

## 우리나라 뇌사자 장기구득 체계의 발전 방향

서울대학교 의과대학 외과학교실<sup>1</sup>, 계명대학교 의과대학 외과학교실<sup>2</sup>, 서울대학교 의과대학 내과학교실<sup>3</sup>,  
서울대학교 의학연구원 장기이식연구소<sup>4</sup>, 연세대학교 의과대학 외과학교실<sup>5</sup>

민상일<sup>1</sup> · 안상현<sup>1</sup> · 조원현<sup>2</sup> · 안규리<sup>3,4</sup> · 김순일<sup>5</sup> · 하종원<sup>1,4</sup>

### Optimal System for Deceased Organ Donation and Procurement in Korea

Sang-Il Min, M.D.<sup>1</sup>, Sang Hyun Ahn, M.D.<sup>1</sup>, Won Hyun Cho, M.D.<sup>2</sup>,  
Curie Ahn, M.D.<sup>3,4</sup>, Soon Il Kim, M.D.<sup>5</sup> and Jongwon Ha, M.D.<sup>1,4</sup>

Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Keimyung University School of Medicine<sup>2</sup>, Daegu, Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine<sup>3</sup>, Transplant Research Institute, Seoul National University Medical Research Center<sup>4</sup>, Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine<sup>5</sup>, Seoul, Korea

Since the first deceased donor kidney transplantation in 1979, continuous efforts have been made to increase deceased organ donation in Korea. However, a critical shortage of human organs for transplant is still a serious problem and is partly caused by the absence of a system to actively identify and properly manage deceased donors in Korea. Considering this, Korea needs to create a new national system for deceased donor identification, management, and organ procurement. There are three kinds of organ procurement systems in the world: The "Spanish model", the "United States model", and the "other European model". We reviewed each system and suggested the optimal organ procurement system for Korea. We also proposed requirements for operating an organ procurement organization and increasing deceased organ donation. Further improvements in the organ procurement system will contribute to improve the current organ shortage.

**Key Words:** Brain death, Tissue and organ procurement, Spain, United States

**중심 단어:** 뇌사, 장기구득, 스페인, 미국

## 서 론

국내 장기이식은 1969년 최초로 생체기증자 신장이식이 시행된 이후 지난 40여 년간 괄목할 만한 발전을 이루어 왔다. 신장이식의 경우 5년 이식편 생존율이 92.3%에 이를 정도로 이식의 결과가 세계적으로 우수하며(1) 간이식 분야에서는 국제적 선두그룹으로 인정받으며 많은 해외 의학자들이 간이식 술기를 전수받기 위해 국내에서 연수하고 있다. 그러나 이식대기자에 비하여 턱없이 부족한 기증장기는 이식을 기다리는 말기 장기부전환자와 그들을 치료하는 이식관련 의료진에게 있어 넘어야 할 가장 큰 장벽이다. 실제 2009년 말 기준으로 17,055

명의 환자가 이식대기자로 등록되어 있으며 그 중 고형 장기 이식대기자가 12,520명에 달한다. 이에 반해 생체기증자의 숫자는 지난 10년간 매년 1,600여 명으로 큰 변화가 없고 뇌사기증자 역시 2009년에 261명에 불과하여 신장의 경우 평균대기기간이 5년에 육박하고 있다(2).

2008년 세계이식학회 및 세계신장학회는 공동으로, 장기매매 및 해외원정이식을 금하고 장기는 국가 내에서 적절한 수혜자에게 공정하게 배분하여야 하며, 이를 위해 각 국가가 뇌사자 장기기증을 극대화시켜야 함을 제시한 '장기매매 및 해외원정이식에 관한 이스탄불 선언'(3)을 발표하였으며 이는 2010년 World Health Organization (WHO)의 '인간세포, 조직 및 장기이식에 관한 WHO 지침'(4)으로 구체화되었다. 또한 최근에는 WHO를 중심으로 뇌사자 장기기증 활성화를 통해 장기수급을 각 국가 내에서 자율적으로 해결하자는 'Self-sufficiency 운동'이 활발하게 전개되고 있다(5).

따라서 이식을 기다리는 말기 장기부전환자들을 위해

책임저자 : 하종원, 서울시 종로구 연건동 28  
서울대학교 의과대학 외과학교실, 110-744  
Tel: 02-2072-2991, Fax: 02-766-3975  
E-mail: jwhamd@snu.ac.kr

접수일 : 2010년 12월 28일, 게재승인일 : 2011년 1월 12일

우리나라의 뇌사자 장기기증 활성화는 시급히 이루어져야 하며 이는 국제적으로 국가 위상을 높이기 위해서도 필요하다. 스페인, 미국 및 독일 등 뇌사자 장기기증이 활성화되어 있는 국가의 사례를 보면 뇌사자의 장기기증을 증가시키기 위해서는 뇌사추정환자의 발굴과 뇌사기증자의 체계적 관리, 즉 효율적으로 조직된 뇌사자 장기구득체계가 반드시 필요함을 알 수 있다. 또한 2009년 우리나라의 뇌사기증자 중 확장범주기증자(expanded criteria donor)와 심장사후기증자(donors after cardiac death)가 각각 16.7%, 4.2%를 차지할 정도로 증가하는 경향은 뇌사자 장기기증자의 관리시스템의 필요성을 잘 보여준다(6). 본 논문에서는 우리나라의 장기구득의 역사와 체계의 변화과정을 살펴보고 외국의 사례를 고찰하여 우리나라에서 뇌사자 장기구득체계의 바람직한 발전 방향을 검토해 보고자 한다.

