Original Article

J Korean Soc Transplant 2017;31:133-142
https://doi.org/10.4285/jkstn.2017.31.3.133

JKST

뇌사추정자 가족들의 뇌사 장기기증 동의에 대한 영향 요인 조사

오재숙[1,2] · 강민선[1] · 장경숙[1,2] · 강현진[1,2] · 조원현[2] · 하종원[1,3]

한국장기기증원[1], 한국장기조직기증원[2], 서울대학교 의과대학 외과학교실[3]

Factors Influencing Family's Organ Donation Decision

Jaesook Oh, R.N.[1,2], Minsun Kang, R.N.[1], Kyung Sook Jang, M.A.[1,2], Hyun Jin Kang, R.N.[1,2], Wonhyun Cho, M.D.[2] and Jongwon Ha, M.D.[1,3]

Korea Organ Donation Agency[1,2], Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine[3], Seoul, Korea

Background: The main factor limiting the increase in brain dead organ donors is low consent rates for organ donation.
Methods: This study is a retrospective analysis of donor records of Korea Organ Donation Agency from 2013 to 2015. Factors related before providing information about organ donation and process of explaining organ donation were analyzed.
Results: Donor gender, marital status, religious affiliation, residence area, knowledge of patients' wishes, understanding of brain death status, and the referring system, providing initial information about donation and initial medical staff providing information about donation had a significant influence on decision to donate. Organ donation greatly increased when the donor family knew the patient's intent to donate. As the degree of family understanding of brain death status and the referring system increased, organ donation rate significantly increased.
Conclusions: Providing sufficient information about brain death during the period of delivering medical services as well as activating campaign and public education are essential to improving the positive attitude toward organ donation.

Key Words: Family consent, Organ donation, Brain death
중심 단어: 기증 동의, 장기기증, 뇌사

서 론

장기이식은 기존의 치료법으로는 회복하기 힘든 말기 장기 부전 환자의 장기를 다른 장기로 대체하여 생명을 연장함과 동시에 환자의 삶의 질을 향상하는 치료법으로 뇌사 장기이식과 생체 이식이 있다. 이 중에서 뇌사자 장기이식은 심장, 폐장 등 생명 유지에 필수적인 장기이식을 가능하게 하고, 생체 장기기증 시 발생 가능한 가족 간의 갈등, 수술 후 발생할 수 있는 후유증이나 합병증 등 한계점을 극복할 수 있다(1).

국내의 뇌사 기증자는 2000년 52명에서 서서히 증가하여 2010년 268명까지 증가하였고, 2011년 "뇌사추정자 신고제"와 "장기구득기관 운영"을 주요 골자로 하는 개정된 『장기 등 이식에 관한 법률』이 시행됨에 따라 큰 폭의 뇌사 장기기증자 수의 증가를 가져왔다. 하지만, 2015년 12월을 기준으로 이식을 기다리는 고형장기이식 대기자 수는 21,979명임에 비해, 뇌사 장기기증자 수는 501명으로 이식 대기자 수보다 뇌사 장기기증자 수는 현저하게 낮은 현실이다(2). 이러한 장기수급의 불균형 현상 아래 이식

Received May 24, 2017
Revised June 28, 2017
Accepted August 11, 2017

Corresponding author: Jongwon Ha
Department of Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul National University College of Medicine, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea
Tel: 82-2-2072-2991, Fax: 82-2-766-3975
E-mail: jwhamd@snu.ac.kr

Copyright ⓒ the Korean Society for Transplantation, 2017

대기자 수의 폭발적인 증가와 이식 대기 기간 중 사망자 수가 증가하면서, 국내에서는 뇌사 장기기증 활성화를 위한 다양한 노력을 기울여왔지만, 국내의 인구 백만 명당 뇌사 장기기증자(organ donors per million population, PMP)는 9.96명으로 인구수가 비슷한 스페인의 PMP 39.70명에 비해 매우 낮다(3).

뇌사 장기기증자의 증가를 제한하는 가장 중요한 요인 중 하나는 뇌사 장기기증에 대한 가족의 낮은 동의율이다(4). 국내 뇌사추정자 가족의 뇌사 장기기증에 대한 동의 현황을 살펴보면, 2011년 6월 이후 뇌사추정자 신고제 도입에 따라 전국의 의료기관에서 신고된 통보 건 중 뇌사추정 상태이면서 의학적으로 장기기증에 적합한 환자 중 45%~48% 만이 가족들의 장기기증 동의가 이루어졌다(5-7). 뇌사 장기기증에 대한 가족들의 동의율에 영향을 미치는 요인으로는, 환자 및 가족의 사회인구학적 특성, 장기기증과 이식에 대한 신념 및 태도, 생전 기증 희망에 대한 지식 유무, 가족들의 뇌사에 대한 이해도와 병원에 대한 만족도가 가족들의 장기기증 동의에 영향을 주는 것으로 알려져 있으며(8), 생전에 장기기증 및 이식에 관하여 가족 간 논의를 했던 경험이 있거나, 생전에 환자가 장기기증에 대해 긍정적인 반응을 보였을 경우(9)와 인종, 뇌사 원인, 환자의 연령 등 다양한 요인이 동의에 영향을 주는 것으로 알려져 있다(10,11). 국내에서는 뇌사 장기기증 가족에 대한 연구(12,13)가 기증자 가족의 장기기증에 대한 경험과 기증에 동의한 가족의 뇌사에 대한 이해도와 태도 관련 연구에 관한 내용에 국한되어 있어, 뇌사 장기기증 동의에 영향을 주는 요인을 확인하기에는 한계점이 있다.

