

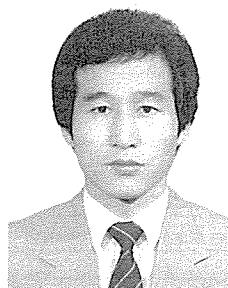
非倫理的 기술·법률 판단가능 「뇌사판정」의문점은 계속남아

인공장기…사회적 윤리와 법적 문제

기획 특집<4>

고한우

〈한국표준과학연구원
계측공학연구그룹 선임연구원〉



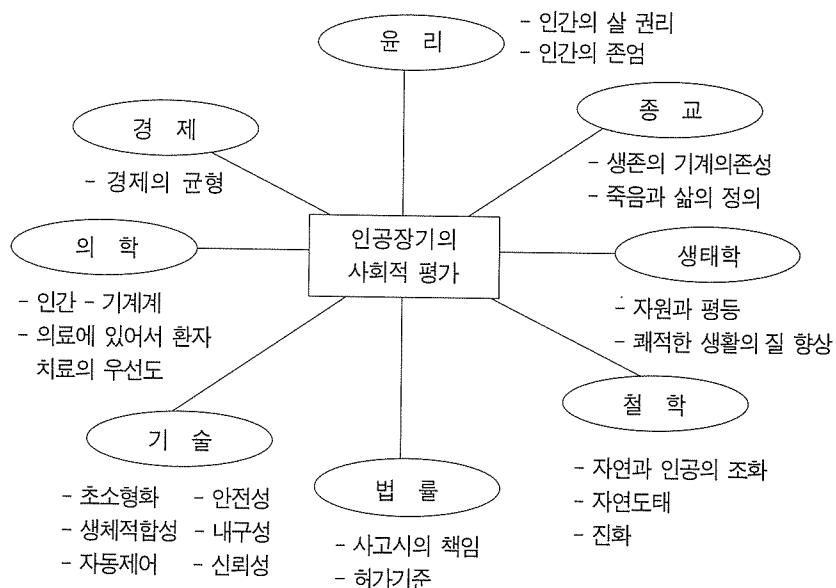
비용 막대한 인공장기 개발

생물은 태어나면서부터 상처받은 조직을 자연적으로 치유시킬 수 있는 능력을 가지고 있다. 종래의 의료는 이러한 자연적인 치유력을 이용하여 많은 질병을 치유해 왔다고 할 수 있다. 이에 대하여 현대 과학의 발전과 함께 자연의 치유력에 의존하지 않고 중증의 질병에 의해 절망적으로 된 장기를 근본적으로 치환하는 방법이 출현하게 되었다. 이 방법에는 대상의 장기와 동일한 생물의 장기를 이식하는 장기이식과 인공으로 만들어 진 기계로 그 장기의 기능을 대신하는 인공장기가 있다. 현재 인공장기로서는 뇌, 위 및 내분비기관(췌장을 제외)을 제외하고는 거의 모든 생체 장기의 기능대행이 고려되고 있다.

극단적으로 말하면 뇌를 제외한 모든 장기를 인공장기로 치환한 인간이 존재할 가능성도 있다고 할 수 있다.

이러한 새로운 기술의 개발과 혁신은 막대한 진단 및 치료의 이점이 있다. 그러나 이러한 정교한 장기 개발의 비용은 막대할 뿐만 아니라 윤리적, 경제적, 도덕적, 법률적 문제를 비롯한 다양한 사회적 문제들이 새로운 기술들에 의하여 발생하고, 기존의 각종 사회 규범이나 윤리 등과 상충되거나 혼돈되는 경우가 발생할 수도 있다.

특히 윤리는 문화나 지역 또는 국가에 따라서 다양한 윤리의 기준이 있을 수 있으며 윤리의 옳고 그름에 대한 결정의 기초는 개인의 도덕적



〈그림1〉 인공장기의 사회적 평가항목

가치이며, 기준들 서로간에도 상충되는 점들이 있으므로 일률적으로 적용하기는 대단히 어려운 일이며, 특히 복지와 관련된 의술 또는 의료행위나 의료기기의 사용에 관해서는 더욱 그러하다.

