

인체조직물의 연구 목적 활용과 관련된 윤리적 문제*

권복규**

2002년 9월 인천지방검찰청 강력부는 암, B형 간염, 성병 등을 가진 시신의 뼈를 가공하여 수도권 300여개 치과 및 정형외과에 판매한 치과의사 엄모씨와 이모씨를 구속하였다. 이들은 16구의 사체에서 시가 10억원 어치의 인체 조직을 채취, 가공해 이 중 6억원 어치를 판매하였다.¹⁾

이 사례는 인체의 조직이 얼마만한 경제적 가치를 지니고 있는지를 잘 보여준다. 국내에서 시신 한 구를 제대로 가공하면 7억원의 부가가치가 생긴다고 한다.²⁾ 이는 인체 조직³⁾을 의료용으로 판매하는 경우를 상정한 것이지만 이 외에도 각종 의학 연구 목적으로 인체 조직의 유용성과 가치는 날로 증가하는 중이다. 특히 인간의 줄기세포를 의료용으로 활용하려는 시도가 활발해지면서 줄기세포를 함유하고 있는 골수, 혈액, 제대혈 등의 인체 조직에 대한 요구는 점점 커지고 있다. 그러나 이러한 인체 조직의 기증과 활용에는 여러 가지 윤리적인 문제가 수반되며 이를 고려하지 않고 수행되는 연구는 사회의 지원과 인정을 받기 어렵다. 이 글에서는 인체조직의 활용 중에서 특히 연구 목적으로 활용되는 경우에 어떠한 윤리적인 문제들이 발생하는지를 개략적으로 살펴해보도록 할 것이다.

1. 의학 연구에 활용되는 인체조직의 종류

의학 연구에 활용되는 인체조직의 종류는 원칙적으로 제한이 없으며 모든 인체 구성물은 의학 연구의 대상이 될 수 있다. 과학기술부 세포응용연구사업단에서 수행하는 줄기세포 관련 연구에서 사용되는 인체조직은 배아, 각종 줄기세포, 장기의 조직, 제대혈, 혈액, 골수 등이다.⁴⁾ 이들은 주 연구 대상물이며 연구의 진행 과정에서 양수, 혈청 등의 인체 유래 생산물이 사용된다. 아울러 아직까지 윤리적인 논란 때문에 수행되지는 않고 있지만 인공수정을

* 이 논문은 21세기 프론티어 연구개발사업인 세포응용연구사업단의 연구비 지원에 의한 연구임

** 가천의과대학교 인문사회학과

1) 신동아. 2002년 11월호 : 323-324

2) 위의 책. 326

3) 여기서는 인체 조직(human tissue)의 의미를 “일군의 특성화된 유사 세포로 이루어진 집단”이라는 도얼랜드 의학사전의 정의를 따라 사용하나, 생식세포와 수정란을 편의상 추가하였다. 논의의 전개상 모발 등과 같은 인체생산물도 일단 포함시켰다.

Dorland's Pocket Medical Dictionary, 23rd ed. Philadelphia : W.B. Saunders, 1982

4) 과학기술부 21세기프론티어연구개발사업 세포응용연구사업단 홈페이지

http://www.stem.or.kr/sub02/sub02_05.asp참조

통해 배아를 창출하여 이를 가지고 연구를 한다면 정자와 난자 같은 성세포, 수정란 등이 연구 대상이 될 수 있다.

이러한 인체조직은 다음 몇 가지로 구분해 볼 수 있으며 각기 다른 정도로 윤리적인 문제점을 가지고 있다.

표 1. 인체조직물의 구분

종류	재생가능성 (reproducibility)	인간정체성 (human identity)	침습가능성 (possibility of incisiveness)	폐기용이성 (easiness of waste)	구분
모발, 손톱, 소변, 대변	높음	낮음	낮음	높음	human products
각종 암, 종양 조직, 수술후적 출물	낮음	낮음	높음	높음	
타액, 위액, 담즙, 양수 등	높음	보통	보통	보통	
혈액, 골수, 제대혈	높음	높음	보통	낮음	human components
피부, 각종 장기 조 직	보통	높음	높음	낮음	
치아/뼈	낮음	높음	높음	낮음	
난자, 정자	높음	높음	경우에 따라 다름	낮음	
수정란	낮음	매우 높음	매우 높음	매우 낮음	

인체조직물은 크게 인체생산물(human products)과 인체구성물(human components)로 나누어 볼 수 있으며 협의의 인체조직물은 인체구성물만을 의미하기도 한다. 인체생산물은 인체를 구성하는 물질이 아니라 인체로부터 분비, 생산되는 것들을 의미하며 이들은 일반적으로 재생가능성이 높고 채취와 폐기가 용이하다. 인체구성물은 인간의 몸(human body)을 구성하고 있는 조직 물질이다. 이들은 재생가능성(reproducibility), 인간정체성(human identity), 채취시의 침습가능성(possibility of injury), 폐기용이성(easiness of waste) 등의 요인에 따라 위 표와 같이 구분해 볼 수 있다. 위 표에서 높음/ 보통/ 낮음의 표시는 상대적이고 임의적인 구분이다.

재생가능성은 그 조직이 채취되거나 공여자로부터 제거된 후에 다시 새로운 물질로 대체될 수 있는지의 여부를 의미한다. 인간정체성은 그 조직이 공여자(original donor)의 인격적 전체성⁵⁾을 얼마나 반영하고 있는가, 또 통념적으로 그 조직으로부터 이것이 인간에게 속한 것임을 얼마나 연상할 수 있는가를 표현하는 도구적인 개념이다. 특히 수정란은 그 자체가

5) 여기서의 “인격적 전체성”이란 육체와 정신을 동시에 가진 존재, 즉 정신-신체적 전체성(die geistig-Körperliche Ganzheit)을 가진 존재로서의 인간을 의미한다.

