

우리나라 보건의료 발전을 위한 의료기술평가의 역할

이영성

한국보건의료연구원

Roles of Health Technology Assessment for Better Health and Universal Health Coverage in Korea

Young Sung Lee

National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, Seoul, Korea

Health technology assessment (HTA) is defined as multidisciplinary policy analysis to look into the medical, economic, social, and ethical implications of the development, distribution, and use of health technology. Following the recent changes in the social environment, there are increasing needs to improve Korea's healthcare environment by, inter alia, assessing health technologies in an organized, timely manner in accordance with the government's strategies to ensure that citizens' medical expenses are kept at a stable level. Dedicated to HTA and research, the National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA) analyzes and provides grounds on the clinical safety, efficacy, and economic feasibility of health technologies. HTA offers the most suitable grounds for decision making not only by healthcare professionals but also by policy makers and citizens as seen in a case in 2009 where research revealed that glucosamine lacked preventive and treatment effects for osteoarthritis and glucosamine was subsequently excluded from the National Health Insurance's benefit list to stop the insurance scheme from suffering financial losses and citizens from paying unnecessary medical expenses. For the development of HTA in Korea, the NECA will continue exerting itself to accomplish its mission of providing policy support by health technology reassessment, promoting the establishment and use of big data and HTA platforms for public interest, and developing a new value-based HTA system.

Keywords: Health technology assessment; Health technology reassessment; National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; Evidence-based healthcare policy; Big data & health technology assessment platform; Value-based health technology assessment

서론: 의료기술평가와 근거기반 보건의료정책

세계보건기구(World Health Organization)에 의하면 건강이란 단순히 질병이 없거나 허약하지 않은 상태를 말하는 것이 아니라 신체적, 정신적, 사회적으로 완전히 안녕한 상태(well-being)를 말한다[1]. 건강의 장 모형에는 여러 요인이 있는데, 건강을 형성하는 데에는 생물학적 요인뿐만 아니라 개인의 건강행태, 환경적 요인 그리고 그 개인이 속한 사회의 의료제도 역시 영향을 미친다. 보건의료 제도는 그 사회의 보건의료서비스 제공체계를 일컫는데, 여기에

는 보건의료기술뿐만 아니라 의료자원의 개발과 의료자원 조직, 제공체계가 포함되며 자원과 서비스의 흐름을 관리하는 행정과 재정의 요소가 포괄적으로 구성되어 있다. 국민의 건강증진에 있어 의료제도와 정책은 중요한 요소 중 하나이다. 우리나라 보건의료 제도의 주축을 이루는 건강보험은 지속적인 발전을 이루어 왔으나 사회적 환경 변화에 대응하여 개선의 요구가 높아지고 있다. 정부의 건강보험 확대 노력에도 불구하고 우리나라 건강보험 보장률은 지난 10년간 60% 초반에 머물러 있으며, 가계직접부담 의료비 비율이 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation

Correspondence to: Young Sung Lee
Department of Health Administration, Yonsei University, 1 Yeonsedae-gil, Heungeop-myeon, Wonju 26493, Korea
Tel: +82-2-2174-2701, Fax: +82-2-747-7916, E-mail: ysleemd@neca.re.kr
Received: August 19, 2018 / Accepted after revision: August 21, 2018

© Korean Academy of Health Policy and Management
© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

and Development) 국가 중 두 번째로 높은 수준을 기록하고 있다. 특히 비급여 진료비는 연 13.1% 수준의 증가율을 보이며 국민 의료비 부담을 가중시키는 실정이다[2]. 지난해 7월 정부는 국민 의료비 부담을 낮추기 위하여 ‘건강보험 보장성 강화대책’을 발표하였으며, 그 핵심은 비급여 의료비 해소 및 발생의 차단이다. 비급여 의료비 해소를 위해서는 신의료기술평가를 통과해 건강보험에 진입한 의료기술에 대한 사후관리가 필수적이며, 이를 위해 정기적이고 체계적인 의료기술평가가 필요한 시점이다.

의료기술은 질병의 예방, 진단, 치료, 재활 및 건강증진을 목적으로 하는 중재로, 보건의료분야에서 사용되는 의약품, 기기, 절차, 조직, 시스템을 포함하는 개념이다. 의료기술평가(health technology assessment)란 ‘보건의료기술의 개발, 확산, 사용에 대한 의학적, 경제적, 사회적, 윤리적 함의를 검토하는 다학제적 정책분석’으로 정의된다. 이 개념은 이미 지난 1970년대에 소개된 바 있고, 이후의 효과연구(effective research), 성과연구(outcomes research), 근거기반 의료(evidence-based medicine), 비교효과연구(comparative effectiveness research) 등의 연구패러다임들로 이어졌으며, 이는 근거를 중시하고 정책이나 의사결정에 활용하려는 보건의료분야 흐름을 주도해 온 개념이라고 할 수 있다. 특히 최근의 급변하고 있는 보건 의료환경 변화, 특히 과학기술과 산업, 건강보장제도 등 보건의료영역과 직결되는 다양한 분야의 환경 변화는 자연스럽게 의료기술평가와 관련된 정책적 요구와 제도적 차원의 기능과 역할에 주목하게 하는 요인이 되고 있다[3].

의료기술은 생성에서 소멸까지의 주기를 가지는데, 개발 단계, 건강보험권 진입을 위한 신의료기술평가 단계, 건강보험권 등재 단계를 거쳐 의료현장에서 사용되다가 그 사용량이 현저히 줄어들거나 안전성 및 유효성에 대한 문제가 생길 경우 의료기술평가를 통한 의료현장에서 퇴출할 것인지 또는 그럼에도 불구하고 계속 사용할 것인지 등을 정부에서 결정하는 재평가 단계로 이루어진다. 우리나라는 국민의 안전과 의료의 질 향상을 위해 의료행위가 건강보험권에 진입하는 단계에서 신의료기술평가를 통해 그 안전성 및 유효성을 평가하고 있다. 이러한 평가업무는 보건복지부 소속의 신의료기술평가위원회에서 수행하며 한국보건의료연구원(National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, NECA)은 위원회 운영 및 수반되는 평가연구를 지원하고 있다. 평가 세부방법은 체계적 문헌고찰로 동료심사를 거쳐 출판된 임상문헌을 포괄적으로 수집하고 분석하여 종합적인 결론을 내리는 방법을 사용한다. 이는 근거기반 보건의료를 제공하기 위한 제도적 장치의 하나로서 개별적 환자나 의료서비스를 제공하는 의사결정에 있어서 현재 가용할 수 있는 최상의 근거를 사용하는 것이다[4]. 이를 통해 최적의 연구근거와 임상적 경험을 통한 전문성, 환자의 가치가 통합된 개념을 기반으로 환자에게 보다 안전하고 효과적인 중재법을 제안할 수 있다.