〈그림1〉은 인공장기의 사회적 평가 항목을 나타낸다. 한편 의료 윤리에 관한 두가지 기본적인 문제는 의료혜택의 제공과 인체의 해를 피한다는 것이며, 이것은 그리스의 의사인 히포크라테스의 '질병에 대해서는 두 가지 습관을 - 돋거나 적어도 해를 없게 하라 - 몸에 익혀라'는 것으로 거슬러 올라 갈 수 있다. 그러나 현대의 의료행위는 위의 전통적인 규범 보다는 위해와 혜택의 정당하고 공평한 분배에 더 주안점을 두고 있으며, 새로운 기술은 의료행위에 대한 새로운 기준을 요구하고 있다.

장기이식이 「人工」보다 우수

장기이식에 대한 연구는 세계1차대전 중 혈액수혈의 시작과 함께 시작되었다고 볼 수 있으며, 그 후 여러 가지 내부 장기들이 새로운 의학적 지식과 개발된 경험에 의하여 이식되게 되었다.

현시점에서 중요한 장기의 이식과 인공장기에 대하여 의료기술, 생활의 질, 윤리, 사회, 경제 등 여러가지 점에 대하여 비교한 것이 〈표1〉이다. 현재로는 장기이식쪽이 인공장기 보다 우수하다고 말할 수 있다. 그러나 장기 이식은 현재 '사람에서 사람으로' 즉 동종이식이므로 장기 제공자

가 있어야 한다.

최근 미국의 조사에 의하면 심장이 식을 필요로하는 환자는 연간 약 8만 명 이지만 뇌사의 예측수는 연간 2만 2천명이므로 기증자의 절대수가 부족하다고 말할 수 있다. 만일 모든 환자의 요구를 만족시키려면 심장이

식과는 다른 문제점을 포함한다. 완전 인공심장은 몇 가지 중요한 문제를 야기 시킨다.

어떤 문화권에서는 심장은 사람의 감정의 중심으로 보고 있다. 따라서 인공심장의 사용자들과 그들과 함께 살고 있는 사람들에게 정신적인 부담

〈표1〉 현재 장기이식과 인공장기의 우열 비교

	신장 Tx A	간장 Tx A	췌장 Tx A	심장 Tx A	폐 Tx A
의학적 기술문제	=	=	=	=	?
환자의 수술후 생활의 질	>	>>	>	>>	>>
윤리적 사회문제	<	<	<	<<	<
사회적 문제	<	<	<	<	<
경제적 문제	>>	>>	>>	>>	>>
종합적 문제	>	>>	>	>	>>

Tx : 장기이식 A: 인공장기 >> : 대단히 우수 > : 우수 = : 동등

식으로는 불가능하고 인공심장이 필요하게 된다. 또한 뇌사 환자로부터 심장을 입수하려면 사회적, 윤리적, 종교적 문제점이 많다.

이점에 대해서는 인공장기는 절대적으로 유리하다. 만약 장래에 생체의 장기와 같은 정도로 우수한 기능을 갖는 인공장기가 개발된다면 환자는 언제 어디서나 누구라도 이용할 수가 있기 때문이다. 또한 현재로서는 인공뼈, 인공혈관, 인공판막, 심박조절기 등은 이미 인체내에 이식되어서 10~20년의 장기간에 걸쳐서 이를 장기의 기능을 대행하고 있으며, 이를 장기의 이식은 곤란하므로 인공장기 쪽이 오히려 유리하다.

인공장기의 개발과 사용은 장기이

을 줄 수도 있다. 어떤 문화권에서는 신체의 일부를 생각도 없고, 감정도 없고, 비현실적인 기계부품으로 치환하는 단순한 생각에 반대할지도 모른다. 그러한 비기술적인 생각은 최근의 영화나 TV 프로그램으로 인하여 일반인들에게 점점 받아들여지고 있다.

