

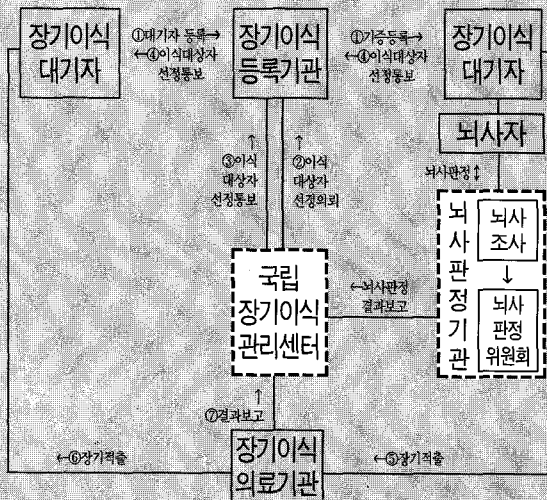
# 장기이식의 현황과 전망

**‘장기** 등 이식에 관한 법률이 지난 2월 9일을 기점으로 발효됨으로써 본격적인 장기이식시대가 열리게 됐다. 이 법률 시행 이전에도 장기이식은 시행되고 있었지만 뇌사가 법적으로 인정되고 있지 않은 상황에서 단지 사회적으로 받아들여졌을 뿐이다.

이식이 가능한 장기는 골수, 신장, 각막, 뼈, 시신, 심장, 폐, 췌장, 간, 피부 등. 이러한 장기의 이식에 있어 법적 문제는 해결되었지만 장기에 대한 수요와 공급의 불균형 문제는 여전히 풀어야 할 과제로 남아 있다. 장기의 이식을 필요로 하는 환자는 매우 많은데 반해 장기를 제공할 기증자가 턱없이 부족한 것이 오늘날의 실정이다.

골수는 채취 후 2주 정도 지나면 다시 생성되고 신장은 한개만 있어도 정상생활이 가능하기 때문에 생존시 기증이 가능하다. 그러나, 심장, 폐, 췌장, 간 등은 생존시 기증이 불가능하고 사망 후 적출할 경우에는 빠르게 상하는 특성이 있기 때문에 뇌사상태에서의 적출만이 유일한 방법이 되고 있다. 즉, 이러한 장기이식이 법의 테두리 안에서 정당하게 시행되고 나아가 더욱 활성화되기 위해서는 합법적이고 공정한 뇌사판정이 선행되어야 하는 것이다.

## ■ 장기이식체계도



## 뇌사판정

법개정안에 따라 보건복지부가 지정한 의료기관의 뇌사판정위원회가 뇌사판정을 담당하게 된다. 뇌사판정위원회는 뇌사판정기관의 장이 의료인, 변호사, 공무원, 교원, 종교인 등 학식과 덕망이 풍부한 사람으로 7~10명을 위촉하는데 전문의사 3명 이상, 의료인이 아닌 위원이 반드시 1명 이상 포함되어야 한다.

뇌사판정은 위원 3분의 2 이상이 출석하고, 출석위원 전원이 찬성하여야만 한다.

뇌사판정에 앞서 반드시 충족되어야 하는 선행조건과 뇌사 판정기준은 아래와 같다. 생후 2개월에서 1살 사이의 소아의 경우 48시간 간격으로 2회의 판정기준검사와 2회의 뇌파검사를 24시간 간격으로 하여 뇌사를 판정한다. 뇌사판정에는 신경과, 신경외과, 마취과 및 뇌사판정능력이 있는 전문의 2명과 담당의사가 참여한다.

## 뇌사판정 선행조건

- ①원인 질환이 확실하고 치료될 가능성이 없는 뇌병변이 있어야 한다.
- ②자발호흡이 없는 깊은 혼수상태에서 인공호흡기로 호흡을 유지하고 있어야 한다.
- ③치료가 가능한 급성 약물중독(마취제, 수면제, 진정제, 근육이완제와 기타 독극물)이 없어야 하고 간성혼수, 요독성혼수, 저혈당성혼수나 뇌병변과 같은 대사성 내지 내분비성 장애가 없어야 한다.
- ④저체온 상태(직장온도 32°C 이하)가 아니어야 한다.
- ⑤의학적 쇼크상태가 아니어야 한다.

## 뇌사의 판정기준

- ① 외부자극에 전혀 반응이 없는 깊은 혼수상태
- ② 자발호흡의 완전 소실
- ③ 양쪽 눈 동공의 확대 고정
- ④ 뇌간반사(빛반사, 각막반사, 안구두부반사, 전정안구반사, 모양체척수반사, 기침반사)의 완전 소실

⑤ 자발적인 운동이나 제뇌강직, 체피질강직에 의한 경련 등이 일어나지 않는다.