## 국내 장기구득체계의 변화

우리나라의 뇌사자 장기기증은 1979년에 지주막하 출혈로 뇌사상태가 된 41세 남자환자로부터 신장기증이 이루어지면서 시작된 후 1988년에 Wilson씨 병을 앓고 있는 14세 여아에게 뇌사자 간이식이 성공함으로써 국내 뇌사자 기증에 의한 장기이식이 새로운 전기를 맞게 되었다(7,8). 그러나 당시에 우리나라에는 ‘뇌사’라는 개념조차 부족하였고 법적인 규정 또한 없어 이 시기의 뇌사자 장기기증 및 이식은 각 병원이 마련한 기준에 따라 자기 병원의 뇌사자를 발굴하여 시행하였으며, 이후 1994년에 대한의사협회의 생명존엄성위원회에서 뇌사의 기준을 마련한 이후 이 기준에 의해 시행하였다(9). 당시 뇌사자의 장기기증은 사회적으로는 용인되었으나 법적인 뒷받침 없이 시행하였으며 이에 대한 법적 뒷받침을 위해 1999년 2월 ‘장기 등 이식에 관한 법률’을 제정하였고 2000년 2월부터 시행하였다. 이 법에 따라 국립장기이식관리센터(Korean Network for Organ Sharing, KONOS)가 2000년에 설립되어 뇌사자의 장기기증을 관리하고 있다. 그러나 당시의 법률은 의료의 질 유지와 장기매매 금지 및 장기의 공정 분배에 초점을 두어 적극적인 뇌사자 발굴 및 관리체계가 마련되지 못했으며 이로 인해 1999년 162명까지 증가하였던 뇌사기증자가 2002년에는 36명으로 감소하는 결과를 초래하였다(2). 이렇게 침체된 뇌사자 장기기증의 회복을 위해 2003년부터 장기이식 의료기관이면서 동시에 뇌사판정기관인 병원 중 다장기이식 실적이 있는 기관을 뇌사판정대상자관리전문기관으로 지정하여 뇌사판정, 장기적출, 이식 등에 관한 업무를 통합하여 종합적으로 수

행하도록 하고 신장 하나를 그 병원에서 사용할 수 있는 권한인 이른바 장기인센티브를 부여하여 경쟁을 통한 기증 활성화를 유도하는 제도가 시행되어 국내 최초의 공식적인 뇌사자관리 및 장기구득체계가 마련되었다. 그러나 뇌사판정대상자관리전문기관 제도의 도입 이후에도 뇌사기증자는 2003년 68명, 2004년 86명, 2005년 91명에 불과하였고, 각 기관이 소규모로 운영할 수밖에 없어 비효율적이며 장기인센티브에 의해 뇌사자 장기가 환자의 의학적인 상태에 따라 배분되지 못한다는 윤리적 문제점 등으로 인해 뇌사자 장기기증을 활성화시키기 위해서는 효율적으로 뇌사자관리가 이루어지도록 하는 시스템이 필요하다는 주장이 제기되었으며(10), 이에 따라 정부에서는 ‘장기기증관리체계 개선 T/F팀’을 구성하여 종합대책을 제시하였는데, 이 중 핵심적 대안이 장기구득기관을 설치하는 것이었다(11). 이후 국내에서 장기구득기관을 설립하기 위한 시범사업이 2007년 1차(12), 2008년 2차(13)에 걸쳐 이루어졌다. 이러한 경험을 바탕으로 하여 2009년 5월 7일 국내 최초의 독립장기구득기관인 한국장기기증원이 보건복지가족부, 대한이식학회 등의 지원으로 설립되어 본격적인 뇌사자관리 및 장기구득 활동을 위해 장기구득 전문 의료인 양성, 제도의 개선 등의 작업을 하고 있다. 한편 정부에서는 2007년 말부터 뇌사자 발굴기관에 대한 장기인센티브를 추가로 시행하기 시작하였으며 이는 일정부분 뇌사기증자 증가에 기여하였다고 볼 수 있다. 또한 뇌사자 장기기증을 더욱 활성화시키기 위해 장기구득기관의 설립 및 뇌사추정환자 통보제의 도입, 뇌사판정위원회의 참석요건의 완화 등이 포함된 ‘장기 등 이식에 관한 법률’ 전부 개정안이 2010년 4월 국회를 통과하여 2011년 6월 1일 시행을 앞두고 있다.

따라서 현재 국내의 뇌사자관리 및 장기구득체계는 민간 대형의료기관 위주의 뇌사판정대상자관리전문기관체계와 공익적 구득기구이며 비영리적 운영을 하는 독립장기구득기관인 한국장기기증원이 병행 운영되고 있으며 국내 의료상황, 윤리적 측면, 국제적 흐름 등에 맞춰 향후 어떠한 체계로 나아가야 할지 선택을 앞두고 있다.