그동안 국내에서 의료인 및 일반인을 대상으로 한 장기기증에 대한 태도 연구는 지속해서 이루어져 왔지만, 뇌사 장기기증에 동의한 가족과 기증을 거부한 가족을 대상으로 한 그룹 간의 비교 연구는 이루어지지 못하였다. 이에 뇌사 장기기증 과정 중 가족들의 기증 동의는 필수 조건이기에, 본 연구에서 실제로 기증에 동의한 가족과 기증을 거부한 가족 간의 요인 비교를 통하여 뇌사 장기기증 동의에 영향을 주는 요인들을 확인하고자 하였다.

대상 및 방법

2013년 1월부터 2015년 12월까지 『장기 등 이식에 관한 법률』 제17조의 뇌사추정자 신고제에 따라 신고가 이루어진 4,911건에 대한 뇌사추정자의 기록과 코디네이터가 뇌사추정자의 기증 적합성을 평가하고, 가족 면담 후 작성한 서식을 후향적으로 조사하였다. 뇌사 장기기증 동의 그룹은 2013년부터 2015년까지의 뇌사추정자 신고건 4,911건 중 가족들의 장기기증에 대한 동의가 이루어진 후 뇌사판정절차를 거쳐 장기기증이 완료된 1,361명의 뇌사추정자를 대상으로 하였다. 그리고 뇌사 장기기증 거부 그룹은 『장기 등 이식에 관한 법률』 시행규칙 11조에 따른 뇌사추정자의 기준에 적합하면서 의학적으로 장기기증에 적합했지만, 그의 가족들이 장기기증을 거부하거나 기증 의사를 철회한 1,319명의 뇌사추정자 중 코디네이터가 진료를 담당하는 의료진과 환자 가족을 접촉한 1,157명을 대상으로 하였다.

뇌사 장기기증 동의에 영향을 주는 요인은 2001년 Siminoff 등(4)의 연구에 따른 장기기증에 대한 정보를 제공하기 전 관련 요인(뇌사추정자의 성별, 연령대, 재원 기간, 사고사 여부, 법적 배우자 유무, 종교 유무, 거주지, 가족들이 환자의 생전 장기기증을 희망함에 대한 지식 유무)과 장기기증을 설명하는 과정 중 관련 요인(의료진의 뇌사

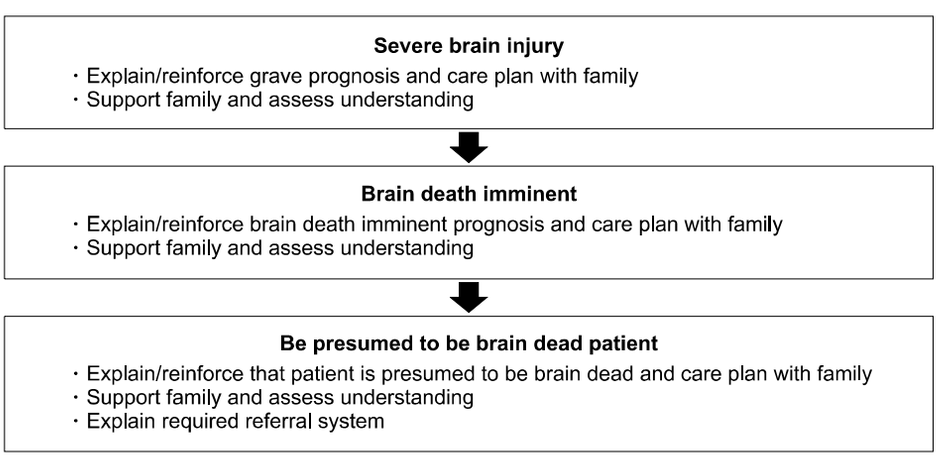

Fig. 1. Family communication protocol for explaining brain death.

진행 과정 설명 과정에 대한 가족의 이해도, 최초로 가족에게 장기기증에 대한 정보를 제공한 단계, 최초로 장기기증을 설명한 의료진)에 대한 기증 동의 영향 요인을 분석하였고, 제한된 자료상의 문제로 의료진이 환자 가족에게 장기기증을 설명한 횟수나 장기구득코디네이터 혹은 장기이식코디네이터의 상담 시간 등은 반영하여 분석되지 못하였다.

의료진들의 뇌사 진행 과정 설명에 대한 가족들의 이해도는 1997년 Franz 등(14)의 연구 중 "Family communication protocol for explaining brain death"를 국내 현황에 맞게 재구성하여 코디네이터가 담당 의료진을 면담하거나 보호자 상담을 시행 후 단계별 설명에 따른 환자 가족들의 이해도를 평가하여 기록한 내용을 확인하였다(Fig. 1).

장기기증을 설명하는 과정 중 관련 요인 분석에서는 관련 의료진들의 설명 등에 따른 기증 동의 영향 요인을 확인하고자 뇌사추정자 가족들이 먼저 장기기증을 원했던 217건을 제외한 2,301건을 분석대상으로 하였다(Table 1).

위의 관련 요인에 대해 2-tailed 카이제곱검정, t-검정, Fisher exact test를 이용하여 그룹 간 비교 분석을 하였고, 기증 동의에 영향 요인을 확인하고자 최종적으로 logistic regression analysis를 시행하였다. 모든 통계 분석은 SPSS ver. 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며, 본 연구는 서울대학교병원 Institutional Review Board의 승인(IRB No. 1601-009-729)을 득한 후 시행되었다.