洪錫榮. 人格主義에 기초한 生命倫理 연구. 서울대학교 박사학위논문. 2003년 2월 : 30

하나의 고유한 전일적인 유전적 속성을 가지고 있고 한 인간으로 발생할 수 있는 가능성을 갖고 있기 때문에 고유한 정체성을 가진다고 생각된다.⁶⁾

침습가능성은 해당 조직을 채취/추출하기 위해 공여자에게 얼마만큼의 신체-정신적인 부담, 혹은 피해(injury)를 주는지를 의미한다. 예컨대 모발을 얻기 위한 조작은 혈액을 채취하기 위한, 혹은 피부 조직을 떼어내기 위한 조작보다는 훨씬 간단하며 피해가 적다. 정자의 경우에 채취는 비교적 간단하지만 공여자의 입장에서 갖는 정신적인 부담은 예컨대 헌혈의 경우보다는 더할 것이므로 일관되게 계량하기가 어렵다.

폐기용이성은 해당 조직을 얼마나 쉽게 폐기할 수 있는가를 의미한다. 이는 인간정체성과는 일반적으로 반대 극에 있는 개념이다. 모발이나 손톱 등은 누구라도 쉽게 폐기가 가능하나 수정란은 특별한 절차를 거쳐 폐기해야 한다. 수술 후 적출물이 아닌 보통의 인체 조직은 장례의식이라는 절차를 통해 매장되거나 화장되며 이를 함부로 취급해서는 안 된다. 수술 후 적출물은 때로 인간의 전 조직을 포함하고 있지만 공여자(환자)가 자신의 건강 회복이라는 선익을 위해 폐기(abandon)한 물질로 간주되기 때문에 적출물처리규정에 의하여 폐기가 가능하다.⁷⁾ 하지만 이 개념은 언제나 쉽게 적용될 수 있지는 않다. 예컨대 태반이나 제대혈의 경우에는 온전한 인체구성물로 볼 수 없지만 없애도 좋을 수술 후 적출물이라고도 보기 어렵다. 이는 단지 분만 과정의 부산물(by product)이며 의료적인 가치가 상당하기 때문에 공여자의 입장에서는 쉽게 폐기하도록 방치할 수 없다.⁸⁾ 아울러 수술 후 적출물이라 해도 공여자에게 상당한 의미가 있다고 여겨지는 일부 조직은 공여자가 폐기를 원하지 않기 때문에 본인이 보관하기도 한다.

이 네 가지의 요인에 근거하여 생각해보면 재생가능성이 높고, 인간정체성과 침습가능성이 낮으며, 폐기의 용이성이 높은 인체조직물은 사물(object)에 가깝게 취급할 수 있을 것이다. 모발을 이용해서 가발을 만드는 등과 같은 경우가 이에 해당한다.⁹⁾ 반대로 재생가능성이 낮고 인간정체성과 침습가능성이 높은 인체조직물은 사물로 취급되어서는 안 된다. 그 점에 대해서는 다음에 자세히 논의할 것이다.

이러한 인체조직물들은 모두 인체에서 바로 추출한 1차적인 산물이다. 그러나 혈액을 처리하여 혈청을 만드는 것과 같이 1차 산물을 가공하여 2차 산물을 만들어 활용하는 일도 흔하며, 또 각종 호르몬이나 세포성장인자(Cell Growth Factor)처럼 인체조직물로부터 추출한 유기분자들도 있다. 이 과정에서 처음에 존재했던 인간정체성은 상당히 약화되며 때로는 완전히 사라지기도 한다. 이를 그림으로 묘사하면 다음과 같다.

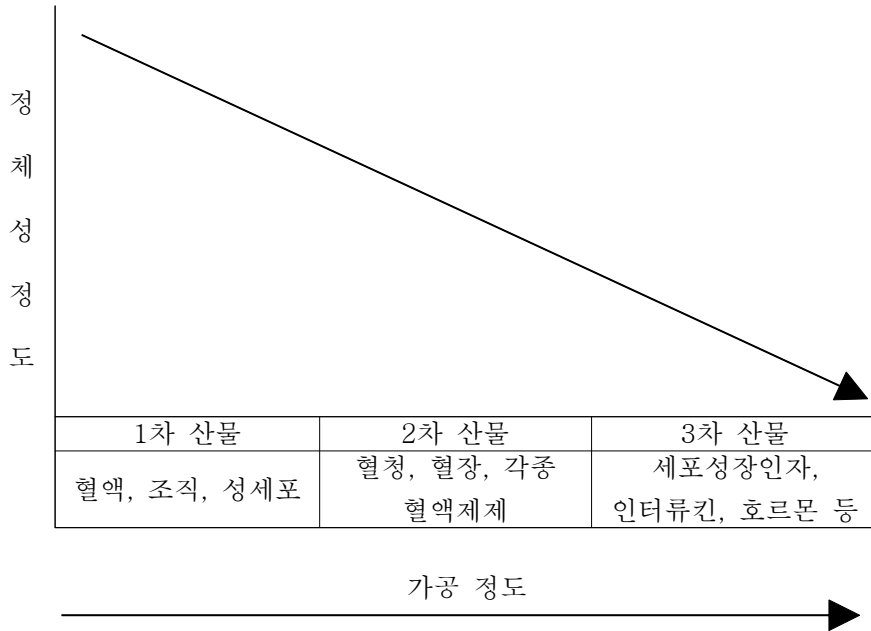
6) 물론 유전학의 발전으로 모발을 통해서도 공여자를 사상(寫像)해 낼 수 있지만 이는 아직까지 특수한 기술적인 개입을 전제로 하기 때문에 일반적인 통념이라고 보기는 어렵다.

7) 우리나라의 감염성폐기물(적출물)처리관리규정은 적출물을 감염성 폐기물로 간주하여 공중보건상의 목적으로 별도 관리, 처리하도록 되어 있다. 임신 4월 미만의 태아와 태반은 적출물로 간주된다. 한동관, 박윤형. 2001보건의료법전. 서울 : 한국의학원, 2001 : 219

8) 몇 년전까지만 해도 그대로 폐기되었던 제대혈에 대해 지금은 신생아의 15%가 보관을 요청하고 있으며 올해부터 의료보험이 적용됨에 따라 그 비율이 크게 늘 것으로 예측된다. 경향신문. 2003년 6월 3일자 기사.