## 외국의 장기구득체계

### 1) 스페인

스페인인 공공의료체계인 국가 의료시스템에 맞춰 뇌사장기기증자관리 및 장기구득에 있어서도 국가 주도의 체계를 갖추고 있다. 스페인은 1986년 인구 백만 명당 16명의 뇌사장기기증자 수를 기록한 후 1987년에 약 20%의 감소를 보였으며 이후 비슷한 수준을 유지하였으나 장기

이식대기자는 폭발적으로 증가하여 뇌사장기기증률 증가시켜야 할 필요성이 제기되었으며 이에 따라 보건성이 1989년 말 장기기증의 제반사항에 대한 결정기구이며 국가 장기이식체계의 중심인 Organización Nacional de Trasplantes (ONT)를 설립하였다. 스페인은 뇌사장기기증자를 증가시키기 위해 ONT 중심의 국가적 차원, 17개 자치주의 보건성 중심의 지역적 차원 그리고 각 병원 차원의 3단계 조정이 유기적으로 이루어지며 특히 뇌사자 장기기증률 증가시키기 위해 각 병원에 소속된, 주로 중환자전문의로 구성된 병원 내 코디네이터가 지속적으로 뇌사자 발생을 감시하여 잠재적 기증자 발견 및 확인, 기증자관리 등을 맡고 있다(14). 현재 약 140여 개의 병원이 장기기증자 프로그램을 운영할 수 있도록 공식적인 승인을 받았으며 각 병원은 중환자실 사망자 명부, 뇌사자 명부 등을 작성하여야 하고 병원 외부의 2~3인의 코디네이터에 의해 정기적인 외부 평가를 받도록 하여 뇌사자 장기기증률 지속적으로 유지하도록 하고 있다(15). 스페인의 뇌사자 장기기증과 관련된 국가 예산은 매년 약 1,500만 유로 정도이며 1,000만 유로 정도가 병원 코디네이터와 장기적출팀의 본연의 업무 외 추가적인 업무에 대한 비용지급 그리고 뇌사자관리비용 등에 쓰이고 있다. 스페인의 이같은 노력은 1989년 인구 백만 명당 14.3명이었던 뇌사장기기증자가 약 10년 후인 2001년에 33.7명으로 증가하는 눈부신 성과를 만들어냈다(16). 호주에서도 이러한 스페인의 장기구득 시스템을 도입하여 뇌사자 장기기증의 증가율을 획기적으로 증가시키고 있다(17). 또한 이탈리아나 남아메리카 국가 등도 스페인 모델이 성공적으로 도입되었는데(18,19) 이들 국가들은 종교적, 사회적 분위기가 스페인과 비슷한 상황을 보이며 또한 국가 주도의 의료시스템을 보유한 나라들이므로 대부분이 중환자실 전문의인 기증자 코디네이터의 급여가 국가에서 지급되기 때문에 비용 지급이 적고, 따라서 코디네이터로 일하는 인센티브가 개인 수익증대에 도움이 되기 때문에 가능하였다(20). 이러한 연유로 스페인 모델은 미국 및 우리나라와 같이 민간 중심의 의료시스템을 보유한 국가에서는 적용하기 힘든 모델이다.

## 2) 미국

미국의 장기구득체계는 민간 의료시스템을 기반으로 하는 특징에 맞게 각각의 장기구득기관에 의해 뇌사자관리 및 장기구득이 이루어진다. 1968년 Uniform Anatomical Gift Act가 시행되면서 장기구득 및 이식에 대한 법적 규정이 마련되었으며 1972년부터 Medicare 시스템의 일부분으로 통과된 end-stage renal disease (ESRD) 프로그램에 의

해 장기구득기관에 대한 공식적인 재정적 지원이 이루어지게 되었다. 1984년에는 National Organ Transplant Act가 시행되면서 장기구득기관을 비영리적이고 공익적 기구로 정의하였으며, 이 법에 의해 Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN)이 공정한 장기 배정을 위해 설립되었다. 1968년 미국 최초의 장기구득기관인 New England Organ Bank가 설립된 이후(21) 한때 100여 개까지 증가하였던 장기구득기관은 주로 병원부설 장기구득기관이었으나 지역별로 배타적으로 관할권역을 설정하도록 한 규정이 시행되고 독립장기구득기관이 더 효율적으로 뇌사자 장기를 구득하게 되면서 현재는 50개의 독립장기구득기관과 8개의 병원부설 장기구득기관이 운영되고 있다(22,23). 현재 존재하는 병원부설 장기구득기관은 대개 관할지역 내에 이식센터가 해당 병원 1개소만 단독으로 존재하여 그 장기구득기관에서 구득한 모든 장기가 같은 병원에서 이식되는 경우이다. 미국은 뇌사자의 장기기증률 증가시키기 위해 1986년에 잠재뇌사자의 신고를 연방법으로 규정하였으며 1998년부터는 Medicare에 참여하는 모든 병원이 모든 사망과 사망임박자를 지역 내 장기구득기관에 신고하도록 하여 실제적인 잠재뇌사자 신고의무제가 운영되고 있으며(24,25) 각 의료기관에 대한 사망자 감시를 통해 적절한 보상을 실시하고 있다.