⑥ 자발호흡정지 판정을 검사로 시행한다.

→이상 6가지의 검사를 6시간 경과 후에 재확인한다.

⑦ 뇌파검사 : 앞의 6가지 검사기준을 재확인한 후 뇌파 검사를 하여 뇌파가 평탄하게 30분 이상 계속되는 지를 확인한다.

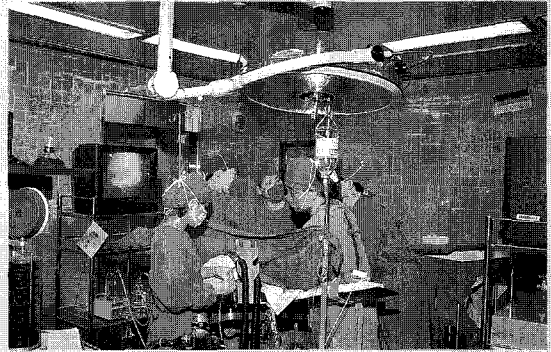
## 장기이식 실태

■ **골수** : 골수이식은 혈액세포를 만들어내지 못하는 혈액암환자에게 건강한 사람의 골수를 주입해주는 치료법이다. 이식을 위해서는 HLA항원(조직적합성항원)이 일치하는 골수기증자가 있어야 하는데, HLA항원은 형제자매의 경우 4명 중 1명꼴로, 비혈연의 경우는 20000명당 1명꼴로 일치한다. 골수기증은 20세 이상 40세 미만의 건강한 남녀로, 체중이 남자 45kg 여자 40kg 이상이어야 하고 간염, AIDS, 마약중독, 알코올중독 등의 병력이 없어야 한다.

■ **신장** : 신장이식이 필요한 사람은 당뇨나 고혈압으로 신장기능이 소실돼 평생 혈액과 복막투석을 받아야 하는 말기 신부전환자들이다. 이식의 성공률은 혈연간 생체이식의 경우는 90~95%, 뇌사자의 신장이식의 경우는 75~86% 수준이다. 신장은 지난 1999년 처음으로 이식이 시행된 이래 지금까지 40여개 국내 병원에서 9천례 정도 이뤄졌다. 연간 1000건 정도 시행되고 있으며, 비용은 1천만원 정도.

■ **각막** : 각막은 눈의 맨 앞쪽에 위치한 투명한 조직이다. 각막이식수술은 각막의 염증, 외상 등으로 망가진 각막을 제거하고 기증각막을 이식하는 것으로 기증자가 사망한 후 6시간 내에 적출해내야만 한다. 각막은 5세에서 80세까지 건강한 사람이면 근시, 난시, 원시, 색맹에 관계없이 기증할 수 있다.

■ **뼈** : 뼈이식은 교통사고, 산업재해 등으로 안면골이나 두개골 등의 뼈가 손상을 입은 환자나 언청이 같은 선천



장기 등 이식에 관한 법률이 실현됨으로써 본격적인 장기이식 시대가 열리게 됐다

성 기형환자, 위턱, 아래턱, 얼굴뼈 부위의 암환자 등의 치료를 위해 시행된다. 뼈는 사망한 후에 적출되는데 무균 상태에서 12시간 이내에 채취되어 -70℃에서 보관 필요한 사람에게 제공된다.

■ **시신** : 기증된 시신은 해부학 연구와 교육 발전에 기여하게 된다. 정상적인 의학교육과 의사 양성을 위해서는 의대생 2~3명에 한구의 시신이 있어야 하지만 우리나라의 경우 20~40명의 학생이 한구의 시신으로 실습을 하고 있는 실정이다.

■ **심장과 폐** : 심장은 1992년 처음으로 이식수술이 시행됐다. 심장이식의 성공률은 70% 정도 이식할 심장을 구하지 못한 환자의 경우 인공심장을 이용하여 생명을 연장시키고 기증자가 나타났을 때 이식하는 수술도 성공한 바 있다. 폐는 거부반응이 가장 민감하게 나타나는 장기로 이식실적이 매우 저조하다. 1996년 시행된 바 있지만 환자가 곧 사망하였다. 비용은 3천만원 정도.