9) 설사 그렇다고 해도 공여자의 온전한 자유의사에 의한 동의와 그 사용목적의 건전함과 정당성이 보장되어야 할 것이다. 그렇지 않다면 인간의 몸에 대한 착취라는 비난에서 벗어나기 어렵다.

그림 1. 인체조직물의 가공에 따르는 인간정체성 변화(혈액의 예)



가공 과정에 따라 인간 정체성이 떨어지는 이유로는 두 가지를 들 수 있다. 하나는 인체(whole body)로부터 그 구성요소로 분해 되어 가는 과정에서 인간에게 고유한 구조와 기능을 잃어버리고 단순한 물질(simple material)이 된다는 사실이다. 이러한 단순한 물질은 인체의 구성요소이기도 하지만 다른 방법으로도 생성이 가능하다는 점에서 차이가 있다. 예컨대 과거에는 인간 인슐린(human insulin)을 모두 사체의 췌장 조직에서 추출할 수밖에 없었으나 오늘날에는 유전공학적인 방법으로 실험실에서 제조가 가능하다. 즉 인간인슐린은 인간 조직으로부터 유래한 물질이지만 이를 다른 (약용)물질과 구별해야 할 특별한 이유가 없다. 여기서의 문제는 인간의 췌장을 그러한 용도로 가공되는 원 재료로 쓸 수 있는가의 여부가 될 것이다.

또 하나는 가공 과정을 통해 개인의 정체성(individual identity)이 소멸된다는 사실이다. 인간정체성은 개인정체성과 종정체성(genus identity)으로 구성된다. 종정체성은 인간이라는 생물학적 종에 고유한 정체성이다. 인간 인슐린은 인간에게 고유한 유기분자이며 소나 돼지의 인슐린과는 단백질 배열에 약간의 차이가 있다. 다른 인간 호르몬 등의 유기분자도 마찬가지다. 그러나 개인 간에는 아무런 차이를 볼 수 없고 따라서 개인정체성은 아무런 의미를 갖지 못한다.¹⁰⁾

이러한 개인정체성의 변화는 단순구성요소로의 환원에 의해 일어나기도 하지만 때로는 다수의 사람들의 조직이 혼합되어서 발생하기도 한다. 예컨대 혈장분획체제의 경우에는 가공 과정에서 수백-수천 명의 혈액 성분이 혼합되기 때문에 그 체제로부터 개인의 정체성을 확인하기가 어려워진다. 이렇듯 개인의 정체성이 사라진 인체 구성 유기분자는 그 자체만으로는 다른 생물학이나 화학의 연구 대상과 동일한 선상에서 취급될 수도 있을 것이다. 인체조

10) 개인 식별(identification)이 가능한 신체 조직은 사회적으로 중요한 의미가 있다. 예컨대 대구 지하철 참사 등에서 희생자의 신원을 확인할 수 있는 신체조직은 아무리 작은 부분이라고 해도 <유해>로 간주된다. 그러나 완전히 불에 타버린 탄화물은 개인 식별은 물론 인체조직 여부를 식별하기도 불가능하며, 폐기가 가능할 것이다.

직의 정체성 변화에 대한 이러한 문제는 인체조직을 활용한 연구의 과정에서 신중하게 고려되어야 할 부분이다.¹¹⁾

2. 인체조직물과 관련된 윤리적 문제

인체조직물을 다른 학문적 대상과 동일하게 취급하지 말아야 하는 어떠한 이유가 있는가? 인체조직물은 이미 전체로서의 인간 생명이 떠난 “물체”이기 때문에 변형, 훼손, 양도, 매매 등이 가능한 일반적인 사물로 간주할 수 있는가? 혹은 그래서 안 되는가? 인간 생명의 존엄성은 생전이나 적용되는 개념이지 사후에 그 사체에 대해서까지, 혹은 살아있을 때 몸에서 추출한 일부 조직에까지 적용될 필요는 없지 않을까?

이와 같은 질문은 인체조직물의 활용에 대한 윤리적인 물음의 과정에서 필연적으로 제기되는 문제들이다. 이러한 문제들에 대해 필자는 다음의 논거를 들어 인체조직물이 다른 사물과 구별되는 고유한 가치가 있다는 주장을 할 수 있다.

1) 고유한 생물학적 존재로서의 몸

한 개인이 대체불가능(unreplaceable)하고 고유한(unique) 존재로서 가치를 지닌다고 한다면 그러한 가치는 그의 육체와 인격의 전체성과 유일무이함에서 비롯된다. 인간의 독특함은 그의 육체를 벗어나서 생각할 수 없다. 모든 사람은 자신의 육체로 표현되는 고유한 생물학적 속성을 그의 존재의 기반으로 한다. 인간의 육체를 그저 의식을 담지하고 있는 물질로 간주하는 태도는 정신과 육체를 분리해서 생각하는 데카르트적 이원론의 소산이다. 오늘날 일부 학자들-강인공지능론자들은 언젠가는 컴퓨터가 인간의 마음을 모방할 수 있으며, 컴퓨터의 사고 기능이 디지털 전자회로에 의존하고 있듯이 인간의 육체는 그저 의식이 자리잡은 매질에 불과하다는 생각을 하고 있다.¹²⁾ 이 주장에 따르면 인간의 육체는 다른 더 완전한 매질이 있다면 대체될 수 있는 물질에 불과하다. 그들의 주장이 사실이라면 우리는 언젠가 정체성의 변화 없이 인간 육체의 모든 부분, 심지어는 뇌조차도 인공적인 보철물로 대체할 수 있을 것이다.