## 3) 독일

장기이식법이 시행된 1997년부터 독일에서는 'opt-in' 제도와 함께 중환자실이 있는 1,400여 병원이 모든 잠재기증자를 신고하도록 하고 있으며 또한 이 법은 독립기관이 병원과 이식센터 간의 협조와 함께 장기기증률 통합 조정할 것을 명시하고 있다. 1984년에 설립된 Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO)은 이 법에 따라 2000년부터 독일 전체를 관장하는 장기구득기관으로서 활동하고 있다(Fig. 1) (26). DSO는 독일 전역을 7개의 지역으로 나누어 뇌사기증자관리, 가족상담 등을 시행하고 있으며 뇌사진단을 위한 이동진단팀(mobile team)을 구성하고 있다. 각각의 지역에 coordinating center를 두고 있으며 8개의 지원사무소가 있다. 장기의 구득은 각 지역에 속해 있는 장기구득팀에 의해 이루어지며 이 과정을 DSO가 조정한다(27,28). DSO는 모든 뇌손상에 의한 사망임박자를 확인하기 위해 Organ Donation Representative (ODR) 제도를 실시하고 있다.

## 국내 뇌사장기 구득체계의 방향

현재 국내 뇌사장기기증자의 장기구득체계는 28개의 뇌사판정대상자관리전문기관과 독립장기구득기관인 한국

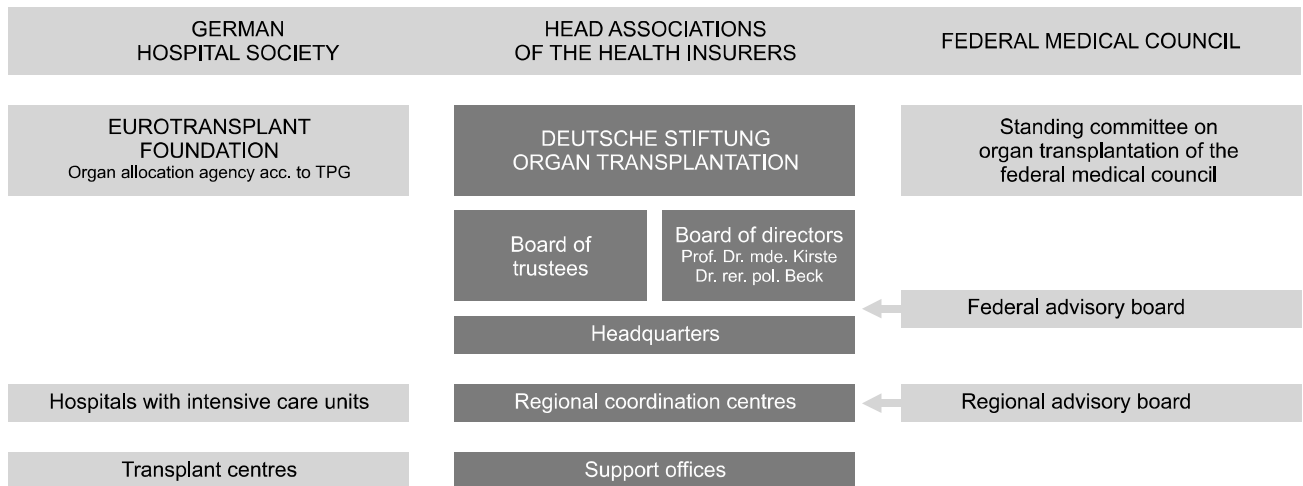


Fig. 1. Organ procurement system in Germany: Deutsche Stiftung Organtransplantation.

장기기증원의 병행체계이다. 향후 국내 뇌사장기구득이 어떠한 체계로 나아가야 할 지에 관해서는 앞서 언급한 외국의 제도를 고찰하고, 윤리적 측면이 강조되고 있는 국제적 흐름을 감안하여 뇌사의 가능성이 있는 모든 잠재뇌사자를 평가할 수 있도록 제도를 만들어 가야 한다.

뇌사장기기증이 활성화되어 있는 서방 선진국의 일관된 정책은 모든 뇌사추정환자의 발견을 위한 연장선이다. 국가 주도의 의료체계인 스페인은 각 병원 내에 지정된 코디네이터에 의해 내·외부 평가를 시행하며 미국은 연방법에 의해 잠재뇌사자를 각 지역에 속한 장기구득기관에 의무적으로 보고하도록 하며 지속적으로 사망자 감시와 함께 뇌사자관리비용 인센티브가 있다. 독일 역시 잠재뇌사자를 국가적인 장기구득기관인 DSO의 지역 사무소에 의무적으로 보고하도록 하며 ODR을 통해 뇌사추정환자의 보고가 누락되지 않도록 노력하고 있다. 또한 민간 의료체계인 미국과 독일은 배타적인 관할지역을 설정하거나 국가 전체를 관장하는 장기구득기관이 지역을 분할하여 관장하게 함으로써 불필요한 과다경쟁과 중복투자를 방지하고 있다.