확장된 개념으로 근거기반 보건의료정책은 다양한 의료정보를

평가하여 어떤 것이 국민의 입장에서 최선의 의료서비스인지를 결정하여 안심하고 이용할 수 있게 해주는 제도이다. 식품,약품, 의료기술, 보건의료서비스나 특정 프로그램 등 건강과 관련된 어떠한 행위와 물질이든 효능과 부작용을 다 가지고 있기 때문에 100% 유효하거나 100% 효능만 있는 것은 거의 없다[5]. 더욱이 보건의료서비스에 대한 근거는 각 개인이 처한 문화적, 경제적 배경 같은 사회적 요인에 따라 다르게 작용하며 개별 근거=거의 수준에 차이가 있어 올바른 정보를 얻기 위해서는 의학적, 경제적, 사회·윤리적 가치 등을 종합적으로 평가하여야 하며, 근거의 수준(level of evidence) 또한 함께 고려되어야 한다.

문재인 정부는 2017년 7월, 국정운영 5개년 계획을 발표하였다. 국가비전을 ‘국민의 나라, 정의로운 대한민국’으로 정하고 5대 국정목표를 제시하였다[6]. 5대 목표 중 보건의료분야와 밀접한 국정목표는 ‘내 삶을 책임지는 국가’로 세부전략으로는 ‘모두가 누리는 포용적 복지국가,’ ‘국가가 책임지는 보육과 교육,’ ‘국민안전과 생명을 지키는 안심사회,’ ‘노동존중·성 평등을 포함한 차별 없는 공정사회,’ ‘자유와 창의를 넘치는 문화국가’ 등 5개 전략으로 구성되어 있다. 이 중 보건복지부가 주관하여 추진하는 보건의료분야 국정과제는 ‘내 삶을 책임지는 국가’를 목표로 하는 두 전략에 제시되어 있다(Table 1).

특히 지난 7월 정부는 이른바 ‘문재인 케어’라 불리는 ‘건강보험 보장성 강화대책’을 발표함으로써 지난 10년간 60%대 초반에 머물러 있는 건강보험 보장률을 강화하기 위한 추진 의지를 밝혔다[7]. 세부추진계획을 살펴보면, 비급여 해소 및 발생을 차단하기 위하여 모든 의학적 비급여(미용, 성형 등은 제외)를 급여화하고, 그동안 국민부담이 컸던 3대 비급여(선택진료, 상급병실, 간병)를 폐지해 나갈 계획이다. 또한 비용-효과성이 떨어지는 비급여의 예비급여 적용, 약제에 대한 선별급여 도입 및 신포수기술에 적용 의료기관 확대 등을 통해 새로운 비급여 발생을 차단할 예정이다. 의학적 비급여의 완전한 해소를 위하여 신의료기술평가를 의료기술평가로 개편하여 이미 급여권에 진입한 의료기술에 대한 사후관리를

Table 1. Government policy tasks in healthcare field

Goal	Task
A nation taking responsibility for each individual	Strategy 1: providing inclusive welfare
	To provide customized social welfare guaranteeing a basic standard of living
	To guarantee a healthy and decent life for the elderly in preparation for an aged society
	To enhance coverage of the national health insurance and support for preventive healthcare
	To enhance healthcare in the public interest and provide patient-oriented medical services
	Strategy 2: providing full government support for childcare and education
	To overcome the challenges of low fertility through investment in future generations

실시하고, 의학적 필요성이 있는 비급여의 경우 건강보험을 전면 적용한 후, 3-5년 후 재평가를 실시하여 급여형태 및 본인부담률을 결정하게 된다. NECA는 건강보험 보장성 강화대책에 따른 의료기술재평가의 전반적인 업무를 진행하고 있다[8].

건강보험 보장성 강화대책 및 보건의료분야 국정계획 추진의 주관부처인 보건복지부는 4실(기획조정실, 보건의료정책실, 사회복지정책실, 인구정책실), 6국(건강보험정책국, 건강정책국, 보건사업정책국, 장애인정책국, 연금정책국, 사회보장위원회사무국)으로 구성되어 있다. 이 중 보건의료정책과는 의료전달체계의 개선과 관련하여 일차의료와 만성질환사업을, 건강정책과에서는 지역보건의료계획의 수립 및 운영 업무 등을 추진 중이다. 보험급여과에서는 건강보험요양급여기준 수립과 신의료기술·치료재료에 대한 급여여부의 결정 및 조정 등의 업무를 수행하며, 의료자원정책과는 신의료기술의 평가와 인정에 관한 사항 등을 추진 중이다. 또한 보건의료기술개발과에서는 보건의료기술 관련 육성계획 및 연구개발총괄, 조정을 담당하며 '환자중심 의료기술 최적화 연구사업'을 추진한다. 의료정보정책과에서는 의료정보 관련 정책에 관한 종합계획의 수립 및 조정업무 등을 수행한다[9].

주요 국가들의 의료기술평가

1. 영국

영국의 의료기술평가는 국가보건의료서비스체계(National Health Service, NHS)에 새로운 보건의료기술의 도입 또는 현재 활용되고 있는 보건의료기술의 안전성, 효과성, 비용-효과성을 검증하기 위해 독립적으로 운영되는 의료기술평가프로그램 운영기관과의 협력을 통해 진행된다. 영국의 대표적인 의료기술평가기관으로 National Institute for Health and Care Excellence (NICE)는 잉글랜드와 웨일즈에서 적용되는 권고안을 제공한다. NICE는 1999년 준정부기관(special health authority)으로 설립되었으며, 2005년 Health Development Agency와 통합 후 공중보건가이드라인을 개발하기 시작하면서 National Institute for Health and Clinical Excellence로 기관명을 변경하였다. 이후 2013년 4월 공공의료개혁안 2012 (Health and Social Care Act 2012)에 근거하여 비정부공공기관(non-departmental public body)으로 변경되면서 현재의 'National Institute for Health and Care Excellence'로 기관명을 변경하였다[10].