반면에 인공판막이나 관절과 혈관은 통상적으로 이식되고 있으나 이를 이식된 기구들은 외부 보철용 팔다리보다 다소 쉽게 받아들일 수 있을 것인가? 인공심장과 다른 인공장기들은 수년동안 제기능을 하도록 만들어 질 수 있다. 이를 인공장기는 자연적인 장기기능이 저하되는 연수 이상 잘 동작할 수 있을 것이다.

그렇다면, 그 심장을 멈추는 결정을 어떻게 할 것이며, 누가 할 것인가? 또한 인공장기 이식자가 1백살이 되었을 때 에너지를 교환하거나 재충전을 계속할 것인가 말 것인가를 우리는 어떻게 결정해야 하는가? 또한 환자가 죽은 후에는 체외 이식된 기구는 누구의 소유인가? 등의 여러 가지 문제가 제기될 수 있다.

자연치유 배격한 첨단의술

인공장기는 종래 자연적인 치유력에 의존한 의료와는 완전히 다른 혁신적인 사고방식과 함께 고도의 기술을 필요로하는 첨단의료이다. 따라서 종래의 의료에 대한 가치관과는 함께 받아들일 수 없는 점이 있으며, 그 이용에 있어서는 여러 가지 사회적 문제를 불러 일으키게 된다. 그것은 생물학적, 정신적, 사회적, 윤리적, 법률적, 경제적, 관리적 등 다양한 측면을 가지고 있다. 그 상세한 것을 갤러티(Galletti)는 <표2>와 같이 정리하였다. <표2>의 내용을 중심으로 그 중요한 것에 대하여 이야기 하기로 한다.

■ 생물학적 측면 : 지구의 역사 중에서 자연환경에 적응할 수 없는 생물은 도태되어 멸망하고, 살아 남아서 진화해 온 것이 현재의 생물이다. 그 중에서 인간은 특수한 존재이며, 의료 수단에 의해 자연 도태에 반하여 병든 사람을 구하여 생존하여 왔다고 할 수 있다. 인공장기는 다시 기능 부전의 장기를 점점 기계로 치환하여 자연 도태에 정면으로 반역할

뿐만 아니라 생물과 기계의 공존이라 는 전혀 새로운 진화의 방향으로 나아가고 있다.

인공장기의 기능은 완전하지 않으므로 그것을 이용하는 환자에게 많은 병태생리를 만들어 내어 환자의 생활의 질을 저하시키고 때로는 생명을 위협하기도 한다. 이에는 인공혈관이나 인공판막에 의한 혈전이나 전색, 인공신장의 빈혈이나 투석 아밀로이드 증상(amyloidosis : 아밀로이드 섬유가 전신의 여러 장기에 침착하여 그 장기의 기능장애를 일으키는 전신성 질환), 인공심장의 혈전이나 제어

부전 등이 있다.

또한 인공신장, 인공심장, 인공폐 등은 인체내 내장화를 목표로하여 연구가 시작되었으나 현재는 체외의 대형 장치와 결합되어 있다. 그 때문에 생활의 질, 편의성, 사회복귀 등의 점에서 어려움이 있으며 이러한 점에서는 장기이식에 비하여 좋지 못하다고 할 수 있다.

■ 정신적 측면 : 인공장기는 기계이고, 그 치료를 받는 인간은 기계에 의존하여 살려지고 있는 것이다. 이 때 인공뼈이나 인공혈관 등은 위화감이 적다고 하더라도 인공심장 등

<표2> 인공장기 의료의 사회적 제문제

가. 생물학적 측면	마. 법률적 측면
1) 自然史를 초월하는 질병의 진화 2) 長期 체내 이식의 병태생리 3) 장치의존의 병태생리 4) 임상응용의 전략	1) 질병의 적정 치료를 받을 권리 2) 인공장기 치료에 대한 환자(가족)의 승락과 합계 3) 치료의 성공 및 실패의 평가와 정의 4) 인공장기 기기의 임상허가 기준
나. 정신적 측면	바. 경제적 측면
1) 기계의존의 정신면 2) 유지되는 생활의 질과 쾌적성 3) 치료계획에 대한 환자의 협력과 공헌	1) 인공장기 사용의 의료경제에의 영향 2) 인공장기 이식장치의 시장 수요 3) 인공장기 개발 및 평가의 공적 및 사적 평가기관 4) 소비자로서의 장기 유통
다. 사회적 측면	사. 관리적 측면
1) 환자의 사회생활로의 복귀 2) 인공장기 치환후의 고용문제 3) 환자 조직의 역할과 힘	1) 인공장기 사용의 기술평가 2) 기술혁신에 대한 의사의 교육 3) 인공장기 치료의 적정이익의 평가 4) 인공장기 선택의 전략
라. 윤리적 측면	
1) 생명의 정의 및 죽음의 정의 2) 의료자원의 공평 분배 3) 유한자원 이용의 요구중에서 인공장기 치료환자의 연대	