결 과

1. 그룹 간 뇌사추정자의 인구사회학적 및 가족의 기증 희망 의사에 대한 지식 특성

뇌사추정자의 성별에서는 남성은 기증 거부 그룹보다 동의 그룹에서 다소 높게 나타난 반면, 여성은 남성과 반대로 기증 거부 그룹에서 다소 높게 나타나서, 성별에 따른 분포의 차이를 보였다. 그리고 연령별 분포에서는 뇌사 장기기증 동의 그룹은 40～59세가 739명(54.3%)으로 가장 많았고, 20～39세가 282명(20.7%), 60세 이상이 233명(17.1%), 0～19세가 107명(7.9%) 순으로 나타났고, 평균 연령은 45.6세로 나타났다. 반면, 뇌사 장기기증 거부 그룹에서는 40～59세가 555명(48%)으로 가장 많았고, 60세 이상이 345명(29.8%), 20～39세가 198명(17.1%), 0～19세가 59명(5.1%) 순으로 나타났고, 평균 연령은 50.4세로 나타나, 뇌사 장기기증 동의 그룹과 비교하여 연령별 분포에서 차이를 보였고, 평균 연령도 높게 나타났다. 그러나 평균 재원 기간은 뇌사 장기기증 동의 그룹에서 5.87일, 거부 그룹에서는 5.21일로 그룹 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한, 환자의 뇌사 원인은 뇌사추정 상태에 이른 원인이 질병에 의한 경우로, 사고사에 해당하지 않음이 두 그룹에서 모두 높게 나타나 유의한 차이를 보이지 않았다.

반면, 결혼 상태는 뇌사 장기기증 동의 그룹에서는 법적인 배우자가 없음(미혼, 사별, 이혼)이 749명(55%)으로, 법적인 배우자가 있음(기혼, 별거)에 비해 높게 나타난 반면, 기증 거부 그룹에서는 반대로 법적인 배우자가 있음(기혼, 별거)이 757명(65.4%)으로 높게 나타나 두 그룹 간

Table 1. Factors associated with the consent for deceased organ donation

Item	Description
Factor 1. Preliminary factors (n=2,518)	Patient's gender
	Patient's age
	Length of stay at the point of reporting
	Whether accidental death
	Whether having a legal spouse
	Whether religious affiliation
	Residence area (Seoul & Gyeonggi-do, the other area)
	Whether the patient's family knew the patient's prior intention of organ donation
Factor 2. Factors related the process of providing information about organ donation (n=2,301)	The degree of family's understanding about the patient's status and prognosis (Step 1)
	The degree of family's understanding about the possibility of brain death (Step 2)
	The degree of family's understanding about potential brain dead patient and the referring system (Step 3)
	Step of initial providing information about organ donation to family
	Initial medical staff who provided information about organ donation to family (medical specialty, coordinator)

유의한 차이를 보였다.

뇌사추정자의 종교는 두 그룹에서 모두 종교가 없음이 높게 나타났지만, 종교가 있는 뇌사추정자는 거부 그룹보다 기증 동의 그룹에서 538명(39.5%)으로 높게 나타나 그룹 간 유의한 차이를 보였다.

반면, 거주지역에서는 두 그룹 모두 서울 및 경기도 외 거주자가 높게 나타났지만, 서울 및 경기도 거주자는 장기기증 동의 그룹에서 659명(48.4%), 거부 그룹에서는 291명(25.2%)으로 나타나, 그룹 간의 분포 차이를 보였다. 가족들이 환자의 생전 장기기증 희망 의사를 알고 있음으로 대답한 비율은 뇌사 장기기증 동의 그룹과 거부 그룹에서 각각 193명(14.2%)과 10명(0.9%)으로, 뇌사 장기기증 거부 그룹에서 동의 그룹에 비해서, 가족들이 생전 장기기증 희망 의사를 알고 있다고 응답한 비율이 현저하게 낮게 나타났다(Table 2).

2. 뇌사 진행에 따른 의료진 설명에 대한 보호자 이해도

뇌사 진행에 따른 의료진 설명은 가족들에게 뇌사는 적극적인 치료에도 회복할 수 없는 생물학적인 사망임을 이해시키고자, 환자의 임상 상태에 따라 3단계로 구분하여 설명하는 과정이다. 1단계는 초기 심각한 뇌 손상이 진단되었을 때, 환자의 임상 상태와 예후가 불량함을 가족들에게 설명하고 치료적 계획을 세우는 시기이며, 2단계는 환자의 자발호흡이나 뇌간반사 등이 남아 있는 상태지만, 뇌사 진행 가능성이 확인되어 이를 가족에게 설명하는 단계로, 마지막 3단계는 환자의 자발호흡이나 뇌간반사 등이 모두 소실되어 임상적으로 뇌사추정 상태일 시 가족들에게 뇌사와 뇌사추정자 신고제를 설명하는 단계이다. 이러한 뇌사 진행 설명에 따른 가족들의 이해도는 뇌사 장기기증 동의 그룹과 거부 그룹에서 각각 최초로 가족들이 장기기증을 원했던 190건과 27건을 제외한, 뇌사 장기기증 동

Table 2. Characteristics of the potential brain dead patient (n=2,518)

Variable	Donation group (n=1,361)	Family refusal group (n=1,157)	*P*-value
Sex			<0.01
Male	929 (68.3)	713 (61.6)	
Female	432 (31.7)	444 (38.4)	
Age (yr)			<0.01
0~19	107 (7.9)	59 (5.1)	
20~39	282 (20.7)	198 (17.1)	
40~59	739 (54.3)	555 (48.0)	
≥60	233 (17.1)	345 (29.8)	
Mean age	45.6±15.9	50.4±15.9	<0.01
Length of stay (day)	5.87±7.3	5.21±6.0	0.11
Cause of death			0.24
Accident	614 (45.1)	495 (42.8)	
Non-accident	747 (54.9)	662 (57.2)	
Marital status			<0.01
No legal spouse	749 (55.0)	396 (34.2)	
Own a legal spouse	612 (45.0)	757 (65.4)	
No answer	-	4 (0.3)	
Religious affiliation			<0.05
No religion	816 (60.0)	659 (57.0)	
Own any religion	538 (39.5)	363 (31.4)	
No answer	7 (0.5)	135 (11.7)	
Residence area			<0.01
Seoul & Gyeonggi-do	659 (48.4)	291 (25.2)	
The other area	702 (51.6)	855 (73.9)	
No answer	-	11 (1.0)	
Knowledge of the patient's prior intention of organ donation			<0.01
Did not know	1,167 (85.7)	1060 (91.6)	
Did know	193 (14.2)	10 (0.9)	
No answer	1 (0.1)	87 (7.5)	

Data are presented as number (%) or mean±SD.