NICE는 건강증진, 예방, 치료에 대한 국가 가이드라인을 제공할 책임을 가지며, 새로운 의료기술로의 동등한 접근성을 보장하기 위한 의무를 가지고 있다. 이를 위해 NICE는 의약품과 의료장비를 포함한 보건기술과 임상진료에 대한 국가 가이드라인을 제공하고 있으며, 이를 통해 NHS 시스템 내의 환자가 이용하는 의료기술의 효과성뿐만 아니라 경제성이 높은 의료기술에 대한 접근성을 제고하

는 역할을 수행한다. 특히 영국은 NHS를 통해 보건의료를 보장하고 있기 때문에 특성상 중앙정부가 제시하는 가이드라인의 대부분이 보건의료정책에 반영되어 의료기술의 평가결과는 다양한 이해관계자들의 높은 관심을 받고 있다.

NICE에서는 다양한 종류의 근거기반 가이드라인 및 지침을 발행하고 있다. 이 중 NHS의 급여 결정과 관련된 권고를 제공하는 지침으로 의료기술평가 지침(technology appraisals guidance)은 NHS 시스템 내에서 사용되는 새로운 의료기술 및 기존 의료기술에 대한 권고를 제공한다. NICE는 급여 여부를 직접 결정하는 기관은 아니지만, NICE에서 의료기술평가(technology appraisals)를 통해 공표된 결과는 공표일로부터 3개월 안에 반드시 이행되어야 하는 강제성을 가지고 있다[11].

2. 미국

미국의 경우 식품의약품안전처(Food and Drug Administration, FDA)에서 의료기기 인허가와 메디케어 & 메디케이드 센터(Medicare and Medicaid Services)에서 보험급여 적용항목 등재(national coverage determination)를 관리하고 있다. 국가급여결정과정에서 근거가 부족하거나 연구의 질적 수준이 낮은 경우 양질의 근거를 생성하는 조건으로 해당 의료기술을 일시적으로 급여로 제공하는 조건부급여(coverage with evidence development)제도를 운영하고 있다. 조건부급여란 의료보장에 관한 결정을 내리기 위하여 유용성, 안정성 정보 등 추가적으로 필요로 하는 정보 생성을 목적으로 환자등록자료(registry)나 임상연구(clinical research)에 참여하는 조건으로 해당 환자에게 특정 유망 기술에 대한 급여를 제공하는 제도이다[12].

의료기술평가와 관련된 이슈로 2009년 미국 FDA의 하이드록시컷 퇴출사례를 들 수 있다. 가르시니아 캄보지아에서 추출한 hydroxycitric acid를 포함하여 녹차추출물 등 다양한 성분을 함유하고 있는 다이어트보조제인 하이드록시컷을 복용한 환자에서 간독성 의심사례(23건)를 호소하였다. 이에 미국 의사협회(American Medical Association)는 의료인 네트워크를 구성하여 관련 의료기관의 환자자료를 수집 및 연계하여 인과성 등을 평가하였고, 하이드록시컷 복용과 간독성 사이에 연관성이 있다는 분석결과에 따라 미국 FDA는 2009년 5월 해당제품의 회수조치를 명령하였고, 소비자에게는 섭취 중단을 고지하였다.

또한 2010년 미국 오바마 정부에서 제정한 환자보호 및 적정진료법(Patient Protection and Affordable)을 근거로 설립된 Patient-Centered Outcomes Research Institute (PCORI)에서는 이러한 근거생성을 위하여 비교효과연구 등을 포함하여 2012년부터 연구자 및 환자중심 임상연구의 연구비를 지원하고 있으며, 2018년 기준 26억 3천만 달러(한화 약 2조 9천억 원)의 연구비가 지원되었다[13,14]. PCORI는 연구비 지원뿐만 아니라 위원회를 구성하여 임

상연구 발전을 위한 전략 구축, 최신 연구방법론 자문지원, 임상연구 네트워크 구축 등을 주체적으로 실시하고 있다. 이를 위하여 ‘National Patient-Centered Clinical Research Network’을 구축하였으며, 임상연구자료네트워크(Clinical Data Research Network) 11개, 환자중심 연구네트워크(Patient-Powered Research Network) 18개를 통해 표준화된 양식으로 실시간(real time) 임상현장(real world) 자료를 수집하여 연구목적의 데이터 질을 높이고 이를 관리하는 센터(coordinating center)를 운영하고 있다[15].

3. 호주

호주는 우리나라와 동일하게 보건의료제도와 관련된 거의 모든 부분에서 정부가 중요한 역할을 담당하고 있다. 정부는 보건의료정책을 수립하고 보건의료재정을 마련할 뿐만 아니라 급여목록에 대한 관리 등을 일원화하여 결정하고 있다. 보건부는 1998년 의료기술의 급여목록(Medicare Benefits Schedule, MBS)과 관련된 의사결정을 지원할 수 있도록 독립적인 의료서비스자문위원회(Medical Services Advisory Committee, MSAC)를 설립하고 의료기술평가를 수행해오고 있다. 의료기술평가는 의료기술의 안전성, 효과성, 비용-효과성을 검토하는 것으로 체계적 문헌고찰, 경제성 분석 및 MBS 자료분석 등의 다양한 방법론이 활용되고 있다[16]. MSAC의 의료기술평가 보고서는 신의료기술의 등재 여부뿐만 아니라 현재 MBS로 등재된 의료기술의 개정(amendments)에 대한 직접적인 근거자료로 활용된다. 새로 개발된 경피적 대동맥판 삽입(trans-catheter aortic valve implantation, TAVI)의 경우 해당 업체의 신청에 의해 임상데이터 분석 및 경제성 평가를 수행하여 급여 등재를 권고한 바 있으며, 비만수술의 경우 오랫동안 무분별하게 사용되는 문제점이 제기되어 체계적 문헌고찰 및 MBS 현황분석 등을 수행하여 특정 적응증 환자에서는 비만수술이 부적절하다는 결과를 바탕으로 적응대상을 제한하여 개정한 바 있다[17,18]. 호주 보건부는 MBS의 포괄적인 관리를 위해 ‘MBS 리뷰’절차를 별도로 확립해왔으며, 해당 업무는 주로 MSAC에서 수행되어 왔다. 이는 2015년 6월부터 확대 개편되어 ‘MBS 리뷰 task force’를 별도로 운영하고 모든 MBS 항목을 전반적으로 다시 검토하는 작업을 현재까지 수행하고 있는 중이다[19].

4. 캐나다

캐나다의 의료기술평가는 지방분권적 체계를 가지고 있으며, 연방 단위의 의료기기 및 행위대상의 의료기술평가와 권고 프로세스는 주로 주 단위의 지역적 상황을 고려하여 수행하고 있다.