의 본질적인 장기를 기계에 의존하여 살아갈 때는 인간의 존엄성이라는 문제가 나오게 된다. 뇌는 인간 인격의 주체성을 갖는 장기이므로 현재로서는 인공뇌는 의료의 목표로서는 생각될 수 없다.

그러나 인공시각, 인공청각, 마비된 사지의 중추신경적인 인공제어 등으로 발전되면 전두엽(前頭葉)만이 인공장기의 대상으로서 남게 될지도 모른다. 또한 뇌 이외의 모든 장기가 인공장기로 치환된 인간이라는 것은 이론적으로는 생각될 수 있다.

이러한 경우 '인간은 무엇인가'라는 관점에서의 철학적 고찰이 필요하게 될 것이다. 환자와 가족과 사회에 대한 경제적 비용에 덧붙여서, 질병의 생리적 감정적 비용은 막대하다. '인공투석 : 시(詩)'라는 다음과 같은 시는 만성 인공투석 환자의 기술의 존적인 삶의 감정을 내포하고 있다.

"당신은 병들어 있을 때 이 기계와 함께하며

죽을 때에 이 기계와 헤어지는가?

나는 그러하노라.

나는 기술적인 나이의 최종적인 핵심이며,

플라스틱과 결합된 몸덩어리이다."

이 시 귀절은 우리가 한 사람의 사회인으로서 그리고 의공학의 전문가로서 직면하는 윤리적 심리적 문제를 아주 통렬하게 환기시키고 있다.

또한 인공장기를 유효하게 사용하기 위해서는 환자의 정신적 육체적 협력이 필요하다. 그것은 장치의 조작이나 치료의 목적 등의 이해, 식이

요법, 관리를 위한 협력 등이다. 그렇지 않으면 치료가 무효가 될 뿐만 아니라 때로는 생명이 위험할 수가 있다. 그러므로 특히 인공심장의 임상응용에 있어서는 환자의 정신적 안정, 고난에 견디는 인내력, 산다는 희망에의 의지 등이 필요 조건으로 되어있다.

■ 윤리적 측면 : 윤리적 문제와 관련하여서는 세 가지 면에서 생각해 볼 수 있다. 첫째는 장기 기증자의 문제, 둘째는 장기이식자를 어떻게 선정할 것인가하는 문제 그리고 마지막으로는 사회전체적 비용 즉 의료자원을 어떻게 공평하게 분배할 것인가 하는 문제이다.

죽음의 시점 등 문제로

우선 장기이식은 장기의 기증자, 이식자 그리고 사회의 비용에 대하여 심각한 윤리적 결정을 부과한다. 비록 사후에 자기의 장기를 기증하는 자원 기증자라 할 지라도 이때에 제기되는 결정적인 의문점은 '사람이 언제 죽었다고 보느냐?' 는 것이다. 종래의 법의학적으로 죽음이란 자연사로 인한 장기기능의 정지였다. 뇌, 심장, 폐의 3가지 징후에 의한 죽음(즉 뇌사) 대신에 개인이 태어날 때 가지고 있었던 장기의 기능 정지를 죽음이라 한 것이다.

그런데 장기이식을 하거나 인공장기를 이식하여 그 절망적인 장기를 치환함으로써 죽음의 본래 의미와는 다른 상태를 야기할 수 있게 된다. 인공장기 환자의 죽음은 그 인공장기의 기능

부전에 의한 죽음도 있고, 또는 인공장기가 충분히 기능을 다하고 있어도 뇌사에 의해 죽음이라고 판정할 수도 있다. 실제로 최근 미국에서는 장기간의 완전인공심장의 임상에서는 인공심장은 작동하고 있어도 뇌사를 근거로 그 죽음을 판정하고 있다.