만약 인간의 전 신체와 두뇌를 인공적인 보철물로 대체할 수 있다면 우리는 같은 모델에 같은 프로그램을 로딩한 컴퓨터가 똑같은 기능을 하듯이 동일한 인간을 마음먹은 대로 복사해낼 수 있을 것이다. 이러한 상황이 벌어진다면 모든 사람은 언제나 누군가에 의해 대체 가능하게 되기 때문에 개인의 존엄성은 아무런 의미도 갖지 못한다. 인간의 고유성과 존엄성은 그의 생이 단 한번뿐이며 그 삶의 역사를 아무도 대신 살아줄 수 없다는데 상당 부분 기인한다. 그러한 생을 담보하는 것은 그의 몸이다. 인간의 몸은 수정될 때부터 다른 누구와도 다른 고유한 코드인 유전정보에 의해 구별되며 이후 삶의 계속되는 과정을 통해 다른 변

11) Gold R. Body Parts. Washington D.C. : Georgetown Univ. Press. 1997 : 13

12) 로저 펜로즈, 박승수 역. 황제의 새마음. 서울 : 이화여대출판부, 1997 : 25-65. 펜로즈는 이 책에서 그러한 강인공지능론자들의 주장을 논박하려고 시도한다. 그에 의하면 한 인간의 의식과 개체성은 뇌를 포함한 육체의 구조(configuration)에 달려 있는 것으로 단지 소프트웨어적인 문제만은 아니다. 그러한 주장은 인간이 인간인 것은 인간 신체이기 때문이라는 메를로-퐁띠(Merleau-Ponty)의 사고와 흡사하다.

조광제. 현상학적 신체론-후설에서 메를로-퐁티에로의 길. 서울대학교 박사학위논문. 1993 : 21 참조

형과 배치의 경험을 겪는다. 인체의 조직은 아무리 작은 부분이라도 유전정보를 가지고 있고 따라서 그것이 속했던 전체 인간 실존의 생물학적 정체성의 일부를 지니고 있다. 인체의 조직은 인간의 몸의 일부이며 인간의 몸은 바로 인간 그 자신이기 때문에 그에게 특별한 의미를 지닐 수밖에 없다.

인간개체복제의 가능성과 인간유전체학의 발전은 역설적으로 인체 조직을 귀중한 정보의 원천으로 만들었다. 컷붙이나 입 안의 상피세포로도 원 소유자와 유전적으로 거의 동일한 인간을 만들어낼 수 있는 가능성, 또 그러한 세포로부터 원 소유자에 대한 많은 정보를 알아낼 수 있는 가능성은 그러한 조직의 관리와 활용을 조심스럽게 해야 할 근거를 제공한다.

그러나 유전정보가 개인의 고유성을 결정하는 주요한 요인이기는 하지만 이를 유전정보만으로 설명하려는 시도는 유전적 환원주의의 오류에 빠지게 된다. 인간의 고유성은 원래 가지고 있던 유전정보가 환경과 상호작용을 하면서 생성된 결과이다. 즉 인간의 몸에는 그 사람이 겪었던 모든 환경과의 상호작용의 결과가 새겨져 있다. 동일한 유전정보를 가지고 있으면서도 일란성 쌍둥이가 다른 사람인 이유는 이 때문이다. 영양상태, 생활습관, 질병 등등은 개개의 몸을 다르게 형성시킨다. 법의학자나 병리의사는 이 점을 잘 알고 있고 육체, 조직, 심지어 세포 하나에 새겨진 흔적들을 통해 그 사람의 생활상과 사인을 규명한다. 즉 몸의 각 부분은 그 사람이 살아온 모든 역사를 담고 있는 박물관이라고 할 수 있다. 동일한 사람이 하나도 없는 것은 동일한 몸이 하나도 없기 때문이다. 이는 살아있을 때뿐 아니라 죽어서도 마찬가지다. 몸은 완전히 부패하여 생물학적 개체성을 상실하기 전까지는 다른 어떤 물질이나 혹은 타인의 몸과도 구별 가능한 고유한 특징을 갖는다.

2) 상징적 가치의 담지자로서의 몸

위 논변은 인간의 육체가 아닌 다른 동물의 육체에도 마찬가지로 적용이 가능하다. 단순히 고유성만으로 볼 때 모든 동물의 육체는 마찬가지로 고유성을 지니고 있다. 그러나 우리가 쇠고기나 돼지고기를 먹으면서도 인간의 육체를 극단적인 상황이 아닌 한 먹지 않는 것은 그 육체가 영양물이 아니어서가 아니라 어떤 상징적인 가치를 지니고 있기 때문이다.

인간의 사체, 유골, 또는 조직은 언제나 죽음을 강하게 연상시키며 숭배, 혹은 혐오의 대상이 된다. 어느 경우에도 중립적인 감정을 일으키지는 않는다. 전자의 예로는 1860년 체코의 쿤트 호라에 세워진 ‘모든 성인의 교회’ 납골당을 들 수 있는데 이 납골당은 4만 명의 유골로 장식되었고 그 목적은 경배하는 사람들에게 죽음을 상기시키는 것이다.¹³⁾ 그 대책점에는 인간의 사체, 또는 유골에 대한 혐오의 감정이 놓여있다. 오늘날 대부분의 공식적인 대중매체는 죽음과 학살, 시신과 절단된 사지 등의 주제를 노골적으로 보여주지 않으며 조심스럽게 이를 다룬다. 이는 독자시청자들이 강한 혐오의 감정을 느낄 수 있기 때문이다.¹⁴⁾

아울러 사람들은 유골, 혹은 사체의 조직에 적을 저주하거나 환자를 치료하는 특별한 힘이 있다고도 믿었으며 유골, 간과 심장을 비롯한 인간의 장기, 혈액과 모유는 동양과 서양

13) Body world. <인체의 신비>전시회 도록. 2002년 4월 : 16

14) 그러나 근대 이전의 세계에서는 일반적으로 대중 앞에서의 처형, 사체훼손, 공개전시 등이 극악한 범죄자에 대한 처벌이었으며 대중은 이로부터 언제나 깊은 인상을 받았다. 극히 일부의 경우를 제외하고 사체의 훼손은 이런 범죄자들에게나 해당되는 극단적인 처벌이었다.