■ **췌장** : 인슐린 의존성 당뇨병환자에게 필요한 치료법이다. 1992년 처음 성공한 이래 지금까지 30여명이 췌장이식수술을 받았다. 췌장이식은 당뇨합병증으로 신부전증이 발병한 당뇨병환자에게 신장과 췌장을 동시 이식하는 경우와 인슐린 치료가 어려운 환자에게 췌장만을 단독으로 이식하는 경우가 있다. 1년간 장기생존률은 80%. 또한 췌장 중

## 특집/장기이식

인술린을 분비하는 췌장도세포만을 간단히 주사로 이식하는 수술법도 성공을 거뒀다. 췌장도세포이식은 장기이식에 비해 수술이 간단하고 장기이식에 따른 수술적 합병증이 없지만 거부반응이 많은 편이다. 비용은 췌장이식이 3000만원 정도이고, 췌장도세포이식이 500만원선.

■간 : 1988년 처음 시행됐다. 1년 생존률이 75~85%, 5년 이상 장기 생존률이 65~70% 정도다. 간이식은 뇌사자의 간을 기증받아 이식하는 경우와 살아있는 사람의 간의 일부를 이식하는 생체부분간이식이 있다. 생체부분간이식은 정상적인 간의 경우 70%까지 잘라내도 생명에 지장이 없고 3개월 정도 지나면 다시 원래의 크기로 회복되는 간의 특성을 이용한 것이다. 비용은 7천만~8천만원이다.

### 장기이식을 총괄하는 국립장기이식관리센터(KONOS)

국립장기이식관리센터가 국립의료원에 설립돼 전국에 걸쳐 시행되는 장기이식을 통합관리하게 됐다. 전국은 1권역(서울, 인천, 경기, 강원, 제주), 2권역(대전, 광주, 충북, 충남, 전북, 전남), 3권역(부산, 대구, 울산, 경북, 경남)으로 3개 권역으로 구분되는데, 동일권역 내에서 이식대상자를 선정하는 것을 원칙으로 하였으며, 이식대상자는 의학적 응급도, 조직적합성, 혈액형 등 의학적 기준을 고려하여 선정하고, 의학적 기준이 동일할 경우에는 장기기증 유경험자, 연소자, 장기대기자 순으로 정한다.

### 장기이식에서의 문제점

장기이식은 말기 장기질환자에 있어 최선의 치료 방법이다. 그렇지만 장기이식은 수많은 이식대기자에 비해 장기 제공자의 수가 절대적으로 부족하다는 문제를 가지고 있다. 또 장기이식을 받은 환자도 타인의 장기를 이식함에 따르는 거부반응으로 사망하는 경우가 적지 않다는 문제점도 가지고 있다. 평생 복용해야 하는 면역억제제의 부작용도 개선의 여지가 많은 부분이다.

### 외국의 경우

뇌사를 법적으로 인정하는 나라는 미국, 프랑스, 영국, 스페인 등 세계 16개국이다.

일본도 1998년 6월 '장기의 이식에 관한 법률'에 뇌사에 대한 규정을 신설, 장기이식을 합법화했다. 대만은 1976년 뇌사를 인정했다. 뇌사를 처음으로 인정한 나라는 핀란드로 1971년 '시체조직의 적출에 관한 훈령'을 내놓아 뇌사를 인정했다. 미국은 1968년 장기기증을 합법화했고, 1983년 미 대통령위원회가 뇌사를 인정하는 '통일사망판정법'을 마련하였고, 현재 35개 주가 입법화했으며 나머지 주는 판례로 인정하고 있다. 미국은 또 1977년 장기분배기구(UNOS)라는 전국 네트워크를 설립, 장기를 확보하고 있다.

### 장기이식의 전망

장기이식에 있어 장기 제공자의 절대 부족이 문제로 대두됨에 따라 전세계적으로 이 문제를 극복해보려는 연구가 시도되고 있다. 이미 성공을 거둔바 있는 원숭이와 양의 복제와 맥을 같이 하는 복제장기에서 인공장기, 동물의 장기를 이식하는 이종이식에 이르기까지 여러 측면에서 다양한 연구가 활발히 진행되고 있는 것이다. 또한, 이식으로 인한 거부반응을 해결하기 위한 새로운 면역억제제에 대한 연구, 이식 후 면역체제와 분리시켜 면역반응을 못하게 하는 방법 또, 이종이식시 발생하는 이종항원을 유전자치료기법으로 사전에 없애버리는 등의 연구도 진행되고 있다. 아직은 완벽하지 않지만 이분야 관계자들은 멀지 않아 장기 제공자 부족 문제를 해결할 수 있는 방법이 개발될 것이고, 장기이식이 일반화되면서 질병 치료와 생명 연장의 새로운 장이 펼쳐질 것임을 확신하고 있으며, 의욕적으로 연구에 임하고 있다.

글 김정현 기자