성별, 인종, 지역, 종교 및 다른 고려사항에 관계없이 가장 적절한 수혜자에게 공평한 원칙으로 장기를 배정하도록 제시하고 있는 ‘이스탄불선언’과 ‘인간세포, 조직 및 장기 이식에 관한 WHO의 지침’은 장기기증 및 이식에 있어 윤리성의 확보에 초점을 맞추고 있는 국제적 흐름을 대표한다. 그럼에도 불구하고 우리나라는 현재 뇌사판정대상자관리전문기관에 뇌사자 발굴을 장려하고 업무동기유발을 위해 뇌사판정대상자관리전문기관에 등록된 신장이식대상자 1인 및 뇌사자를 발굴한 장기이식의료기관에 등록된 신장이식대상자 1명에 뇌사자의 신장을 우

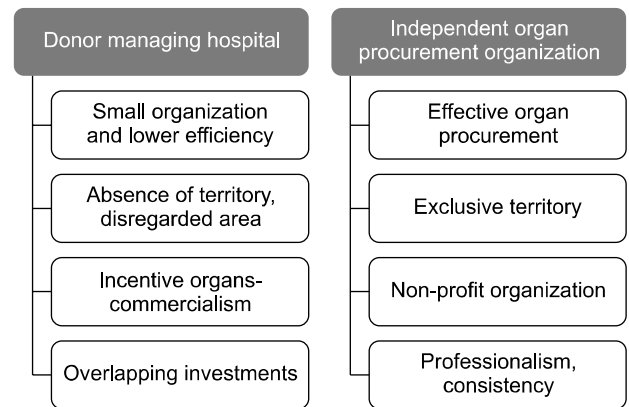


Fig. 2. Comparison of organ procurement systems: donor managing hospitals versus organ procurement organization.

선 배분하는 ‘장기인센티브’ 제도를 유지하고 있어 국제적 흐름을 거스르고 있는 상황이다. 또한 장기인센티브 제도로 인해 뇌사자의 신장이 가장 시급하고 적절한 환자에게 배정되지 못해 장기배분의 가장 중요한 원칙인 ‘환자의 의학적 기준에 따른 공평한 분배’를 훼손시키고 있다. 현재 국내에서 운영되고 있는 ‘뇌사판정대상자관리전문기관’ 제도는 뇌사자 장기구득에 있어 활동범위가 정해져 있지 않고, 지역 편중으로 인해 중복투자 및 소외지역이 발생하고 각 기관의 장기구득 코디네이터가 1~2명에 불과할 정도로 소규모로 운영되고 있으며 역할의 분산에 따라 효율성 저하를 초래하고 있다. 또한 논리적으로 병원 수익을 위한 뇌사자관리 및 장기구득이라는 개념이 있어 윤리적 비판에 근원적 취약성을 가지고 있다. 반면 독립장기기득기관에 의해 뇌사자관리 및 장기구득이 이루어지면 뇌사자의 가족 구성원으로부터의 동

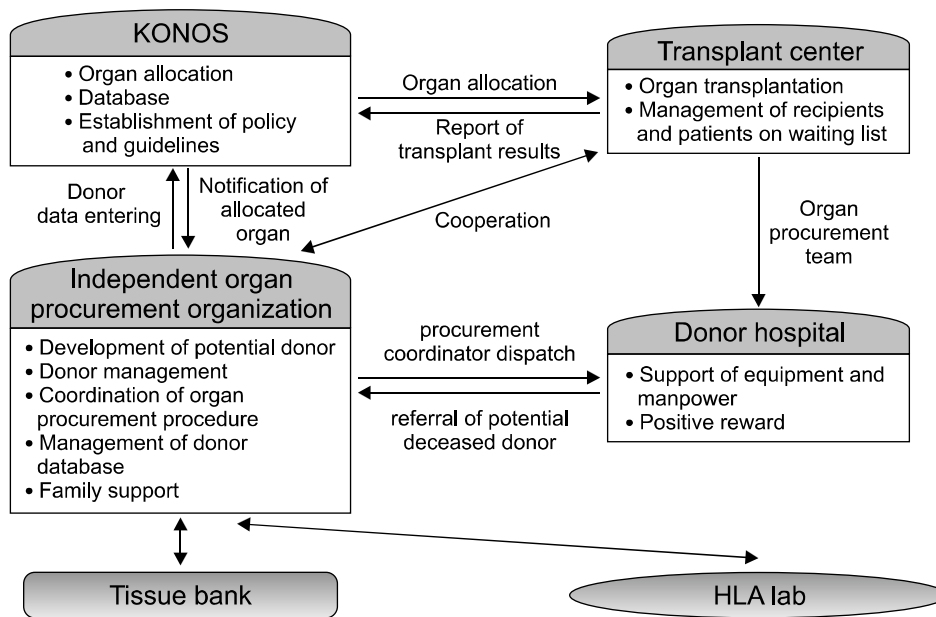


Fig. 3. Proposed organ procurement and transplantation system.

의 획득, 적절한 신체상태의 관리, 뇌사판정 절차의 진행, 장기구득, 뇌사자 및 유족의 사후관리에 이르는 장기구득 전 절차를 체계적으로 진행할 수 있고 관할지역을 적절히 설정하여 전국이 골고루 활동 범주에 속하며 체계적인 활동과 일관성 있는 업무지침이 가능하다(Fig. 2). 또한 뇌사추정환자의 진료 중 장기기증을 권유함으로써 발생할 수 있는 의료진의 부담도 장기구득기관의 전문의료진에 의해 해소할 수 있다. 한편 공공재로서의 성격이 강한 장기는 영리를 추구하는 민간 대형병원인 뇌사판정대상자관리전문기관보다 비영리기관이며 공익적 성격이 강한 장기구득기관이 구득하는 것이 의료의 공공성을 확대하는 측면에서 더 바람직하다고 할 수 있다.