을 막론하고 귀중한 약으로 처방되기도 하였다.

인체에 대한 이러한 믿음, 혹은 혐오에 합리적인 근거는 없다. 그러나 인간은 합리적으로 구축된 세계뿐 아니라 상징적 질서의 세계 안에서도 살고 있다. 사체, 유골, 인간의 조직 등은 언제나 사람들의 심각한 관심과 주의, 강한 혐오감과 뒤섞인 매혹을 불러일으킨다. 이는 마치 성행위, 혹은 성행위의 모습이 불러일으키는 감정과 매우 흡사하다.

이러한 감정을 무시하는 것은 죽음에 덧씌워진 상징적인 의미를 부인하는 일이며 결국 합리성의 이름으로 인간을 비인간화(de-humanize)하는 결과를 낳는다. 헉슬리의 “멋진 신세계”에서는 죽음을 당연한 과정으로 여기고, 사체로부터 사회에 유익한 각종 성분을 빼내서 재활용하는 일을 사회를 위한 자연스러운 행위로 받아들이도록 학생들을 어릴 때부터 훈련시킨다. 이러한 일은 곧 인간의 사물화 내지 비인간화로 이어진다.

특히 우리 나라의 경우에는 전통적으로 사체에 상당한 의미를 부여하였다. 죽은 이는 자손의 손에 의해 양지바른 곳에 묻혀야 하며 잘 썩어서 자연으로 돌아가는 것이 이상으로 여겨졌다. 부검은 두 번 죽는 것이라 하여 금기시 하였고 묘지와 사체의 훼손은 중죄로 여겨져 형법으로 처벌받는다.¹⁵⁾ 여기에는 묘 자리를 잘 썼는가 여부, 묘지의 훼손 여부가 후손들의 복지에 대대로 영향을 미친다는 풍수지리설의 입장이 큰 영향을 주었을 것이다. 오늘날 의학 연구 및 교육 목적으로 사체를 기증하겠다고 하는 사람들이 늘어나고 있지만 이들의 사체에 대한 취급이 적절하지 않을 때는 유족, 친지 등과 큰 갈등을 초래할 가능성이 높다.

3) 사물화와 인간의 비인간화

우리가 인체나 인체의 조직에 어떤 특수한 가치를 인정하지 않고 필요에 따라 임의적으로 활용할 수 있는 대상으로 생각한다면 이는 인체 조직을 사물화(materialize)하는 셈이다. 이미 서술한 바와 같이 생명활동이 있거나, 고유한 생명활동의 흔적을 확인할 수 있거나, 사회가 인정하는 상징적인 가치를 담지하고 있기 때문에 인체 조직은 단순한 사물이라 볼 수 없다. 하지만 어떤 필요성에 의해 이를 사물로 취급한다면 이는 그 조직에 내재한다고 생각되는 가치를 파괴하는 것이다. 이런 가치의 파괴는 곧 인간 존엄성의 훼손과 비인간화로 이어질 수 있다.

인간 육체의 사물화와 비인간화는 장기 이식의 경우에도 마찬가지로 적용될 수 있다. 그러나 다음과 같은 이유로 인체 조직의 연구, 혹은 의료 목적의 활용은 장기이식과 다르다. 첫째 장기이식의 경우에는 한 사람의 공여자로부터 제한된 수의 장기만을 확보할 수 있으며 장기를 필요로 하는 사람들의 수는 매우 많기 때문에 장기가 대단히 귀중한 자원으로 여겨질 수 있다. 이는 장기의 본질적인 가치에 덧붙여 희소성과 필요의 절박성이라는 가치가 부가되는 것을 의미한다. 따라서 장기 기증은 매우 고귀한 행위가 되며 장기 공여자와 수혜자 역시 그 의미를 충분히 이해할 수 있다. 그러나 조직은 적은 양으로도 쓸모가 있는 경우가 많고 장기에 비해서는 공여자와 관련된 정체성과 고유성이 떨어지기 쉬우므로 연구자나 수혜자가 그 기증의 의미를 장기의 경우처럼 충분히 납득(appreciation)하지 못하는 경우가

15) 대한민국형법 제159조, 제160조, 제161조 참조. 사체, 유골, 유발을 汚辱하면 2년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금형, 묘지를 발굴하면 5년 이하의 징역형, 사체, 유골, 유발 등을 손괴한 자는 7년 이하의 징역형에 처한다.

있다. 두 번째 장기는 공여자로부터 충분한 정보에 근거한 동의(informed consent)를 얻어야 하고 장기 이식을 허용하는 국가에서는 그 절차가 비교적 체계적으로 되어 있지만 조직은 공여자가 정상인, 사체, 진단·수술중인 환자 등 다양한 원천으로부터 얻을 수 있기 때문에 동의의 내용과 절차가 달라질 수 있다. 그리고 장기의 경우는 일단 이식이 되면 동의는 그 자체로 끝나지만 조직의 경우에는 특히 연구 목적일 때 오랜 세월이 걸쳐 보존되거나 심지어는 배양되어 여러 연구 기관으로 배분될 가능성이 있기 때문에 기증 동의 시 이런 점이 고려되어야 한다. 마지막으로 장기는 다른 인간에게 이식되어 인간 생명 활동의 한 부분으로 기능하지만 조직은 다른 산물을 생산하기 위한 원료로 사용될 수도 있기 때문에 단순한 사물로 취급될 수 있는 가능성이 더욱 높아진다.

그러나 장기 기증과 조직의 기증 사이에 근본적인 차이는 존재하지 않는다. 따라서 조직 기증의 경우에도 장기 기증에 적용되는 일반적인 윤리 원칙은 그대로 적용되어야 하며, 살아있는 사람이나 뇌사 환자로부터 얻어지지 않고 죽은 사체로부터 얻어진다고 하여 조직에 대한 취급이 가볍게 생각되어서는 안 된다.