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH)는 보건의료기술의 적절한 사용을 도모하기 위해 관련 정책결정 시 도움이 될 만한 근거생성을 목적으로 설립된 독립적 비영리조직으로서 캐나다 각 자치주에 의료기술평가 관련 정보와

적정사용 보고서 등을 제공하고 있다. 의약품과 진단검사, 의학적, 치과적, 수술적 의료기기 및 시술, 정부의 보건 관련 프로그램을 모두 평가대상으로 포함하고 있으며 각 주의 요구에 맞게 의료기술평가와 더불어 신속검토, 유망의료기술탐색 등 다양한 서비스를 제공하고 있다[20]. 또한 CADTH의 의료기술평가는 우선순위화(planning and prioritization), 결과물 산출과 중개(production and brokering), 확산(knowledge mobilization)의 단계로 진행되며, 단계적 접근을 통해 의료기술에 대한 불확실성을 제거하여 의료기술평가의 영향력을 강화하고, 과학적 관리·감독을 지속적으로 실시하여 의료기술의 질적 향상을 도모하고 있다[21].

캐나다 온타리오주의 의료기술평가는 의료 질 관리를 주관하는 Health Quality Ontario의 health technology assessment팀에서 신청 건들을 받아 평가기준을 고려하여 우선순위를 설정한 후 선정된 기술에 대해 의료기술평가를 진행한다. 평가대상은 캐나다 보건부의 허가를 획득한 의료기기 및 장비, 임상시술 등 넓은 의미의 비약물성 의료기술과 치료전략 등을 모두 포함한다. 또한 health technology assessment팀은 우선적으로 의료기술평가가 필요한 건들을 선정하여 체계적 문헌고찰 및 경제성 평가를 수행하고 이를 바탕으로 온타리오 보건의료기술 자문위원회(Ontario Health Technology Advisory Committee)는 해당 의료기술에 대한 정책 권고안을 마련한다[22,23].

한국보건의료연구원의 의료기술평가 현황

1. 조직과 업무

NECA는 보건의료기술 관련 공적 평가, 연구기관으로서 보건의료기술 및 이를 이용하여 생산한 제품의 임상적 안전성 및 유효성, 경제성 등에 관한 과학적 근거를 분석, 제공하여 국민건강향상에 기여하고 있다. NECA의 연구 관련 부서는 신의료기술평가사업본부, 보건의료근거연구본부, 국민건강임상연구 코디네이팅센터로 구성되어 있다.

신의료기술평가사업본부는 우리나라 의료시장에 도입되는 새로운 의료기술이 국민에게 사용될 때 그 기술이 안전하고 유효한지를 관련 임상문헌을 통해 체계적으로 분석, 평가하고, 그 결과를 국민에게 적극 알리고 이해를 증진시키는 활동을 수행함으로써 국민의 건강권 보호 및 신의료기술평가에 관한 보건의료정책 수립에 이바지함을 목적으로 한다.

보건의료근거연구본부는 보건의료기술에 대한 국가적인 근거개발을 위한 연구를 지원하고 있으며, 보건의료재정 효율성을 위한 정책근거 지원의 역할도 수행하고 있다. 보건의료근거연구본부는 의료기술평가연구단, 경제성평가연구단, 미래보건의료 정책연구단으로 구성되어 있으며, 각 단별 고유 업무와 협업을 통한 연구과제 등을 수행하고 있다. 의료기술평가연구단은 현재 의료기술재평

가 연구 수행 및 보건의료정책 의사결정 지원을 위한 의료기술의 안전성, 유효성 평가 관련 근거생성을 위한 연구 등을 수행하고 있다. 경제성평가연구단은 경제성 평가 및 방법론 연구, 비용분석 관련 연구, 재정영향분석 관련 연구 등을 수행하고 있다. 미래보건의료 정책연구단은 미래보건의료기술과 관련된 정책연구, 기술 및 동향분석 업무, 복지부 빅데이터 플랫폼 시범사업 관련 업무 등을 수행하고 있다. 보건의료근거연구본부는 3개 단의 효율적인 업무 수행을 통해 연구원의 최종 목표인 국민의 건강증진 및 보건의료산업 발전에 기여하고자 노력하고 있다.

NECA는 2015년 보건복지부 보건의료연구개발사업 연구개발(research and development) 과제 중 하나인 ‘국민건강임상연구’ 사업의 주관연구기관으로 지정되어 보건의료정책·진료 등에 필요한 임상근거 창출을 위한 연구지원을 수행하고 있다. 국민건강임상연구사업은 3년간 약 289억 원의 규모로 식품의약품안전처 허가 및 신의료기술 인증을 통과한 후 임상에 적용되고 있는 시술·의약품·의료기기 등을 이용한 예방·진단·치료·재활요법 등을 대상으로 두 가지 이상 전략의 이해와 편익 등 효과성과 경제성을 비교하거나 환자성과(patient outcomes)의 여러 측면을 측정·평가하여 임상적·정책적 의사결정 근거를 산출하는 연구를 지원하고 있다. 현재 수행 중인 ‘한국인 당뇨병 예방연구사업’ 과제를 예로 들면, 당뇨병 발생 고위험군이 당뇨병으로 이행되는 것을 예방하기 위해 약을 복용하는 것과 건강생활습관(식이요법, 운동 등) 행동을 실천하는 것 중에서 어느 것이 더 효과적인지 비교하기 위하여 당뇨병 고위험군 환자등록자료를 생성해 전향적 임상연구를 수행하고 있으며, 연구결과가 나온다면 이 결과를 향후 정책적 의사결정이나 진료과정에 반영할 수 있을 것이다. 이와 같은 환자등록자료와 임상연구들이 더 많아진다면 정책 및 임상적 의사결정에 실질적으로 도움이 되는 근거를 보다 더 많이 생성할 수 있을 것이다. 이를 위해 국민건강임상연구사업의 후속사업인 ‘환자중심 의료기술 최적화 연구사업’이 2019년부터 8년간 약 1,840억 원(연간 230억 원)의 규모로 더 확대·수행될 예정이다[8].

2. 의료기술평가 사례들

1) 종합적 대동맥근부 및 판막성형술(카바)의 수술성적 평가

NECA는 2010년 일명 카바수술이라고 불리는 종합적 대동맥근부 및 판막성형술(comprehensive aortic root and valve repair)의 임상적 안전성 및 효과 평가연구를 수행하였다. 2007년 3월부터 2009년 11월까지의 후향적 임상자료를 분석한 결과, 카바수술의 임상적 유효성은 관련 자료가 불충분하여 평가할 수 없었으며, 안전성은 기존의 대동맥판막치환술과 비교할 때 감염성 심내막염 등 심각한 유해사례가 더 많이 관찰되어 면밀한 추적조사가 필요한 것으로 나타났다[24]. 카바수술은 안전성 및 유효성에 대한 근거자료 축적을 위해 일정기간(3년) 경과 후 재평가를 실시하는 조건으

로 조건부 비급여 고시(제2009-99호) 결정이 내려졌었는데(2009. 5. 29), 본 연구결과를 근거로 2012년 11월 조건부 비급여 고시가 최종 폐지되었다.