의 그룹은 1,171명을, 기증 거부 그룹은 1,130명을 대상으로 평가하였다.

1단계인 초기 심각한 뇌 손상 진단 설명에 따른 가족들의 이해도는, 뇌사 장기기증 동의 그룹에서는 이해함으로 평가된 가족이 1,011명(86.3%)으로, 이해하지 못함으로 평가된 가족보다 높게 나타난 반면, 거부 그룹에서는 이해함으로 평가된 가족이 583명(51.6%)으로, 이해하지 못함으로 평가된 가족보다 다소 높았지만, 동의 그룹에 비하여 가족들의 이해도는 낮게 나타났다. 그리고 2단계 설명인 환자의 뇌사 진행 가능성에 대한 가족들의 이해도 역시, 뇌사 장기기증 동의 그룹은 이해함으로 평가된 가족이 1,068명(91.2%)으로, 이해하지 못함으로 평가된 가족보다 매우 높게 나타난 반면, 거부 그룹에서는 이해함으로 평가된 가족이 566명(50.1%)으로 동의 그룹과 비교하여 이해함으로 평가된 비율이 낮게 나타났다. 또한, 동의 그룹에서는 1단계 설명보다, 2단계 설명에서 가족들이 이해함으로 평가된 건이 증가했지만, 거부 그룹에서는 다소 감소한 면을 확인할 수 있었다.

마지막 단계인 뇌사추정 상태 및 뇌사추정자 통보제 관련 진료과의 설명에 대한 가족의 이해도는, 뇌사 장기기증 동의 그룹은 이해함으로 평가된 가족이 1,089명(93%)으로, 이해하지 못함으로 평가된 가족보다 매우 높게 나타났지만, 거부 그룹에서는 이해함으로 평가된 가족이 463명(41.0%)으로, 동의 그룹과 비교하여 이해함으로 평가된 비율이 낮게 나타났다.

그리고 가족의 이해도에 대한 평가가 누락된 건은 뇌사 장기기증 동의 그룹에서는 각각 27건(2.3%), 30건(2.6%), 66명(5.6%)으로 나타났고, 거부 그룹에서는 27건(2.4%), 34건(3.0%), 227건(20.1%)으로, 마지막 단계인 뇌사추정 상태 및 통보제 설명 단계의 이해도 평가가 누락된 건이 확연히 증가하였는데, 이는 진료과의 설명에 대한 환자 가족들의 부정적인 반응으로 가족들의 이해도 평가가 중단되었기 때문이다(Table 3).

3. 최초 장기기증 제공 단계 및 최초로 장기기증을 설명한 의료진

진료과 및 코디네이터가 가족에게 최초로 장기기증 관련 정보를 제공한 단계와 관련하여, 뇌사 장기기증 동의 그룹에서는 뇌사 진행 가능성 설명 후 정보제공이 508명(43.4%)으로 가장 높았고, 뇌사추정 상태 및 통보제 설명 후 정보제공이 468명(40.0%), 임상 상태 및 예후 설명 후 언급이 195명(16.7%) 순으로 나타났다. 뇌사 장기기증 거부 그룹에서는 마지막 단계인 뇌사추정 상태 및 통보제 설명 후 정보제공이 600명(53.1%)으로 가장 높게 나타났고, 뇌사 진행 가능성 설명 후 정보제공이 283명(25%), 임상 상태 및 예후 설명 후 정보제공이 247명(21.9%) 순으로 나타났다. 이는 뇌사 장기기증 거부 그룹이 동의 그룹에 비해서, 환자의 뇌사 진행에 따른 가족의 이해도가 낮았기 때문에, 장기기증에 대한 정보제공은 마지막 단계인 뇌사추정 상태 및 통보제를 설명하면서 이루어졌다.

최초로 가족들에게 장기기증을 설명한 의료진과 관련하여 뇌사 장기기증 동의 그룹과 뇌사 장기기증 거부 그룹 모두 진료과에서 최초로 가족에게 설명한 건이 각각 1,110명(94.8%)과 948명(83.9%)으로 높게 나타났다. 그리고 코디네이터가 최초로 가족에게 장기기증을 설명한 건은 각각 61명(5.2%)과 182명(16.1%)으로, 뇌사 장기기증 동의

Table 3. Providing information by medical staffs and the degree of family understands (n=2,301)

Item	Donation group (n=1,171)	Family refusal group (n=1,130)	*P*-value
Patient's status and prognosis			<0.01
Understood	1,011 (86.3)	583 (51.6)	
Not understood	133 (11.4)	520 (46.0)	
No answer	27 (2.3)	27 (2.4)	
Possibility of brain death			<0.01
Understood	1,068 (91.2)	566 (50.1)	
Not understood	73 (6.2)	530 (46.9)	
No answer	30 (2.6)	34 (3.0)	
Potential brain dead patient and the referring system			<0.01
Understood	1,089 (93.0)	463 (41.0)	
Not understood	16 (1.4)	440 (38.9)	
No answer	66 (5.6)	227 (20.1)	

Data are presented as number (%).