그러나 뇌파가 사라지는 뇌사를 미국 등에서는 죽음의 정의로 받아들여져 왔으나 여전히 어떤 경우에는 의문이 남는다. 또 다른 의문점은 죽은 사람의 사체의 권리에 대한 문제이다. 일반적으로 이해의 상충을 피하기 위하여 이식 집도의사와 지금까지 환자를 돌봐왔던 의사는 일반적으로 다르다.

미국의 법률은 지나치게 많은 공식적인 문서상의 절차없이 기증을 할 수 있도록 허용되어 있다. 미국의 많은 주에서는 운전면허증에 사후에 장기의 기증의사를 명시할 수 있도록 되어 있다. 어떤 나라에서는 개인의 명시적인 장기기증 반대의사를 등록하지 않는 한 방금 죽은 사람으로부터 장기를 이식할 수 있도록 되어 있으나 미국은 개인의 권리를 철저히 보호하고 있다.

법적으로 살아있는 기증자의 장기 기증은 신장과 같이 두 개가 있거나 재생되는 것에 한하고 있다. 전체성의 원리는 병든 조직은 천체조직의 건강을 위해서 절단 또는 절개 될 수 있다는 것이다. 즉 건강한 조직의 절단 또는 절개는 사람의 건강을 나쁘게 하는 행위이므로 절단되어서는 안 된다는 것이다.

만약 전체성의 원리가 모든 인류에 대한 인간성과 상관관계의 관점에서 해석된다면, 아마도 그 결과는 다르게 될 것이다. 인간의 이성적 사회적 본질 즉 인간의 인간다움의 전체성은 사람이 심각하게 위험하지 않는 한 다른 사람을 돋도록 할 것이다. 이러한 해석은 살아있는 기증자로부터 장기이식을 허용할 수 있게 한다.

만약 살아있는 사람의 장기를 다른 사람에게 기증하는 것이 도덕적으로 용인 된다면, 그렇게 하는 것은 도덕적 의무인가? 미국의 민법 판례는 생체적 합성이 있는 골수를 그의 사촌에게 이식해줄 것을 거부한 개인의 권리를 인정하였다. 아픈 사촌이 골수이식으로 일년이상 살 확률은 25%에서 60%로 높아질 것이지만 건강한 사촌은 골수이식을 위한 수술 받기를 거부하였으며, 강요될 수도 없었다. 그러나 이것은 윤리적으로는 있을 수 없는 일일 것이지만 법률적인 판단과는 서로 상충되게 된다. 즉 윤리적으로는 당연한 일일 지라도 일차적으로는 개인의 의지를 더욱 존중한다는 것이다.

한편 사용가능한 장기의 약 20%만이 모아지며 또한 그 모두가 실제로 이식될 수 없다. 장기 매매는 이용성이 문제를 해결할 수는 있으나 윤리적인 문제점이 발생한다. 전혀 상관관계가 없는 기증자의 신장에 대한 세계적인 암거래 시장은 1985년경부터 번창하고 있다. 중국에서는 사람의 머리를 총으로 쏘서 장기를 취하는 범죄가 저질러지고 있으며, 우연하게도 그 때에

홍콩의 부자는 신장이식을 위해 중국 여행을 한다. 그렇다면 신장의 가격은 얼마인가? 물론 미국에서는 혈액과 정액을 제외하고는 장기를 사고 파는 것은 불법이다. 인간에게 이식하기 위하여 동물의 조직이나 장기가 사용되어 왔으나 최근 동물의 권리에 대한 관심이 높아져서 이것도 점점 어려워지고 있는 실정이다.