2011년 6월 1일부터 시행 예정인 개정된 ‘장기 등 이식에 관한 법률’에 따르면 뇌사추정환자를 진료한 병원은 반드시 장기구득기관의 장에게 통보하도록 되어 있어 장기구득기관에 의한 뇌사자관리 및 장기구득이 일의 중복 없이 더욱 간결하고 효율적인 국내 장기구득체계가 될 것이다(Fig. 3).

## 장기구득기관 중심의 구득체계 발전 방향

### 1) 장기구득기관 관할권역 설정

장기구득기관 권역 규모의 크기는 뇌사기증자 수, 이식환자의 이식의료기관 접근도, 장기구득팀과 이식팀의 운송 측면에서의 비용효과, 허용 허혈시간의 최소화 및 의료의 지역 균형 발전 측면에서 검토되어야 하고(29) 이를 위해서는 현재 설정되어 있는 장기배정을 위한 국립

장기이식관리센터의 권역도 참조하여야 한다. 또한 관할 권역 규모의 크기에 따라 필요한 장기구득기관의 수가 달라지고 그에 따른 운영비용이 변하기 때문에 뇌사기증자 수와 뇌사기증자 1명당 약 3개의 장기가 기증되는 것을 감안하여 권역을 설정하여야 한다. Han 등(29)은 2006년 ‘장기구득기관 설립 및 운영방안 연구’에서 6개의 권역을 설정하고 각각 장기구득기관을 설치하고 권역 내 2개 지소를 개설하는 것을 제안하였다. 이는 각 장기구득기관당 50명의 뇌사자를 관리하는 것을 기준으로 하였는데, 그러나 장기구득기관의 운영비용을 감안하면 260여명에 불과한 현재의 뇌사기증자 수와 기증장기로서는 6개의 장기구득기관을 설치하는 것보다는 전국을 관할하는 하나의 본부를 설치하고 교통 및 경제단위를 고려하여 지소를 개설하는 방안이 가장 적절하다. 이는 각 권역별 장기구득기관이 미국과 같이 서로 독립되어 있는 기관이기보다는 독일의 DSO와 같이 국가 전체의 장기구득기관체제에서 권역을 담당하는 지부역할로 설정하는 것이 운영비용의 측면, 체계적 시스템구축, 일관성있는 업무지침 등으로 더욱 효과적일 것으로 예상된다. 실제로 미국의 경우에는 각각의 주가 하나의 국가 개념이고 지역이 넓어 여러 곳의 독립된 장기구득기관이 필요하지만 그 외 독일, 프랑스, 영국 등 많은 국가들은 국가 전체의 단일시스템을 운영하고 있다.

### 2) 인력개발

뇌사자의 보호자로부터 장기기증에 대한 동의를 획득하는 과정은 매우 다양한 경향을 보일 수 있다. 미리부터

장기기증의 의사를 가지고 있었던 경우에는 수분 안에 동의를 획득할 수 있지만 그렇지 않은 경우에는 가족이나 보호자가 환자의 상태를 이해하고 장기기증을 결심하기까지 많은 시간이 소요된다. 장기기증의 동의획득을 위해서는 가족과 보호자의 스트레스를 낮추고 마음을 어루만질 수 있는 다양한 방법과 이러한 능력을 가진 사람이 필요하다(30). 또한 동의획득 이후에도 장기적출까지 뇌사자의 상태를 최적의 상태로 유지하여야 하므로 이를 위한 인력의 양성이 필수적이다(31). 장기구득기관의 장기구득 담당 코디네이터는 장기기증과 이식에 관한 전반적 내용, 뇌사기증자의 의학적 관리방법, 보호자 상담기법 등에 대해 이론은 물론 실무에도 능해야 하므로 단시간에 많은 인력을 양성하기는 어렵다. 특히 교육과정에 실습이 필수적이고 특히 뇌사자관리 등을 위해서는 선임자에 의한 도제식 교육이 최소 4-6개월 이상 필요하다. 따라서 지속적으로 장기구득업무를 담당하게 될 장기구득 담당 코디네이터의 소요를 예측하고 그에 따라 정기적인 교육을 시행하며 장기적으로는 전문간호사 제도의 도입을 추구할 수 있다. 이를 위해 이미 체계적이고 전문적인 교육시스템이 갖춰져 있는 스페인의 Transplant Procurement Management를 벤치마킹할 필요가 있다(32).