Table 4. Initial providing information about organ donation and the degree of family understanding (n=2,301)

Item	Donation group (n=1,171)	Family refusal group (n=1,130)	*P*-value
Step of initial providing information about organ donation			<0.01
After explaining the patient's status and prognosis (Step 1)	195 (16.7)	247 (21.9)	
After explaining the possibility of brain death (Step 2)	508 (43.4)	283 (25.0)	
After explaining potential brain dead patient and the referring system (Step 3)	468 (40.0)	600 (53.1)	
Initial medical staff who provided information about organ donation			<0.01
Doctor	1,110 (94.8)	948 (83.9)	
Coordinator	61 (5.2)	182 (16.1)	

Data are presented as number (%).

Table 5. Logistic regression of preliminary factors (n=2,518)

Factor	Odds ratio	95% CI
Sex		
Male	1.369[a]	1.131~1.657
Female	1.000	
Marital status		
No legal spouse	2.177[a]	1.784~2.656
Own a legal spouse	1.000	
Religious affiliation		
Own any religion	1.267[b]	1.047~1.532
No religion	1.000	
Residence area		
Seoul & Gyeonggi-do	2.579[a]	2.138~3.110
The other area	1.000	
Knowledge of the patient's intention		
Did know	19.612[a]	10.228~37.606
Did not know	1.000	
Age	−0.987[a]	0.981~0.994

Abbreviation: CI, confidence interval.
[a]*P*<0.01; [b]*P*<0.05.

그룹에 비해 뇌사 장기기증 거부 그룹에서 최초로 가족에게 장기기증을 설명한 비율이 높았다(Table 4).

4. 뇌사 장기기증 관련 정보를 제공하기 전 요인과 뇌사 장기기증 동의에 대한 관련성 분석

장기기증을 설명하기 전 관련 요인에 대해 단변량 분석을 시행한 결과, 뇌사추정자의 재원 기간과 사고사 유무는 통계적으로 유의하지 않았고, 환자의 성별, 연령, 결혼 상태(법적 배우자 있음 대 법적 배우자 없음), 종교(종교 있음 대 종교 없음), 거주지(서울 및 경기도 거주 대 그 외 시도 거주), 가족들의 환자의 생전 장기기증 희망함에 대한 지식 유무는 통계적으로 유의하게 나타났다.

통계적으로 유의한 요인에 대하여 logistic regression analysis를 이용하여 분석한 결과, 뇌사추정자의 성별에서는 여성보다 남성이 장기기증 동의가 1.369배 높았고(*P*=0.001), 결혼 상태는 법적 배우자가 없는 군(미혼, 이혼, 사별)이 법적 배우자가 있는 군(기혼, 별거)에 비해서 장기기증 동의가 2.177배 높은 것으로 나타났고(*P*=0.000), 종교 유무는 뇌사추정자가 종교가 있는 경우 종교가 없음에 비해 장기기증 동의는 1.267배(*P*=0.015) 높았다. 그리고 거주지역에서는 서울 및 경기도 지역의 거주자가 그 외 시도 거주자보다 장기기증 동의가 2.579배(*P*=0.000) 높았고, 가족이 생전에 환자의 장기기증 희망 의사를 알고 있던 군이 환자의 생전 장기기증 희망 의사를 알지 못했던 군에 비해 장기기증 동의 군이 19.612배 높았다(*P*=0.000). 반면, 연령 부분은 뇌사추정자의 연령이 증가할수록 장기기증 동의는 0.987배(*P*=0.000)로 감소하였다(Table 5).

5. 뇌사 장기기증 설명하는 과정 관련 요인과 뇌사 장기기증 동의에 대한 관련성 분석

장기기증을 설명하는 과정에 관련된 요인에 대해 단변량 분석을 시행한 결과, 뇌사 진행에 따른 설명에 대한 가족들의 이해도, 최초로 가족들에게 장기기증에 대한 정보를 제공하는 단계와 장기기증을 설명한 의료진 모두 통계적으로 유의하였고, 최종적으로 logistic regression analysis를 이용하여 동의에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

그 결과, 뇌사 장기기증에 대한 정보를 제공하는 과정 관련 요인에 대한 뇌사 장기기증 동의는 진료과의 마지막 설명 단계인 환자가 뇌사추정 상태에 있음과 관련 법률에 따라 한국장기기증원으로 통보를 해야 하는 설명에 대한 가족들의 이해도가 높을수록 장기기증 동의는 68.687배 증가함(*P*=0.000)으로 나타났다. 그리고 가족들에게 장기기증을 최초로 설명하는 단계는 마지막 단계인 뇌사추정 상태 및 통보제 설명 후 보다 이른 시점인 뇌사 진행 가능

성 설명 후 언급하는 것이 장기기증 동의는 2.345배 증가함(P≒0.000)으로 나타났고, 초기 단계인 환자의 심각한 뇌손상 상태 및 향후 예후 관련 설명을 시행 후 장기기증을 언급하는 것은 오히려 기증 동의가 감소하는 것으로 나타났지만, 통계적으로 유의하지 않았다.

그리고, 장기기증을 최초로 설명한 의료진(진료과, 코디네이터) 관련 요인은 담당의가 가족에게 최초로 장기기증을 언급하는 것이 장기기증 동의는 2.768배 증가함(P≒0.000)으로 나타났다(Table 6).

고 찰

본 연구는 뇌사 장기기증에 동의한 가족과 기증을 거부한 가족 및 환자를 대상으로 장기기증 동의에 영향을 미치는 요인을 확인하고, 뇌사 장기기증 활성화를 위한 방안을 마련하고자 시행되었다.