4) 개인의 권리와 복지에 대한 침해

헬싱키 선언, 벨몬트 보고서 등에 나타난 의학 연구의 윤리에 의하면 인체를 이용한 연구는 피검자가 받을 위험보다 연구의 중요성이 월등할 때 가능하며, 피검자 자신이나 다른 사람에게 미칠 이점과 위험을 잘 예측하고 비교 검토한 후에 수행되어야 한다. 이는 살아있는 인체를 대상으로 할 때뿐 아니라 인체 조직을 대상으로 하는 연구에 대해서도 마찬가지로 적용된다.¹⁶⁾

인체 조직을 대상으로 할 때 그 공여자에게 가해질 수 있는 위험으로는 조직 채취 시의 출혈이나 감염과 같은 합병증, 생체든 사체든 신체에 가해지는 변형(mutilation), 연구 과정에서 개인 질병력이나 유전정보 등의 노출로 인한 프라이버시 침해, 개인 질병력이나 유전정보 등의 노출로 인한 가족의 피해 가능성, 자신의 몸의 일부가 불특정 다수에 의해 활용된다는 데서 오는 불쾌감 등이 있다. 아울러 별도로 논의를 해야 할 부분이지만 연구 결과 경제적인 이득이 발생한다면 이를 어떻게 처리해야 할 것인가의 문제도 있다.

먼저 조직 채취 시의 문제점을 살펴보도록 하자. 인체 조직과 그 산물의 채취는 소변검사와 같은 간단한 행위로부터 정맥을 통한 채혈, 척수 천자, 골수 채취, 간이나 뇌의 생검(biopsy)등과 같이 다양한 방법을 통해 이루어지며 각기 다른 정도의 위험성과 통증을 포함한 불편함이 따른다. 건강한 자원자(healthy volunteer)를 대상으로 하는 연구일 경우에는 그 위험과 불편함이 정당화될 수 있을 만큼의 중요성이 있어야 하며 이는 IRB, 혹은 윤리위원회에서 평가해야 한다. 환자의 진단, 혹은 치료 행위의 부산물로 조직을 얻었고 이를 연구에 활용하려고 할 때는 그 목적과 필요성에 대해서 환자의 동의를 얻어야 함이 원칙이다.

연구 과정에서 가장 중시되는 것은 환자, 혹은 공여자의 비밀 보호(confidentiality)이다. 환자나 공여자의 질병력과 의무기록은 연구에 반드시 필요한 것이 아닌 한 별도로 보관되어야 하며 연구에 반드시 필요한 정보라 해도 알 필요가 있는 자격을 갖춘 사람에게 한정되어야 한다. 특히나 해당 정보가 유전정보 등과 맞물려 환자/공여자 본인은 물론 가족에게 영향을 미칠 가능성이 있을 때는 특히 주의해야 한다. 환자/공여자의 유전정보를 필요로 하는

16) 세계의사협회. 헬싱키선언 : 인간을 대상으로 한 생의학 연구에 대한 권고. 기본 원칙 제4조, 5조 참조

연구의 윤리적 문제는 그 자체로 별도로 논의될 만큼의 중요성을 갖는다.

신체에 대한 변형, 혹은 훼손(mutilation)은 특히 사체로부터 조직을 얻을 때 유의해야 할 점이다. 사체의 훼손은 가능한 한 최소화되어야 하며 사체는 정중하게 취급되어야 한다. 필요한 조직을 얻은 후에는 가급적 사체를 원래의 형태로 복원하려고 노력할 필요가 있으며 남은 유해의 보관과 취급에도 성의를 기울여야 한다.

자신의 몸에서 유래한 조직과 자신의 의료 정보가 불특정 다수에 의해 활용될 수 있다는 생각은 별로 유쾌한 일은 아니다. 더구나 조직은 오랜 세월동안 보존이 가능하며, 세월이 지나다 보면 이전에는 예상하지 못했던 연구의 대상이 되기도 한다. 이러한 조직은 또 불특정 다수의 연구원에 의해 조사될 수도 있다. 더욱이 조직을 배양하거나 하는 경우에는 한 공여자의 몸에서 유래한 조직이 여러 기관으로 분주될 가능성이 있다. 공여자는 자신의 신체 조직을 기증할 때 이러한 가능성에 대해 미리 알고 있어야 한다.

결국 개인의 복지와 권리의 침해 여부는 개인의 비밀 보호와 충분한 정보에 근거한 동의의 문제로 집중된다. 이 점은 좀 더 자세히 논의될 필요가 있다.

5) 공중보건상의 문제점

인체조직의 의료, 혹은 연구 목적 활용에서 고려해야 할 사항은 감염과 관련된 공중보건상의 문제점이다. 인체조직, 혹은 조직 산물이 공중보건 측면에서 큰 문제를 일으킨 사건으로는 혈액성분제제에 의한 AIDS감염, 성장호르몬 치료에 의한 크로이츠펠트-야콥병의 전파¹⁷⁾등이 있으며 앞으로도 새로운 증례가 발생할 가능성이 충분하다. 장기 이식과는 달리 조직 이식은 많은 사람에게 이식되기 때문에 공여자의 보유한 균주가 널리 전파될 가능성이 있으며 연구 목적이라 하더라도 연구자에게 감염되거나 연구 목적의 조직 산물을 통해 피검자에게 감염될 우려가 있다.