### 뇌사추정환자 통보에 관한 평가(donor surveillance) 제도의 도입

2011년 6월 1일부터 시행 예정인 개정된 ‘장기 등 이식에 관한 법률’에 의하면 뇌사로 추정되는 사람을 진료한 의료기관의 장은 장기구득기관의 장에게 통보하도록 되어 있고 장기구득기관의 담당 전문의료인은 통보받은 뇌사추정자 및 뇌사판정대상자에 한하여 의무기록을 열람하고 검사와 처치업무를 수행할 수 있다. 이번 법률개정으로 뇌사추정환자의 ‘통보의무제’가 국내에 도입되어 장기구득기관의 설립과 함께 국내 뇌사기증자 증가에 크게 기여할 것으로 예상된다. 그러나 뇌사추정환자의 장기구득기관에 대한 통보가 적절히 이루어지는지 확인하기 위한 제도적 장치가 필요하다. 앞서 언급한 바와 같이 미국은 Medicare 시스템으로 각 병원의 사망환자에 대한 평가를 하고 있으며 스페인에서는 외부 코디네이터에 의한 사망자평가를 하고 있다. 국내에서 뇌사환자에 대한 정확한 통계는 없지만 1, 2차 장기구득기관 시범사업의 결과 장기기증이 가능한 뇌사상태를 거쳐 사망하는 환자의 16.7%와 14.7%만이 장기를 기증하여(12,13) 실제 장기기증이 가능한 뇌사환자는 더욱 많을 것으로 추측된

다. 따라서 사망자평가 제도와 그 결과에 따른 적절한 보상 제도가 도입되면 국내 뇌사자장기기증 활성화가 더욱 촉진될 수 있을 것이다. 본격적으로 장기구득기관에 의한 뇌사자관리와 장기구득이 이루어지면 현재 뇌사판정대상자관리전문기관의 숙련된 코디네이터들을 ODR로 지정하는 것도 한 방안으로 추진할 수 있을 것이다(33). 다만 외국과 달리 국내에서는 ‘공공기관의 개인정보보호에 관한 법률’에 의해 개인정보를 수집하기 위해서는 법적 근거가 있어야 하고 이는 병원의 사망자평가를 위한 정보수집도 예외가 아니므로 적절한 법률적 규정이 필요할 것으로 생각된다.

## 결론

1979년 국내에서 뇌사기증자에 의한 장기이식이 처음 이루어진 후 의료계, 정부, 관련 시민사회단체 등은 뇌사 장기기증에 관한 서울 선언, ‘장기 등 이식에 관한 법률’ 제정, 뇌사판정대상자관리전문기관 제도의 도입 등 뇌사 장기기증의 활성화를 위해 많은 노력을 기울여 왔다. 그러나 공적 장기구득체계는 누락되었으며 이는 뇌사장기기증 활성화에 큰 제한점이 되어 왔다. 2010년 개정된 ‘장기 등 이식에 관한 법률’에 의해 국내에서도 장기구득기관의 설립을 위한 법률적 근거가 마련되었으며 또한 ‘통보의무제’의 도입으로 뇌사장기기증이 활성화될 것으로 전망한다. 아직까지 뇌사판정대상자관리전문기관 제도와 장기구득기관 제도가 병행운영되고 있으나 향후 장기구득기관에 의한 전문적 장기구득 및 뇌사자관리가 우리나라의 장기구득체계가 되어야 할 것으로 생각되고 장기구득기관 중심의 장기구득이 원활히 이루어지기 위해서는 전국을 관할하는 장기구득기관 본부 설치와 교통 및 경제단위를 고려한 지소 개설, 장기구득 전문의료인의 양성, 뇌사추정환자 통보에 대한 평가 제도의 도입 등이 필요하다.

## REFERENCES

- 1) Korean Network for Organ Sharing (KONOS). 2008 Annual data report [Internet]. Seoul: KONOS; 2009. Available from: <http://www.konos.go.kr>.
- 2) Korean Network for Organ Sharing (KONOS) [Internet]. Seoul: KONOS; 2010 [cited 2010 Nov 25]. Available from: <http://www.konos.go.kr>.
- 3) Steering Committee of the Istanbul Summit. Organ trafficking and transplant tourism and commercialism: the Declaration of Istanbul. Lancet 2008;372:5-6.
- 4) World Health Organization (WHO). Human organ and