2) 태반주사의 유효성 및 안전성

사람의 태반에서 추출된 물질을 주성분으로 하는 인태반주사는 1993년 식품의약품안전청(현 식품의약품안전처)에서 갱년기 장애증상 및 만성간질환에서의 간기능 개선 목적 전문의약품으로 허가되었다. 그러나 일반적으로 피부미용, 피로개선, 관절염 등 허가 외의 목적으로 광범위하게 사용되어 효과에 대한 논란이 이어져 왔다. 이에 NECA에서는 인태반제제의 임상적 효과성 및 안전성에 대한 최신 근거 제공을 위해 ‘태반주사의 유효성 및 안전성에 관한 의료기술평가(2009)’를 수행하였다. 연구결과 피부미용, 피로개선, 관절염, 압 치료, 면역기능 개선 등 식품의약품안전청 허가 외 목적으로 인태반제제 사용 시 효과 및 안전성에 대한 근거가 부족한 것으로 나타났다[25]. 이러한 연구결과를 바탕으로 유효성을 인정받지 못한 일부 품목은 판매중지 처분이 이루어졌다.

3) 건강기능식품의 안전성

건강기능식품은 온라인 등을 통해 판매량이 급격히 증가함과 더불어 제품의 효과에 대한 논란과 부작용 사례가 속출하고 있다. NECA에서는 가르시니아 캄보지아 추출물 함유 체중감량 표방제품의 안전성과 유효성을 검증하기 위하여 체계적 문헌고찰 및 위해사례 분석연구를 수행하였다. 체계적 문헌고찰 결과 12주 이내의 단기적 체중감량효과는 있었으나 포함된 문헌의 질이 낮고 효과성 지표가 제한적이어서 추가연구를 통한 확인이 필요하였고, 간 손상, 심장질환, 횡문근 용해증, 위장장애, 부종, 눈 충혈, 우울, 불면증 등 다양한 부작용이 문헌상에서 보고되었다. 식품의약품안전처 및 한국소비자원 위해사례 신고건 분석의 경우 자료의 한계로 인해 인과관계는 밝힐 수 없었으나 전신 피부발진, 복통, 현기증, 구토, 부종 등의 보고가 있어 관련 제품 섭취 시 주의가 필요하다는 결론을 얻었다[26].

4) 치아우식증 치료에서 아말감 사용의 안전성

치아우식증의 치료 시 충전재로 많이 사용되는 아말감은 하중을 잘 견디고 마모가 잘 되지 않으며, 가격이 저렴하다는 장점이 있으나, 수은이 함유되어 있어 안전성 문제가 지속적으로 제기되어왔다. 이에 따라 NECA에서는 체계적 문헌고찰을 통해 치아우식증에 사용되는 아말감의 안전성을 분석하였고, 그 결과 아말감 충전이 있는 사람이 아말감 충전이 없는 사람에 비해 체내 수은농도가 높은 경향을 보였으나 건강에 위해를 미칠 수 있는 농도에는 이르지 않았고, 신경심리학적 증상이나 다발성 경화증, 면역질환 등의 질병 및 증상이 아말감과 관련이 있다는 근거를 발견할 수 없었다. 다만, 아

말감 수복 시와 제거 시에 수은 증기에 가장 많이 노출되므로 단순히 아말감으로 충전하였다는 이유만으로 제거할 필요는 없으며, 임신 중이나 수유 중일 경우 아말감 충전과 제거를 삼가고 6세 이하의 소아나 산모에게는 아말감 대체제를 사용할 것을 권고하였다[27].

5) 의료 관련 감염병 및 항생제 내성 관리체계 개선

항생제의 부적절한 사용은 항생제 내성균의 출현으로 이어지고, 한번 발생한 항생제 내성균에 대한 적절한 관리가 이루어지지 않을 시 항생제 내성균의 전파 및 이로 인한 의료 관련 감염병 발생이 증가하게 된다. 의료 관련 감염병은 치료기간의 연장, 의료비용의 증가 등의 문제를 일으킬 수 있으며, 전 세계적으로 가장 중요한 공중보건문제의 하나로 대두되고 있다. NECA에서는 이러한 문제의 식에 따라 ‘의료 관련 감염병 및 항생제 내성 극복을 위한 국가 보건외로 관리체계 개선방안 거시연구(2011)’를 수행하여 의료 관련 감염병의 관리와 항생제 내성 극복을 위한 방안과 항생제 내성균에 의한 의료 관련 감염병의 질병부담을 제시하였다. 즉 의료 관련 감염병 및 항생제 내성균 발생에 대한 감시체계를 운영하되, 명확한 목적을 가지고 법적, 제도적인 뒷받침이 보장된 체계를 운영해야 하며 이에 대한 충분한 재정적, 인적 지원이 필요하다는 요지의 정책적 제언과 함께 우리나라에서 1년간 의료 관련 항생제도알균 균혈증으로 인해 발생하는 총 질병비용이 최소한 730억 원에 이르고 약 4,000명의 환자가 발생하여 이 중 1/4가량이 사망한다는 결과를 도출하였다[28,29].

3. 의료기술평가 결과의 활용

1) 국민의료비 절감

NECA는 의료기술의 비용-효과성을 평가하여 건강보험 재정 및 국민 의료비 절감에 기여해 왔다. 구체적인 사례를 살펴보면 ‘패혈증 의심환자에서 프로칼시토닌 검사의 경제성 분석(2015)’ 연구결과가 패혈증 환자대상 프로칼시토닌 검사의 시행에 따른 의료비 절감효과를 입증하여 프로칼시토닌 검사 급여화의 근거로 활용되었다. 급여화를 통해 프로칼시토닌 검사를 적용하여 항생제 치료 중단 여부를 결정한다고 가정할 때, 검사율이 20%일 경우 2016-2018년 3년 누적 시 약 481억 원, 검사율 100%일 경우, 3년 누적 시 최대 1,982억 원의 건강보험 재정 절감효과를 기대할 수 있게 되었다[30].

‘갑상선암의 건강검진서비스 제공을 위한 근거 창출연구(2012)’를 통해서도 갑상선 초음파 검진이 임상적 유용성에 대한 근거가 불충분하다는 연구결과를 발표하여 2015년 기준 갑상선결절 환자 진료비를 637억 원 절감시키는 데 일조하기도 하였다[31].