장기이식수혜자 선정 어려움

장기이식과 인공장기 이식 모두에 영향을 미치는 다른 윤리적 문제는 장기를 이식받을 사람의 선택이다. 장기 기증자나 인정된 인공장기보다 장기를 필요로하는 사람이 더 많으므로 어려운 결정이 이루어져야 한다. 환자의 분류와 긴급처치에 있어서 중요한 근본적인 문제는 무엇이 가장 중요한 판단의 기준인가 하는 것이다.

필요나 혜택, 사회적 가치 또는 유용성과 같은 주관적인 기준은 필연적으로 분류의 부담으로 될 것이다. 또한 자유시장 경제원리(입찰 등)나 제비뽑기와 같은 객관적인 기준은 심각한 윤리적인 문제를 가지며 적용하기도 어렵다. 1986~87년 사이에 미국 AHCPR (Agency for Health Care Policy and Research)의 연구에 의하면 개인적인 보험이 있는 부유한 환자는 보험이 없는 가난한 환자보다 2배나 심장이식을 받을 확률이 높다고 한다.

한가지 간단한 방법은 나이에 의한 것이다. 바니 클락(Barney Clark)과

윌리엄 슈레더드(W. Schroederd)가 인공심장을 원한 한가지 이유는 그들은 둘다 50세가 넘었으며, 심장이식을 받기에는 적절하지 않았다는 것이다. 그러나 이 또한 예외적인 경우가 많이 발생할 수 있으므로 단순한 문제는 아니라고 생각된다.

인공장기의 개발에는 거대한 연구비, 연구자 및 시설 등의 의료자원을 필요로 한다. 따라서 사회는 유한한 의료 및 경제적 자원을 어떻게 배분할 것인지를 결정하여야 하며, 분배의 정의는 사회전체적으로 이용 가능한 자원의 공평한 분배를 요구한다. 이 문제는 이론적으로 의료와 보건에 대하여 얼마나 소비할 수 있느냐 보다는 이용 가능한 자원을 어떻게 소비하느냐의 문제이다.

매사추세츠에 있는 에머슨 병원은 슈레더드 한 사람의 인공심장이식 수술비용으로 평균 10일간의 입원기간을 갖는 환자 1백13명의 모든 의료비용을 충당할 수 있다고 추정하였다.

또한 1978년 미국 국립위생연구소(NIH)가 암의 치료비(암환자 한 사람을 발견하여 치료하는데 필요한 비용)를 분석한 결과 직장암이 평균 약 4만6천달러, 유방암이 약 2천2백달러로 되었다. 그래서 직장암의 대책을 중지하고 보다 많은 유방암 환자를 구하는 대책을 시행하려 하였으나 계산상으로는 성립하여도 윤리적으로 받아 들일 수 없는 것으로 되었다.

그렇다면 치료 받아야 할 모든 환자가 동등하게 다루어 쳐야 하는가? 그렇지 않으면 다른 사람을 희생시키

고 상대적으로 소수의 장기이식자에게 지불되어야 하는가? 이에 대해서는 이러한 소수환자를 위해 막대한 비용이 소요되는 첨단기술을 개발하기 보다는 의료자원의 소비를 수반하지 않는 값싸고 실용적인 의료기술, 예를 들면 간이형 건강진단기구, 보건의료교육을 위한 기기, 재택의료기기 등을 개발하는 쪽이 더 바람직하다는 의견도 있다.

또한 인공심장의 개발 보다도 심근 경색을 예방하는 생활지도 강화의 쪽이 보다 유효하지 않은가 하는 생각도 있다. 현재 우리나라에서도 문제가 제기 되고 있는 문제로서 모든 병원이 MRI나 CT를 보유하여야 하는가? 이러한 것은 의료자원의 효과적이고 공평한 분배를 위해서 반드시 사회적 공감대를 형성하여 결정되어야 할 것이다. 그러나 인공장기의 연구를 중지하고 다른 연구를 하든가, 인공장기의 의료비를 삼감하여 그 이외의 환자의 의료에 지출하는가의 결정도 아직 동일한 어려움이 따르고 있다.