뇌사추정자 가족에게 장기기증에 대한 정보를 제공하기 전, 기증 동의와 관련된 요인(뇌사추정자의 성별, 연령, 재원 기간, 사고사 유무, 결혼 상태, 종교 유무, 거주지, 가족들의 환자의 생전 장기기증 희망 의사에 대한 지식 유무) 중 성별, 연령, 결혼 상태, 종교 유무, 거주지, 가족들의 환자의 생전 장기기증 희망 의사에 대한 지식 관련 요인들이 가족의 장기기증 동의에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 6. Logistic regression of factors related the process of providing information about organ donation (n=2,301)

Factor	Odds ratio	95% CI
Understanding of patient's status and prognosis		
Understood	0.962	0.626～1.561
Not understood	1.000	
Understanding of possibility of brain death		
Understood	1.066	0.576～1.973
Not understood	1.000	
Understanding of potential brain dead patient and the referring system		
Understood	68.687[a]	34.466～136.885
Not understood	1.000	
Step of initial providing information about organ donation		
Step 1	0.874	0.648～1.179
Step 2	2.345[a]	1.781～3.087
Step 3	1.000	
Initial medical staff who provided information about organ donation		
Doctor	2.768[a]	1.844～4.157
Coordinator	1.000	

Abbreviation: CI, confidence interval.
[a]P<0.01.

뇌사추정자의 성별에서는 여성보다 남성이 가족의 장기기증 동의가 증가하는 것으로 나타났다. 이와 관련된 다른 연구에서도 동일하게 남성일수록 장기기증 동의가 증가함(4,15)을 보고했지만, 다른 연구에서는 여성일수록 가족의 장기기증 동의가 증가하거나(9), 환자의 성별이 유의한 영향을 미치지 않음(8,11)을 보고하는 등 다양한 결과를 나타냈다. 또한, 뇌사추정자의 결혼 상태에 대한 가족의 장기기증 동의는 법적인 배우자가 없는 경우(미혼, 이혼, 사별)가 법적 배우자가 있는(기혼, 별거) 경우에 비해서 가족의 장기기증 동의가 증가하는 것으로 나타났는데, 국외 연구에서도 동일하게 환자의 결혼 유무에 따라 가족의 기증 동의에 유의한 영향이 있음이 보고되었고, 결혼한 경우에 비해 결혼하지 않은 경우, 가족의 기증 동의가 증가함으로 나타났다(16,17). 이는 결혼 상태에서는 다른 가족들이 동의 결정 과정에 개입하여 가족 동의 수준을 낮춘다는 국외 연구 결과와 동일하게(18), 법적 배우자가 있을 시 장기기증 의사 결정 과정에 다른 가족들의 의견이 영향을 줄 수 있기에, 가족들의 기증 동의가 감소하는 것으로 추론해 볼 수 있다.

뇌사추정자의 종교가 있는 경우, 무교보다 가족의 장기기증 동의는 증가하는 것으로 나타났는데, 국내의 일반 시민을 대상으로 한 연구에서도 종교를 가졌을 경우, 종교가 없는 사람에 비해서 장기기증 동의 수준이 높게 나타나는 것으로 보고 하였다(16). 그리고 장기기증에 대한 일반 국민 및 의료인을 대상으로 한 인식 조사에서 장기기증 의향과 뇌사 시 기증 의향은 서울 및 경기도 거주자가 타 집단보다 높게 나타났는데(19), 본 연구 결과에서도 서울 및 경기도 지역의 거주자가 그 외 시도 거주자에 비해서 장기기증 동의가 증가하는 것으로 나타났다.

그동안 여러 연구에서 가족들이 환자의 생전 기증 희망 의사를 알고 있는 것이 장기기증 동의에 유의한 영향을 미치는 것으로 보고하였는데, 생전에 기증 희망 의사를 가족들이 알고 있었거나 가족 간 기증에 관련된 논의를 한 적이 있고, 이 당시 환자가 긍정적인 반응을 보였거나, 환자가 Donor card를 소지하고 있을 때 기증 동의가 증가함(4,9,17,20)을 보고한 것과 마찬가지로, 본 연구에서도 가족들이 환자의 생전 기증 희망 의사를 알고 있을 때, 장기기증 동의는 유의하게 증가하는 것으로 나타났다.

뇌사추정자의 연령에 대한 가족의 장기기증 동의는 환자의 연령이 증가할수록 장기기증 동의는 약간 감소하는 것으로 나타났는데, 이는 국외 연구에서도 같은 결과로 기증자의 연령이 적을수록 가족의 기증 동의는 증가하는 것

으로 나타났다(4,8,9,11,17).

반면, 환자의 재원 기간, 사고사 유무는 가족의 장기기증 동의에 유의하지 않음으로 확인되었는데, 2001년 Martinez 등(15)이 보고한 연구 결과와 동일하게 환자의 사고사, 병사에 따른 가족의 기증 동의는 유의한 영향이 없음으로 나타났지만, 또 다른 연구에서는 환자의 뇌사 원인이 사고사 시 병사에 비해서 가족의 장기기증 동의가 증가함(4,11)으로 나타나, 향후 추가 연구가 필요하다.

관련 의료진들이 장기기증 관련 정보를 제공하는 과정 관련 요인(환자의 임상 상태 및 향후 예후 관련 설명에 대한 이해도, 뇌사 진행 가능성에 대한 이해도, 뇌사추정 상태 및 통보제에 대한 이해도, 장기기증에 대한 정보를 제공한 단계 및 최초로 장기기증을 가족에게 설명한 의료진)에서는 장기기증 동의 그룹은 뇌사 진행에 따른 설명과 뇌사추정 상태 및 뇌사추정자 통보제 관련 가족들의 이해도가 모두 높게 나타났다. 반면, 장기기증 거부 그룹에서는 뇌사 진행에 따른 일련의 과정에 대한 가족들의 이해도가 장기기증 동의 그룹과 비교하여 상대적으로 낮게 나타났다.