따라서 조직의 채취 및 관리 과정에서 상당한 주의가 필요하며, 연구자, 연구 보조 인력, 혹은 이들을 통한 다른 사람이 감염되지 않도록 필요한 조치를 취해야 한다. 특정 바이러스나 미생물에 감염된 조직을 연구 목적을 위해 장기간 보관하거나 다른 연구자에게 이송할 때 역시 감염 방지와 보안을 위해서 적절한 조치를 강구해야 한다.¹⁸⁾

이러한 조직들은 범죄 집단, 혹은 반사회적 성향의 인물에 의해 생물학적 테러(biological terror) 혹은 협박의 수단으로 사용될 수도 있다. 그리고 생물과학, 또는 의과학 연구가 점점 더 많은 사람들이 참여하는 대규모의 사업이 되고 있기 때문에 해당 조직에 접근할 수 있는 사람들의 수도 늘어날 것으로 보인다. 특히나 위험도가 높은 조직을 관리할 때는 이를 취급하는 사람들의 인격과 성품에 대한 고려가 필요하며, 조직에 직접 접근할 수 있는 사람들의

17) 프리온(prion)에 의해 일어나는 크로이츠펠트 야콥병은 각막이식, 성장호르몬 치료 등에 의해 일어날 수 있으며 이는 모두 조직의 취급과 관련이 있다. 프리온은 일반적인 멸균 방법으로는 사멸시킬 수 없기 때문에 가압증기멸균이나 강산 처리 등과 같은 특별한 조치를 강구해야 한다.

John RT. Creutzfeldt-Jakob disease and related transmissible spongiform encephalopathy. NEJM 1998 ; 339 : 1994-2004

18) 문제가 되는 조직의 관리에 대해서는 다음 문서를 참조.

Class II Special Controls Guidance Document: Human Dura Mater; Draft Guidance for Industry and FDA. CDRH. US Dept of Health and Human Services, 2002. 11. 22

Viral Safety Evaluation of Biotechnology Products Derived from Cell Lines of Human or Animal Origin. ICH Steering Committee. 1999. 9. 23.

수를 최소화하고 보안 조치를 강구해야 한다. 연구 종사자들에 대한 주기적인 생명윤리/안전 교육과 검증도 필요할 것으로 생각된다.

3. 인체조직의 활용과 관련된 충분한 정보에 근거한 동의

환자의 치료, 혹은 의학 연구 목적으로 자신의 신체 일부를 기증하는 데에는 장기 기증, 혹은 임상 연구 참여 등의 예에서와 마찬가지로 심각한 윤리적 문제를 찾아보기 어렵다. 일반적으로는 조직의 기증에 대해 이러한 과정에 적용되는 윤리 원칙과 절차들을 준용하면 될 것으로 생각된다. 충분한 정보에 근거한 동의는 그 중에서도 가장 핵심이 되는 개념으로 연구의 목적과 방법, 필요한 조직, 조직채취 과정과 예견되는 위험성, 연구를 통해 기대하고자 하는 이익, 공여자의 의료비밀 보호 방법, 문제가 발생하였을 경우 처리방법, 연구 결과 상업적 이익이 발생할 수 있다는 사실 등을 문서의 형태로 만들어 공여자의 서명을 받아야 한다.¹⁹⁾

그러나 조직의 기증에는 이미 언급한 것처럼 특수한 문제들이 존재한다. 즉 한 연구에서 그 조직이 다 소모되지 않을 때 이를 다른 연구에서도 활용할 수 있으며, 애초에 연구 목적이 아니었다 해도 적출해 낸 조직과 부산물을 보관해 두었다가 어떤 연구에 활용할 수 있으며, 오랜 기간 보존되다가 공여자가 사망하여 유효한 동의를 받을 수 없게 된 이후에 연구에 활용될 수도 있다. 또 연구자가 다른 연구자에게 조직을 양도할 수도 있다.

원칙적으로 유효한 충분한 정보에 근거한 동의는 하나의 연구 행위로 완결된다. 따라서 연구 목적으로 기증된 조직은 해당 연구에서 다 소모되어야 하며 만약 일부가 남게 될 경우에는 폐기되어야 한다. 다른 연구에 활용되거나, 이후 활용될 수 있는 가능성 하에서 조직을 채취하게 될 경우에는 기증자에게 그 사실을 알리고 그러한 일에 대한 동의를 미리 얻어야 한다.

연구 목적이 아닌 진단 및 치료 목적으로 조직을 채취하였는데 이를 연구에 활용할 경우에는 해당 진단·치료 시에 환자에게 채취된 조직이 그러한 목적으로 활용될 수 있음을 알려야 한다. 실제로 병원 환경에서 이는 매우 번거로운 일이며 때로는 환자에게 오해를 불러일으킬 가능성도 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 환자가 검사/치료를 위해 입원하거나 검사실을 방문하였을 때 해당 검사/치료의 필요성을 알리면서 동시에 채취된 조직의 처리 여부에 대해 동의를 받는 방법도 있을 수 있다. 그러나 해당 연구가 환자의 전반적인 건강, 질병 정보를 필요로 하는 경우, 필요한 조직이 환자에게도 중요한 의미를 갖는 경우²⁰⁾, 공여자의 유전정보를 검사해야 하는 경우, 연구 결과로 상업적인 이익이 기대될 경우에는 환자에게 미리 그 사실에 대한 정확한 정보를 알리고 구체적인 동의를 받아야 할 것이다.

인체 조직은 사체에서도 채취가 가능하므로 의료기관이나 의과대학에 교육·연구 목적으로 기증된 시신으로부터 이를 채취할 수도 있다. 이런 경우에는 시신 기증 이전에 해당 사체가 어떠한 목적으로 사용될 것인지를 구체적으로 미리 알려야 한다. 즉 의과대학생이나 전공의의 해부 실습용으로 기증된 사체에 대해서 실습이 끝난 뒤 장의 절차를 밟을 것인지, 교육용 표본으로 만들어질 것인지를 미리 공여자에게 알리고 동의를 구해야 한다. 연구 목적으

19) Nuffield Council on Bioethics. Human Tissue : Ethical and Legal Issues. London, Nuffield Council on Bioethics, 1995 : 44-46

20) 예컨대 분만 시에 특별한 요구가 없을 때 제대혈은 그대로 폐기되지만 산모 본인이나 자손들에게 유용한 조혈모세포가 들어있기 때문에 그 사실을 미리 알리고 폐기, 혹은 활용에 대한 동의를 받는 것이 바람직하다.