물론 우리는 새로운 기술의 간접적인 이익을 고려하여야 한다. 휴스턴 대학의 유명한 심장전문의인 쿠리(D. Cooley)는 비록 인공심장 그 자체가 실패할지라도 인공심장 계획의 부산물은 매우 중요하다고 주장한다. 새로운 판막과 새로운 생체적합성 제품 그리고 새로운 미소 기계화 기술의 개발은 충분히 정당화 될 수 있을 만큼 의미가 있다고 주장한다.

■법률적 측면 : 인공장기의 법률적 측면은 윤리적, 경제적 측면과 밀접

한 관계를 가지고 있으므로 여기서는 이들 두가지 면에서 논의 되지 않은 것들을 중심으로 이야기 해보기로 한다. 앞에서 살펴본 것처럼 살아있는 사람의 장기기증은 법률적으로 신장과 같이 두 개가 있거나 재생 가능한 장기에 한하고 있으며, 특히 우리나라에서는 아직까지 뇌사가 인정되지 않고 있으며, 죽음에 대한 정의도 아직 법의학적으로는 자연사에 의한 장기기능의 정지로 되어있다.

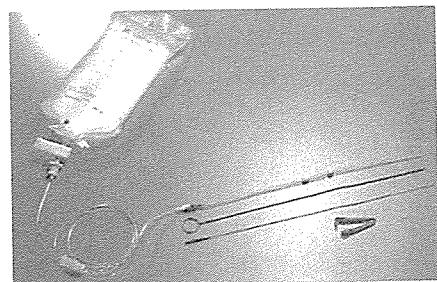
여기서는 인공장기 이식된 사람과 관련된 법률적 문제가 일어날 수 있는 몇 가지 사실에 대하여 생각해보자. 먼훗날의 경우가 되겠지만, 먼저 극단적으로 뇌를 제외한 신체의 모든 장기를 인공장기로 대체한 가장을 그 가족들이 어떻게 생각하며 그에게도 모든 경우에 정상인과 동일한 법적인 지위를 부여할 것인가?

교통사고로 인공장기의 일부 또는 전부가 파손되거나 그 기능의 일부가 손상되었다면 가해자는 경제적인 책임외에 인명의 사상에 대하여 형사적인 책임을 져야할 것이며 진단서가 발부된다면 법적으로 진단서로 인정될 것이며? 뇌사상태인 환자의 인공심장에 대한 정지 결정은 누가 할 것이며, 정지시킨 사람은 살인을 저지른 사람으로 보고 형사 처벌을 할 것인가?

이러한 질문들에 대하여 상식적으로 결론을 내릴 수도 있겠으나 현재의 법률적 규정 및 해석과 당사자 또는 가족의 입장에서 본다면 쉽게 결

론을 내릴 수 없는 문제이며, 법률적으로는 많은 분쟁의 소지를 안고 있다고 하겠다.

그러나 이러한 사실들 중 일부는 먼훗날의 얘기는 아니다. 예를 들면 인공신장의 경우가 그러하다. 인공신장의 사용에 의한 신장병 환자의 생존률과 국민총생산(GNP)은 거의 직선적으로 비례한다는 것이 보고되고 있다. 이것은 개발도상국에서는 큰 문



◇인공신장

제이며 특히 이웃나라 일본은 세계에서 인공신장 보급률이 가장 높은 나라의 하나인 반면에 신장 이식의 비율은 가장 낮은 나라로 알려져 있다.

그들은 이것이 유교적인 동양사상의 영향 때문에 일반적으로 장기 기증자를 구하기가 어렵기 때문이라고 얘기 하고 있다. 이러한 면에서는 우리나라도 거의 비슷한 상황이라고 생각되며 10월 말경 모방송에서 특집으로 방송된 인공장기(인공신장) 밀매 관련 특집에서도 그 현황과 문제점을 잘 알 수 있었으리라 생각된다.

환자와 가족 동의 필수적

또 다른 문제는 인공장기의 이식에 대하여 그 승낙은 누가 할 것인가라

는 것이다. 왜냐하면 인공장기 이식 후에는 본인은 물론 이거니와 그 가족 모두가 경제적, 정신적 어려움과 피해를 받게 되므로 윤리적으로는 당연하다고 할지라도 법률적으로 그 가족 구성원 모두에게 이식의 승낙과 관련하여 아무런 권리가 없느냐 하는 것이다. 특히 인공뼈, 인공혈관, 인공판막 등의 이식은 통상의 외과 수술과 같은 정도이므로 환자 및 가족의 승낙동의서에 대해서는 큰 문제가 없다고 생각된다.