본 연구 결과상 가족의 뇌사 장기기증 동의는 진료과의 마지막 설명 단계인 환자의 뇌사추정 상태와 뇌사추정자 통보제에 대한 가족들의 이해도가 높을수록 장기기증 동의는 유의하게 증가하는 것으로 나타났는데, 이는 뇌사에 대한 가족들의 이해도가 높을수록 장기기증 동의는 유의하게 증가하는 것으로, 국외 다른 연구에서도 뇌사에 대한 가족의 이해도가 높을수록 기증 동의에 유의하게 영향을 미치는 것(4,8,13,14)으로 동일한 결과를 보고하였다. 그리고 가족들에게 장기기증을 최초로 설명하는 단계는 가족들의 이해도가 높다면, 마지막 단계인 뇌사추정 상태 및 통보제를 설명한 후 언급하는 것보다는 좀 더 이른 시점인 환자의 뇌사 진행 가능성을 설명한 후 언급하는 것이 가족의 장기기증 동의가 증가하는 것으로 나타났다. 하지만, 2001년 Siminoff 등(4)은 가족에게 기증을 언급하는 적절한 시점은 명확하지 않다고 보고하였고, 1998년 DeJong 등의 연구(8)에서는 뇌사에 대한 선언 후 장기기증을 언급할 때 기증 동의는 증가하는 것으로 보고하는 등 다양한 결과로 나타났기에, 가족들에게 장기기증을 언급하는 시점과 기증 동의에 대한 영향 요인은 지속적인 연구가 필요할 것이다. 중요한 것은, 가족의 이해도가 높을수록 장기기증에 동의할 가능성이 커지므로 평소에 지속적인 뇌사 장기기증에 대한 홍보 및 교육이 이루어져야 할 것이다.

그리고 장기기증을 최초로 가족에게 설명한 의료진(진료과, 코디네이터)에서는 담당의가 가족에게 장기기증을 언급하는 것이 가족의 장기기증 동의가 유의하게 증가하는 것으로 나타났는데, 기증 동의 그룹에서는 담당 의료진의 뇌사 진행에 따른 설명에 대한 가족들의 이해도가 거부 그룹보다 상대적으로 높게 나타났고, 이로 인해 장기기증에 대해 최초로 언급하는 단계가 거부 그룹에 비해서 이른 시점에 이루어진 반면, 거부 그룹은 상대적으로 가족들의 이해도가 낮았기에, 가족들에게 장기기증을 설명하는 단계가 늦어지면서 코디네이터가 최초로 장기기증을 설명하는 비율이 증가하였다. 이와 관련된 국외 연구에서는 장기기증 동의와 가족을 접촉하는 특정 의료진과는 유의한 영향 요인이 없다고 보고하거나(21,22), 또 다른 연구(11,17)에서는 장기기증에 대한 가족의 접촉이 코디네이터에 의해 이루어질 때 기증 동의가 증가함으로 나타난 것과는 다른 결과를 보였다. 본 연구에서는 관련 자료의 제한점으로 다양한 요인에 따른 가족의 장기기증 동의에 관련된 연구가 심층적으로 분석되지 못하였기 때문에, 장기기증을 가족에게 설명하는 의료진과 가족들의 기증 동의에 관련되어서도 향후 추가적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

본 연구 결과에서 거주지역에 따라 가족들의 장기기증 동의가 유의하게 증가하였고, 뇌사 관련 이해도가 높을수록 기증 동의가 증가하였기에, 뇌사와 장기기증에 관련된 지식을 향상하기 위한 대국민 교육활동을 지역별로 균일하게 운영해야 하는데, 청소년기부터의 일정한 교육프로그램의 도입도 한 가지 방법이 될 수 있다. 또한, 가족들이 환자가 생전에 장기기증을 희망했다는 것을 알고 있을 시, 장기기증 동의는 유의하게 증가함을 확인할 수 있었기에, 장기기증 희망 등록에 대한 캠페인을 활성화해야 할 것이다.

그리고 장기기증 동의 그룹이 장기기증 거부 그룹에 비해서 환자의 뇌사 진행에 따른 진료과의 설명에 대한 가족들의 이해도가 상대적으로 높았고, 뇌사에 대한 가족들의 이해도가 높을수록 장기기증 동의는 증가하는 것으로 나타났기에, 관련 의료진들의 뇌사 진행에 따른 상세하고 반복적인 설명이 필요하며, 코디네이터는 가족의 뇌사에 대한 이해도를 높일 수 있는 적절한 상담 방안을 모색해야 할 것이다.

본 연구는 2013년부터 2015년까지의 뇌사추정자 통보제에 의해 의료기관에서 통보된 환자 및 가족을 대상으로 특정한 한 시점에서 진행된 연구로 연구 대상이 제한적이며 진료과의 설명에 대한 가족의 이해도 평가상 뇌사추정자 가족들이 직접 응답하지 않고 설명 후 가족의 질문이나 반응 등을 근거로 제 3자(진료과, 코디네이터)가 가족의 이해도를 평가한 것으로 편의(bias)가 발생할 수 있는 제한점이 있다. 또한, 뇌사 장기기증 관련 정보를 제공하는 과정에서 다양한 의사소통 유형들이 발생하는데 자료의

제한점으로 이 부분에 대한 심층적인 연구가 진행되지 못하였다. 향후 국내에서도 뇌사 장기기증 동의에 대한 여러 다양한 연구들이 시행되어 뇌사 장기기증 활성화 방안의 교육 및 정책 자료로 이용되어야 하며, 가족들의 장기기증 동의율을 향상할 수 있는 최상의 의사소통 유형들을 확인하여 이 부분을 의료 현장에서 이용하여야 할 것이다.

