of Convergence Industry, Seoul Venture University Seoul, Korea. Doctor of Philosophy Dissertation.



박 관 재 (Kwanjae Park)

- 인하대학교 독문학 학사
- (현) 인하대학교 의과대학 부속 병원 국제협력팀 파트장
- (현) 인하대학교 보건대학원 석사과정

- 관심분야: Official Development Assistance(ODA), Public Private Partnership(PPP), E-Health, Digital Healthcare 등
- pkj512@naver.com



이 돈 희 (DonHee Lee)

- 정회원
- 한성대학교 경영학박사
- Univ. of Nebraska-Lincoln 경영학박사
- (현) 인하대학교 경영학과 부교수

- 관심분야: 운영관리 및 프로세스 혁신, 예지적 품질경영, 지속가능 SCM, CSR, Service Innovation, Healthcare Management 등
- dhlee04@inha.ac.kr