그러나 인공장기의 경우는 그 치료가 장기간에 걸쳐서 이루어져므로 경제적, 정신적 지지나 협력이 필요하게 되고, 상당히 자세한 동의서가 필요하게 될 것이다.

행해진 완전 인공심장의 치환 시에 유타대학, FDA 등의 자세한 동의서가 의료진과 환자 및 가족 간에 작성된 경우가 있다.

지금까지 살펴본 것처럼 인공장기의 기술은 눈부시게 발전하고 있으며 지구상의 생물이 진화와 도태를 통하여 이어온 과정을 정면으로 거부하면서 계속적으로 발전해 나갈 것이다. 그러나 이로 인해서 발생되는 윤리적, 사회적, 법률적인 여러 문제점들을 해결하는 방법 또한 인공장기를 연구 개발하는 우리 인간들 자신의 몫으로 남을 수 밖에 없을 것이다.

이러한 관점에서 미래의 인공장기는 어떻게 발전할 것인가를 생각해

는 상상할 수 없는 새로운 비약적인 발전이 예상된다.

인공장기와 장기이식의 미래를 비교하면 <표3>과 같이 2050년 경에는 인공장기가 장기이식보다 우위로 되리라 예상되며 대부분이 체내 내장형으로 발전되어 갈 것이다. 즉 미래의 인공장기는 생체장기의 완전한 대체를 할 수 있을 뿐만 아니라 생체의 기능을 초월하는 기능을 갖게 될 것이므로 이때 쯤에는 인공장기에 대한 사회적인 각종 규범도 달라질 것이다. 이에 따른 윤리적 법률적인 문제도 현재와는 상당히 다르게 되리라 생각되므로 이에 대한 준비도 필요하리라 생각된다.

한편 최근 우리들이 피부로 느낄 수 있듯이 각종 인공장기 및 의료기기가 고기능화 및 고가화가 되면서 이에 대한 '기술평가'에 대한 논의가 미국을 비롯한 선진국의 의공학 관련 각종 학회를 중심으로 활발히 이루어지고 있다. 인공장기의 기술, 연구개발비, 의료나 사회에 대한 효과 및 영향 등을 종합적으로 비용검토를 하는 것이 이른바 기술평가이다.

그러나 우리나라에서는 아직 의료기기 산업 그 자체가 그다지 발달되어 있지도 않거니와 학계나 정부측에서도 이에 대한 연구나 대책이 거의 없는 실정이므로 앞으로 다가올 복지사회의 구현과 의료기기 산업의 육성 및 제한된 자원을 효과적으로 활용한다는 의미에서도 이에 대한 대책이 하루 빨리 이루어져야 하리라 생각된다. ■

<표3> 미래에 있어서 장기이식과 인공장기의 우열 비교

	신장 Tx A	간장 Tx A	췌장 Tx A	심장 Tx A	폐 Tx A
1991~2000년	> 장착이동형	>> 혼합형	>> 장착이동형	>> 장착이동형	?
2000~2025년	> 혼합형	>> 체내내장형	> 체내내장형	> 체내내장형	> 장착이동형
2025~2050년	= 체내내장형	> 혼합형	= 체내내장형	= 체내내장형	= 체내내장형
2050년 후		? 체내내장형			

Tx : 장기이식

A: 인공장기

>> : 대단히 우수

> : 우수

= : 동등

인공심장인 경우는 특히 장기간에 걸친 완전 인공심장이라면 그 첨단 의료의 이익과 위험에 대하여 더욱 자세한 동의서가 필요하게 될 것이다. 수 년 전 유타대학 의료센터에서

보면, 치환의료의 미래로서는 장기이식, 혼합형 인공장기(생체세포와 인공물과의 공존), 인공장기의 세 가지가 서로 공존하여 진보하여 21세기에는 의료기술혁신에 의해 현재로