또한 2009년 건강기능식품과 의약품을 포함해 연간 3,000억 원대 시장을 형성했던 글루코사민에 대해 골관절염 예방 및 치료효과

에 관한 근거가 부족하다는 연구결과를 발표하여 글루코사민을 급여목록에서 삭제시키는 데 근거로 활용되었으며, 연간 약 94억 원(2008년 12품목 청구액 기준)의 건강보험 재정 손실을 막았다[32].

2) 환자안전 정보 제공

임상적 효능과 안전성이 충분히 검증되지 않은 의료기술을 체계적으로 연구·평가하여 관련 제도개선을 지원하였고, 환자와 일반 국민에게 필요한 정보를 제공하였다. 관련 내용을 구체적으로 살펴보면 미용목적의 성형수술에 대한 국내 현황(수술종류, 수술 양, 합병증·부작용 등)을 파악하고 다빈도 수술에 대한 이용자 정보집을 개발하여 국내 미용성형외과학회 등에 배포하였으며, 영문·중문 번역본도 제작해 외국인환자의 편의를 도모하였다[33]. 또한 ‘근시 교정술의 장기간 안전성과 안정성(2015)’ 연구결과를 바탕으로 라식, 라섹수술 등 근시교정술의 장기간의 유효성과 안정성에 대한 객관적인 정보를 제공하여 환자들의 의료서비스 이용에 대한 의사결정을 지원하였다[34]. 줄기세포 치료법에 대한 정확한 정보제공을 통해 무허가수술로 인한 환자피해를 예방하고자 한국줄기세포학회와 공동으로 줄기세포치료 정보집 “제대로 묻자! 제대로 알자! 줄기세포치료의 모든 것”을 제작·발간하기도 하였는데, 이 정보집은 줄기세포치료 시행병원 등에서 환자용 교육자료와 식품의약품안전처, 국가 지정 ‘글로벌 줄기세포/재생의료 연구개발 촉진센터’ 등에서 정책자료로 활용되기도 하였다.

3) 과학적 근거 제공으로 합리적 의사결정 지원

NECA의 연구결과로 도출된 과학적 근거는 합리적인 보건외로 정책을 결정하는 데 활용되었다. 보건복지부에서는 고도비만환자의 경우 수술치료가 식이조절, 운동 등의 비수술치료보다 비용-효과적이라는 ‘고도 비만환자를 대상으로 시행되는 비만수술의 효과 및 경제성 분석(2011)’ 연구결과를 토대로 ‘2014-2018 건강보험 중기 보장성 강화 계획(2015. 2)’에 병적 고도비만환자의 급여 보장성 강화 방안을 포함시켜 2018년부터 고도비만수술 급여화가 시행될 예정이다[35]. 이와 더불어 ‘인유두종 바이러스(human papilloma virus, HPV) 백신의 경제성 분석(2012)’ 연구에서 자궁경부암 예방을 위해 HPV 백신 2회 접종기준, 비용-효과적이라는 결과가 도출되어 2016년부터 자궁경부암 백신이 국가 필수예방접종에 포함되었으며, 만 12세 여성 어린이를 대상으로 무료로 접종이 시행되고 있다[36].

NECA는 법률 제·개정을 지원하기도 하였다. 정부의 ‘규제기요탄’) 정책지원을 위해 ‘문신사법’ 제정 관련 국회 공청회에서 문신수술로 인해 발생할 수 있는 유해사례 등을 발표하였으며(2015. 4), ‘카이로프랙틱 서비스’ 관련 근거자료를 제공하였다. 이 외에도 ‘경

1) ‘Regulated guillotine’ is a regulatory reform scheme that improves inefficiency or regulations that do not fit the market principle in a short period of time.

제자유구역 내 외국의료기관의 개설허가절차 등에 관한 규칙' 개정 및 신설을 지원하기도 하였다.

정부 금연정책 변화에 대한 과학적 평가 및 개선방안을 도출하기 위해 '담배규제정책 강화를 위한 근거마련 연구(2013),' '금연정책 강화에 따른 담배제품 이용변화 및 신종담배 규제방안 연구(2015)'를 수행하였다[37,38]. 두 연구결과는 전자담배의 합리적 관리를 위한 '담배사업법' 개정과 담뱃값 인상 및 금연구역 확대, 담뱃갑 경고문구·그림 표시 의무화 등을 내용으로 하는 '국민건강증진법' 개정(2015. 1)에 근거로 활용되었다.

4) 사회적 합의 도출

정책적 의사결정에는 근거와 함께 사회적 맥락이 반영된 가치도 고려되어야 한다. 이를 위해 NECA는 보건의료와 관련된 윤리적 문제에서부터 의료행위에 이르기까지 다양한 사회적 이슈에 관해 이해당사자들의 의견을 듣고 전문가와 일반인이 함께 논의할 수 있는 장을 만들어 사회적 합의 도출을 위해 노력하고 있다. '무의미한 연명치료 중단'을 위한 사회적 합의안 제시(2009) 연구가 그 대표적인 예인데, 이를 통해 기존의 '존엄사' 개념을 '무의미한 연명치료'라는 용어로 통일해 사용하기로 합의하였으며, 12개항의 기본원칙을 마련하였다[39]. 이후 국가생명윤리심의위원회 산하 특별위원회에서 본 합의내용을 바탕으로 '무의미한 연명치료 결정에 관한 권고안'(2013. 7. 31)을 최종심의·확정하였고, '호스피스·완화의료 및 임종과정에 있는 환자의 연명치료결정에 관한 법률'을 제정·공포하였다(호스피스 분야 2017. 8. 4, 연명치료 분야 2018. 2. 4 시행). 이외에도 상위 5개 암(전립선암, 신장암, 위암, 직장암, 갑상선암) 및 다빈도 7개 암종(자궁암, 결장암, 식도암, 방광암, 폐 및 기관지암, 구강 및 인후두암, 부신 및 신우요관암)에 대한 로봇수술의 안전성 및 유효성 관련 합의를 수행하였으며, 전자담배의 안전성과 유효성 관련 NECA 원탁회의를 개최하여 '현재 금연보조제로 인식되고 있는 전자담배의 안전성 및 금연효과에 대한 의학적 근거는 불충분'하다는 합의안을 발표하기도 하였다(2015. 4) [40].

결론: 의료기술평가의 향후 발전방향

우리나라 의료기술평가의 발전을 위하여 NECA는 재평가를 통한 건강보험 보장성 강화 정책 등 국가 보건의료정책 지원, 공익적 목적을 위한 보건의료 빅데이터 활용의 활성화, 그리고 가치기반 평가를 통한 첨단의료기술의 평가에 역점을 두고 있다.