결 론

뇌사 장기기증을 한번에 증가시킬 수 있는 "magic bullet"은 존재하지 않는다(4). 따라서 뇌사 장기기증 활성화를 위해서는 기증을 위한 효율적인 뇌사 장기기증 체계를 발전시켜 나가야 하며, 뇌사 장기기증 절차상 제한 점이 있다면 이와 관련된 법률을 제정 및 개정하여야 한다. 또한, 의료 현장에서는 뇌사에 대한 가족들의 이해도를 향상시킬 수 있도록 관련 의료진 교육 프로그램 운영함과 동시에 국민들의 뇌사 장기기증에 대한 긍정적인 태도를 함양할 수 있는 대국민 교육프로그램 개발과 적용, 기증희망등록 캠페인 활성화 등 다각적인 방안을 발전시켜야 한다.

감사의 글

장기기증 활성화를 위해 노력해주시는 모든 의료진 선생님과 전국의 장기이식센터 코디네이터 선생님들께 감사의 인사를 드립니다.

REFERENCES

1) Kim SC. Live organ transplants and autonomous decisions of patients: focusing on the discussions made in Japan. Law Rev 2008;29:125-58. (김상찬. 생체장기이식과 환자의 자기결정권: 일본에서의 논의를 중심으로. 법학연구 2008;29:125-58.)
2) Korean Network for Organ Sharing (KONOS). KONOS waiting list [Internet]. Seoul: KONOS; 2015 [cited 2017 Aug 23]. Available from: https://www.konos.go.kr.
3) IRODaT. Database [Internet]. Barcelona: IRODaT; 2015 [cited 2017 Aug 23]. Available from: http://www.irodat.org/.
4) Siminoff LA, Gordon N, Hewlett J, Arnold RM. Factors influencing families' consent for donation of solid organs for transplantation. JAMA 2001;286:71-7.
5) Korea Organ Donation Agency (KODA). 2013 The referral of potential organ donors: KODA Annual Report. Seoul, KR: KODA; 2013. (한국장기기증원. 2013 뇌사추정자 통보 현황: 한국장기기증원 추진실적보고서. 서울, 한국: 한국장기기증원; 2013.)
6) Korea Organ Donation Agency (KODA). 2014 The referral of potential organ donors: KODA Annual Report. Seoul, KR: KODA; 2014. (한국장기기증원. 2014 뇌사추정자 통보 현황: 한국장기기증원 추진실적보고서. 서울, 한국: 한국장기기증원; 2014.)
7) Korea Organ Donation Agency (KODA). 2015 The referral of potential organ donors: KODA Annual Report. Seoul, KR: KODA; 2015. (한국장기기증원. 2015 뇌사추정자 통보 현황: 한국장기기증원 추진실적보고서. 서울, 한국: 한국장기기증원; 2015.)
8) DeJong W, Franz HG, Wolfe SM, Nathan H, Payne D, Reitsma W, et al. Requesting organ donation: an interview study of donor and nondonor families. Am J Crit Care 1998;7:13-23.
9) Volz Wenger A, Szucs TD. Predictors of family communication of one's organ donation intention in Switzerland. Int J Public Health 2011;56:217-23.
10) Boulware LE, Ratner LE, Cooper LA, Sosa JA, LaVeist TA, Powe NR. Understanding disparities in donor behavior: race and gender differences in willingness to donate blood and cadaveric organs. Med Care 2002;40:85-95.
11) Brown CV, Foulkrod KH, Dworaczyk S, Thompson K, Elliot E, Cooper H, et al. Barriers to obtaining family consent for potential organ donors. J Trauma 2010;68:447-51.
12) Hong JJ. A study on experiences about organ donation of brain death donors' families [master's thesis]. Seoul, KR: Chung-Ang University; 2001. (홍정자. 뇌사자 가족의 장기기증에 대한 경험 연구 (석사학위논문). 서울: 중앙대학교; 2001.)
13) Hwangbo HM. A study on factors influencing families consent for donation of solid organs for transplantation [master's thesis]. Seoul, KR: Seoul National University; 2004. (황보혜민. 뇌사자 가족의 장기기증 동의에 영향을 미치는 요인 조사 연구 (석사학위논문). 서울: 서울대학교; 2004.)
14) Franz HG, DeJong W, Wolfe SM, Nathan H, Payne D, Reitsma W, et al. Explaining brain death: a critical feature of the donation process. J Transpl Coord 1997;7:14-21.
15) Martinez JM, Lopez JS, Martin A, Martin MJ, Scandroglio B, Martin JM. Organ donation and family decision-making within the Spanish donation system. Soc Sci Med 2001;53:405-21.
16) Jeong YH. Factors associated with intention of family consent for organ donation by patients with brain death [dissertation]. Busan, KR: Inje University; 2013. (정영훈. 뇌사자의 장기기증에 대한 가족동의수준 관련요인 (박사학위논문). 부산: 인제대학교; 2013.)
17) Rodrigue JR, Cornell DL, Howard RJ. Organ donation decision: comparison of donor and nondonor families. Am J Transplant 2006;6:190-8.

18) Rodrigue JR, Cornell DL, Howard RJ. Does family disagreement affect donation decisions by next of kin? Prog Transplant 2008;18:179-84.
19) Korean Network for Organ Sharing (KONOS). Attitudes toward organ donation among the Public and Health care providers. Seoul, KR: KONOS; 2009. (장기이식관리센터. 장기기증에 대한 일반국민 및 의료인 인식조사. 서울, 한국: 장기이식관리센터: 2009.)
20) Schulz PJ, van Ackere A, Hartung U, Dunkel A. Prior family communication and consent to organ donation: using intensive care physicians' perception to model decision processes. J Public Health Res 2012;1:130-6.
21) Gortmaker SL, Beasley CL, Sheehy E, Lucas BA, Brigham LE, Grenvik A, et al. Improving the request process to increase family consent for organ donation. J Transpl Coord 1998;8:210-7.
22) Beasley CL, Capossela CL, Brigham LE, Gunderson S, Weber P, Gortmaker SL. The impact of a comprehensive, hospital-focused intervention to increase organ donation. J Transpl Coord 1997;7:6-13.