- tissue transplantation [Internet]. Geneva: WHO; 2010 [cited 2010 Nov 25]. Available from: [http://www.who.int/ethics/topics/human\\_transplant/en](http://www.who.int/ethics/topics/human_transplant/en).
- 5) Noël L, Martin D. Progress towards national self-sufficiency in organ transplants. *Bull World Health Organ* 2009;87:647.
  - 6) Min SI, Kim SY, Park YJ, Min SK, Kim YS, Ahn C, et al. Trends in deceased organ donation and utilization in Korea: 2000-2009. *J Korean Med Sci* 2010;25:1122-7.
  - 7) Kwak JY, Park CD, Lee KS, Won CK, Kang CM, Park HC, et al. An analysis of 15 cases of cadaveric kidney transplantation. *J Korean Surg Soc* 1993;44:128-36. (곽진영, 박찬대, 이광수, 원치규, 강종명, 박한철, 등. 사체신이식 15예의 결과 분석. *대한외과학회지* 1993;44:128-36.)
  - 8) Kim ST, Park YH, Lee KU, Yoon YK, Kim SW, Yang HK, et al. An experience of liver transplantation in Korea. *J Korean Soc Transplant* 1988;2:27-36. (김수태, 박용현, 이진욱, 김상준, 윤여규, 김선희, 양한광, 등. 한국 최초 간이식에 보고. *대한이식학회지* 1988;2:27-36.)
  - 9) Kim MS, Kim SI, Kim YS. Current status of deceased donor organ recovery and sharing in Korea. *J Korean Med Assoc* 2008;51:685-91. (김명수, 김순일, 김유진. 뇌사자 발생과 뇌사자 장기분배의 국내현황. *대한의사협회지* 2008;51:685-91.)
  - 10) Han YJ, Lee YH, et al. A proposal of brain death donors management. Seoul: the Korea Institute for Health and Social Affairs; 2003. (한영자, 이연희, 등. 뇌사자관리 활성화 방안. 서울: 한국보건사회연구원; 2003.)
  - 11) Ministry of Health and Welfare. Measures to improve organ donation. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2005.
  - 12) Cho WH, Kim HT, Lee HJ, Seo YM, Lee SD, Son EI, et al. Development of Korean model for independent organ procurement organization. *J Korean Soc Transplant* 2008;22:109-19. (조원현, 김형태, 이현진, 서영민, 이상도, 손은익, 등. 지역 장기구득기관의 한국형 모델 개발. *대한이식학회지* 2008;22:109-19.)
  - 13) Park YJ, Kang H, Kim EM, Shin WY, Yi NJ, Suh KS, et al. Establishment of active identification and management system for potential brain dead donors in life-link center. *J Korean Soc Transplant* 2009;23:43-51. (박양진, 강현진, 김은만, 신우영, 이남준, 서경석, 등. 생명 연결본부: 능동적인 잠재뇌사자 발굴신고 및 뇌사장기기증자 관리체계 구축. *대한이식학회지* 2009;23:43-51.)
  - 14) Organización Nacional de Trasplantes (ONT) [Internet]. Madrid, Spain: ONT; 2010 [cited 2010 Nov 25]. Available from: <http://www.ont.es/Home/Paginas/default.aspx>.
  - 15) Cuende N, Cañon JF, Miranda B, Alonso M. The organ donor process: a programme for its evaluation and improvement. *Organs Tissues* 2002;2:109-18.
  - 16) Miranda B, Vilardell J, Grinyó JM. Optimizing cadaveric organ procurement: the catalan and Spanish experience. *Am J Transplant* 2003;3:1189-96.
  - 17) Herbertt K, Dahlenburg G. Organ donation in South Australia: experience with a modified Spanish model. *Transplant Rev* 2001;15:46-9.
  - 18) Simini B. Tuscany doubles organ-donation rates by following Spanish example. *Lancet* 2000;355:476.
  - 19) Matesanz R. Factors influencing the adaptation of the Spanish Model of organ donation. *Transpl Int* 2003;16:736-41.
  - 20) Chang GJ, Mahanty HD, Ascher NL, Roberts JP. Expanding the donor pool: can the Spanish model work in the United States? *Am J Transplant* 2003;3:1259-63.
  - 21) Kirkman RL, Milford EL, Lusk RS. The New England Organ Bank--lessons from running a regional organ bank. *Clin Transpl* 1993;3:17-24.
  - 22) Prottas JM. The organization of organ procurement. *J Health Polit Policy Law* 1989;14:41-55.
  - 23) The Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN) [Internet]. Richmond, VA: OPTN; 2010 [cited 2010 Nov 26]. Available from: <http://optn.transplant.hrsa.gov>.
  - 24) United Network for Organ Sharing (UNOS) [Internet]. Richmond, VA: UNOS; 2010 [cited 2010 Nov 26]. Available from: <http://www.unos.org>.
  - 25) Marks WH, Wagner D, Pearson TC, Orlowski JP, Nelson PW, McGowan JJ, et al. Organ donation and utilization, 1995-2004: entering the collaborative era. *Am J Transplant* 2006;6:1101-10.
  - 26) Wesslau C, Grosse K, Krüger R, Küçük O, Mauer D, Nitschke FP, et al. How large is the organ donor potential in Germany? Results of an analysis of data collected on deceased with primary and secondary brain damage in intensive care unit from 2002 to 2005. *Transpl Int* 2007;20:147-55.
  - 27) Gubernatis G. Organization of organ donation--concepts and experiences in Niedersachsen/Ostwestfalen. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:2309-14.
  - 28) Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) [Internet]. Frankfurt: DSO; 2010 [cited 2010 Nov 26]. Available from: <http://www.dso.de>.
  - 29) Han YJ, Hwang YS, Lee SK, Goh EN, Lee NH. A report on the establishment and management of organ procurement organization. Seoul: the Korea Institute for Health and Social Affairs; 2006. (한영자, 황유성, 이선규, 고은나, 이난희. 장기구득기관 설립 및 운영방안 연구. 서울: 한국보건사회연구원; 2006.)
  - 30) Siminoff LA, Gordon N, Hewlett J, Arnold RM. Factors influencing families' consent for donation of solid organs for transplantation. *JAMA* 2001;286:71-7.
  - 31) Mone TD. The business of organ procurement. *Curr Opin Organ Transplant* 2002;7:60-4.
  - 32) Transplant Procurement Management (TPM) [Internet]. Barcelona: TPM; 2010 [cited 2010 Nov 28]. Available from: <http://tpm.org>.
  - 33) Industry-academic Cooperation Foundation, Keimyung University. Investigation of Deceased Organ Donation System in Foreign Country. Seoul: National Medical Center; 2009. (계명대학교 산학협력단. 외국의 뇌사장기기증체계 조사연구 - 실제적인 발굴 관리 중심으로. 서울: 국립의료원; 2009.)