첫째, 건강보험 보장성 강화대책에 따라 비급여에서 예비급여로 전환되는 의료기술 및 기존의료기술 재검증 역할이다. 특히 건강보험 보장성 강화를 위한 비급여의 급여화를 위한 과정에서 현재 비

급여항목의 상당 부분이 예비급여단계를 거쳐 정식 급여화되는 단계에 도래하게 되면 의료기술평가의 역할이 더욱 크게 부각될 것이다. 이 외에 현재 평가과정에 있는 TAVI를 비롯한 선별급여대상 기술들에 대한 평가가 순차적으로 진행되어야 하고, 기존 기술들 중 새로운 기술의 도입이나 임상현장에서의 사용 선호도 등에 따른 안전성이나 효과성, 경제성 등에 대한 재평가 필요성이 제기되는 기술들에 대한 평가도 점차 활성화될 것이다. 또한 4차 산업혁명시대와 지식정보사회에서 빅데이터는 경제·사회 전반의 성장축매체로서 국가자원의 투자가치를 극대화할 수 있다.

둘째, 근거기반 의료기술평가를 위해서는 임상자료의 생성 및 구축이 전제되어야 하는데, 이를 위해 환자자료, 건강보험자료, 암등록자료, 사망원인자료 등의 자료를 연계 및 활용할 필요가 있다. 우리나라는 세계적으로 우수한 수준의 보건의료 빅데이터를 보유하고 있음에도 법제도 및 국가차원의 전략부재로 임상연구 및 정책활용을 위한 의료기술평가의 통합적 자료연계가 잘 이루어지지 않고 있다. NECA는 의료기술평가를 위한 임상연구를 위해 국가기관 및 공공기관이 보유한 자료원 간 연계가 가능한 유일한 법적 근거를 보유하고 있다.²⁾

법적 권한 이외에 환자의 치료성과 향상, 국민건강 개선 등 공익적 목적의 빅데이터 활용을 지원하고 관리하기 위한 국가적 거버넌스 구축도 필요하다. 빅데이터 활용을 위한 국가적 거버넌스 구축을 위하여서는 법적인 근거와 함께 기술적으로 개인정보 보호문제를 보완하고 빅데이터의 수집, 처리, 분석, 제시 서비스를 통합적으로 제공하는 플랫폼이 필요하다. NECA는 앞서 설명한 바와 같이 법적으로 자료 연계가 가능한 유일한 공공기관이며, 약 10년간의 경험을 바탕으로 개인정보를 안전하게 보호하면서 자료연계를 통한 보다 완결성 있는 보건의료 빅데이터를 구현하여 다양한 보건정책 이슈에 대응할 수 있는 의료기술평가 플랫폼을 구현하고자 한다. 이 플랫폼을 이용하여 의료보장성 강화, 환자안전, 치매관리, 희귀질환 등 다양한 보건의료 현안을 해결할 수 있는 기반을 제공할 수 있을 것이다. 빅데이터 자산의 증가와 기술인프라 구축비용의 감소는 효율적으로 빅데이터를 활용할 수 있는 기반으로써 의료기술평가 플랫폼의 구축 및 활용가능성의 확대에 연결될 수 있다.

끝으로 급속한 기술발전 등 보건의료환경 변화에 따른 기존 평가방법의 문제점을 해결하기 위해 가치기반평가 등 새로운 평가체계가 필요하다. 기존의 문헌을 중심으로 한 근거기반평가는 안전하고 유효한 의료기술의 도입과정에서 가장 적절한 활용방법 중 하나이지만 이러한 문헌중심의 평가는 새롭게 떠오르는 의료기술을 평가하기에는 부적합할 수 있다. 특히 신의료기술평가가 새로운 의료기술의 의료현장 도입 여부를 결정짓는 우리나라 환경에서는 자칫 혁신성이 높은 의료기술이 현장에서 활용되지 못하고 사장될

2) Article 26 of the Health and Medical Service Technology Promotion Act (Provision of Data)

위험성이 있다고 보여진다. 이를 예방하고자 신의료기술평가 대상 중 일부 첨단의료기술의 의료현장 신속도입을 위한 새로운 평가체계 구축방안이 연구 중에 있다. 본 연구를 통하여 기존의 문헌적 근거 외에 의료기술이 가지고 있는 잠재적 가치를 발굴하여 의료기술평가에 활용, 새롭게 도입되는 첨단의료기술의 의료현장 진입 가능성을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

아울러 평가체계 내에 환자가치를 반영하기 위한 방법론을 다각 화할 계획이다. 의료기술평가에서 환자참여는 다음 두 가지 의의를 갖는다. 첫째, 환자의 경험과 가치를 연구단계에 반영하여 실효성 높은 정책설계 및 급여 우선순위 결정을 지원할 수 있다. 둘째, 환자선호도가 높은 의료기술 사용을 도모하여 환자 삶의 질 향상에 실질적으로 기여할 수 있다. 이러한 배경에서 환자참여는 문헌 중심 평가체계를 보완할 수 있는 대안으로 최근 10년간 국제학회에서 중요하게 논의되어 왔으며, NECA에서도 지난 7월, 제1기 '의료기술평가 국민참여단'을 출범시켜 의료기술평가 전 과정에 환자·시민 공식 참여기전을 마련하였다. 의료기술평가 결과가 정책·임상 의사결정의 중요한 근거로 활용되는 만큼 근거생성 단계부터 환자와 일반국민의 가치를 반영하는 일은 보건의료 패러다임의 큰 변화이자 환자중심 의료 실현을 위한 첫걸음이다. 국민참여단 활동을 통해 환자들의 정책에 대한 체감도를 높이고 의료서비스 발전에 기여하길 기대한다.

감사의 글

이 글은 한국보건의료연구원의 김자혜, 김주연, 박동아, 박은정, 박은지, 박중연, 서성우, 신채민, 이나래, 이민지, 정유진, 최인순, 최지은님의 도움을 통해 완성되었다.

ORCID

Young Sung Lee (president): <https://orcid.org/0000-0003-2873-3559>

REFERENCES

1. World Health Organization. Basic documents. 48th ed. Geneva: World Health Organization; 2014.
2. Park CY. Health technology assessment and benefit coverage decisions. *Health Welf Forum* 2017;(248):43-56.
3. Park CY. Institutional implication of health technology assessment and policy issue. *Evid Value Healthc* 2013;1:7-20.
4. Ko MJ, Lim TH. Use of big data for evidence-based healthcare. *J Korean Med Assoc* 2014;57(5):413-418. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2014.57.5.413>.
5. Heo DS. Evidence-based healthcare in Korea. *J Korean Med Assoc* 2009;52(10):934-935. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2009.52.10.934>.
6. Five-year plan of the Moon Jae-in Administration. Seoul: The State Af-

- fairs Planning Advisory Committee; 2017.
7. Lee OH, Lee JS, Lee HJ, Kim HR, Choi DS, Kim JH, et al. Survey on patient's medical expenditure for health insurance of 2016. Wonju: National Health Insurance Service; 2017.
8. Lee YS. Strengthening health insurance coverage and health technology assessment. *Korea J Health Educ*. In press 2018.
9. Ministry of Health and Welfare. Organization [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare [cited 2018 Jul 9]. Available from: <http://www.mohw.go.kr>.
10. National Institute for Health and Care Excellence. Who we are [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence [cited 2017 Jul 26]. Available from: <https://www.nice.org.uk/about/who-we-are>.
11. National Institute for Health and Care Excellence. Technology appraisal guidance [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence [cited 2017 Nov 30]. Available from: <https://www.nice.org.uk/about/what-we-do/our-programmes/nice-guidance/nice-technology-appraisal-guidance>.
12. Shin CM, Lee MY, Ahn JH, Lee Sh, Park CY, Joo YI, et al. The development of clinical management guide for temporary approval of new health technology. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2013.
13. Buckley DI, Ansari M, Butler M, Williams C, Chang C. The refinement of topics for systematic reviews: lessons and recommendations from the effective health care program [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2013 [cited 2017 Dec 10]. Available from: <https://effectivehealthcare.ahrq.gov/topics/methods-guidance-topic-refinement/methods>.
14. Patient-Centered Outcomes Research Institute. Research and results [Internet]. Washington (DC): Patient-Centered Outcomes Research Institute [cited 2017 Nov 30]. Available from: <https://www.pcori.org/>.
15. Choi SJ, Kim JH, Park CY. A review on national clinical research support system. *Evid Value Healthc* 2015;1(2):103-110.
16. Medical Services Advisory Committee. About MSAC [Internet]. Canberra (ACT): Medical Services Advisory Committee [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://www.msac.gov.au/>.
17. Medical Services Advisory Committee. Public summary document: application no. 1361.2: transcatheter aortic valve implantation via transfemoral delivery. Canberra (ACT): Medical Services Advisory Committee; 2016.
18. Medical Services Advisory Committee. Public summary document: application 1180r: review of items for the surgical treatment of obesity. Canberra (ACT): Medical Services Advisory Committee; 2018.
19. Australian Government Department of Health. Medicare Benefits Schedule Review [Internet]. Canberra (ACT): Australian Government Department of Health; 2018 [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/content/mbsreviewtaskforce>.
20. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. What we do: programs and services [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health [cited 2017 Nov 30]. Available from: <https://www.cadth.ca/about-cadth/what-we-do/products-services>.
21. O'Rourke B; Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Health technology assessment [Internet]. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2014 [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://hineca.kr>.
22. Health Quality Ontario. Health technology assessment [Internet]. Toronto (ON): Health Quality Ontario [cited 2017 Nov 30]. Available from: <http://www.hqontario.ca/Evidence-to-Improve-Care/Health-Technology-Assessment>.

23. Health Quality Ontario. Health technology assessments: methods and process guide: version 2.0. Toronto (ON): Health Quality Ontario; 2018.
24. Bae JM, Shin EH, Seo HS, Jang BH, Kim JH, Kwak SJ, et al. Safety of comprehensive aortic root and valve repair surgery: a retrospective outcomes research. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2010.
25. Bae JM, Lee HY, Park JE, Lee YJ, Jung SY, Cho JH, et al. Health technology assessment for effectiveness and safety of human placental extracts. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2009.
26. Shin CM, Park JY, Park JJ, Seo SW, Shim JI. Assessment of clinical safety and efficacy for weight loss supplements (garcinia cambogia extract, Irvingia gabonensis seed extract) in human. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2016.
27. Park JS, Choi SJ, Hwang JS, Ko EB, Shin MK, Kim SK. The safety and domestic usage of amalgam in dental caries. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2014.
28. Oh MD, Kim HB, Kim HY, Song YG, Kim CJ, Yang MH, et al. A study to improve national healthcare system for overcoming healthcare associated infection and antimicrobial resistance. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2011.
29. Oh MD, Kim HB, Kim HY, Song YG, Kim CJ, Yang MH, et al. Macroeconomic study on the improvement of national healthcare management system to overcome healthcare associated infection and antibiotic resistance. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2011.
30. Lee SM, Jang EJ, Ko MJ, Kim JY, Hong SB, Na SW, et al. Economic evaluation for procalcitonin test in patients with suspected sepsis. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2015.
31. Hyun MK, Kwon JW, Kim JH, Kim JM, Shim JI, Lee NR, et al. A research on evidence-based healthcare for thyroid cancer screening. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2012.
32. Bae SC, Kim SY, Sung YK, Lee EB, Choi CB, Seo HJ, et al. Effectiveness of glucosamine and chondroitin in osteoarthritis. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2009.
33. Jee SM, Lee SH, Park EJ, Park JJ, Kim JY. Determine the status of cosmetic plastic procedure and the development of information booklet for the users. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2013.
34. Joo CK, Tchah HW, Hyon JY, Kim MK, Kim TI, Kim JH, et al. Long-term safety and stability of refractive surgeries in myopia. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2010.
35. Heo YS, Kwon JW, Lee HJ, Choi JE, Song HJ, Oh SH, et al. The clinical effectiveness and economic analysis of bariatric surgery for severe obesity. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2011.
36. Kim YH, Ahn JH, Kim YJ, Kim JM, Park JY, Kang SB, et al. Cost-effectiveness of human papillomavirus vaccination in South Korea. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2012.
37. Lee SK, Jo HJ, Lee MS, Lim SW, Choi SK. Analyzing local evidence on tobacco control to reinforce the national tobacco control policy. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, Ministry of Health and Welfare; 2015.
38. Lee SK, Park JY, Kim JY, Baek MJ, Park SH, Baek HN. A study on the change of tobacco product use and the regulation of new tobacco by strengthening the smoking cessation policy. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, Ministry of Health and Welfare; 2015.
39. Bae JM, Ryu HG, Lee HY, Jung SY, Jo JH, Lee NR. Societal consensus formation regarding the withdrawal of meaningless life-sustaining treatment. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2009.
40. Choi JE, Kim MJ, Kim SH, Kim JY, Park CY, Seo SW, et al. 2015 Round table conference for consensus of healthcare and social issues. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2015.