로 시신을 기증받을 때는 해당 조직을 장시간 보존할 수 있으며 공여자의 의료 정보가 연구 목적으로 활용될 수 있음을 밝혀야 한다. 시신의 기증은 원칙적으로 본인의 동의가 있어야만 가능하며 대리인 동의는 인정하지 않는 편이 바람직하다.²¹⁾

현재 우리나라의 <시체해부및보존에관한법률>은 유족의 동의가 있으면 시체를 해부하고 표본으로 만들 수 있게끔 되어있다. 특히 인수자가 없는 시체의 경우에는 시장, 군수, 구청장 등이 일간신문에 2회의 공지를 거쳐 의과대학에 교부할 수 있도록 하였다.²²⁾ 이는 의과대학의 교육을 저해할 정도로 해부용 시신의 공급이 부족했던 시대의 불가피한 유산이며 장차 의과대학 교육 방법의 변화 내지 자발적인 시신 기증운동의 확대 등으로 해결해 나가야 할 것이다.

기증된 사체, 혹은 조직에 대해 연구 기관 내의 여러 연구자들이 관심을 가질 수도 있다. 특정한 연구 목적으로 사후 기증을 받은 사체나 조직이 아니라면 해당 기관의 장이 책임을 지고 사체의 각 조직을 연구 목적으로 배분하는 데 있어서 적절한 절차와 심사 규정을 만들어야 한다. 교육, 연구, 이식 목적으로 기증된 사체는 오로지 그 목적으로만 활용되어야 하며 연구 목적으로 기증된 사체의 조직이 이식용으로 활용된다든지 하는 일은 있어서는 안 된다. 이는 인체 조직의 상업화와 맞물려 중요한 의미를 갖는다.

4. 인체조직의 상업적 활용과 특허

인체 조직과 산물의 상업적 중요성은 날로 커지고 있기 때문에 이 글의 모두에 언급하였듯이 인체 조직을 상업적으로 활용하려는 유혹에서 벗어나기는 매우 어렵다. 인체조직은 치료용 이식재료, 희소한 연구 자료, 혹은 연구 과정의 유익한 부산물로서 경제적인 가치를 지닐 수 있다. 무어(John Moore)의 사례는 조직을 활용한 연구의 결과 어떤 경제적인 분쟁이 일어날 수 있는지를 보여주는 대표적인 예이다.

1976년 존 무어는 캘리포니아 대학병원에서 백혈병 치료를 받던 중 주치의 골드 박사로부터(Dr. Golde) 지라(spleen)를 제거해야 한다는 말을 들었다. 그는 지라를 제거하고 몇 년 동안 골드 박사에게 다니면서 골수와 정액, 피부, 혈액을 채취하는 검사를 받았다. 골드 박사는 무어의 세포가 희귀한 생체물질인 림포킨을 과량으로 생산해 낸다는 사실을 초기에 알았고 제거된 지라의 일부를 남겨두고 이후 진단 과정에서 얻어낸 무어의 조직을 가지고 림포킨을 생산하는 세포를 계속해서 배양하였다. 골드 박사는 이 세포주가 30억불에 달하는 가치를 가진다고 생각하고 몇 군데의 제약회사와 접촉하였으며 세포주에 대한 특허권을 신청하여 얻어냈다. 무어는 이 과정에서 지라 조직과 세포들이 그런 상업적인 가치가 있다는 말을 전혀 듣지 못하였으며 이 사실을 알고 난 후 골드 박사와 캘리포니아 대학을 고소하였다.

21) 이는 시신이 사물화되어 상업적으로 활용되는 것을 막기 위해서다. 생체와 달리 시신은 그러한 위험에 쉽게 노출될 수 있으므로 사후 처리와 관련해서는 고인의 바람이 존중되어야 한다.

Joralemon D. Cox P. Body Values: the Case against Compensating for Transplant Organs. the Hastings Center Report 2003 : 33(1) : 30

22) 시체해부및보존에관한법률 제4조, 제12조, 제16조 참조

캘리포니아 최고 법원은 이 사건에 대해 무어가 제거된 조직과 세포에 대해서 어떠한 소유권도 갖고 있지 않으나 골드 박사가 사전에 그 세포가 경제적인 가치를 지니고 있다는 사실을 알리지 않아 수탁인의 의무를 게을리 했다면 보상을 받을 권리는 있다고 판결하였다.

이 글에서는 인체의 조직에 대한 소유권의 한계가 어디까지인지, 인체 조직에 특허권의 부여가 가능한지를 논하지는 않을 것이다. 이 문제는 별도로 논의되어야 할 매우 복잡한 성격을 가지고 있다. 다만 원칙적으로 연구에 활용되는 인체 조직은 과학적이고 의료적인 목적을 이해하고 수락한 공여자의 자유로운 선택에 의거하여 채취, 활용되어야 하며 어떠한 상업적이고 금전적인 동기도 개입되어서는 안 된다. 이는 앞서 서술한 바와 같이 사람의 몸을 사물화, 도구화하는 것이며 인간 존엄성을 침해하고 장기 매매와 본질적으로 다르지 않는 행위가 되기 때문이다.

다만 인체 조직을 활용하여 얻은 연구 성과, 즉 새로운 지식이나 기술 등에 대해서는 지적 재산권을 조심스럽게 인정할 수도 있을 것이다. 그러나 연구자의 입장에서는 자신이 가지고 있는 인체 조직이나 그 부산물을 상업적인 형태로 활용하는 것은 윤리적으로 바람직하지 않다고 여겨진다.²³⁾

23) "It is essential that research participants know that their sample or products derived from it may be used by the commercial sector, and that they will not be entitled to a share of any profit."
MRC. Human Tissue and Biological Samples for Use in Research. Medical Research Council, 2001.
4.2조

=ABSTRACT=

Bioethical Problems related with the Use of Human Tissues for Scientific Research

KWON Ivo*

The importance of human tissues in scientific researches is ever increasing, and more and more scientists and physicians use the human tissue(human wastes) as research objects or subsidiary substances. In this process it is concerned that the human body is granted as just simple material or property, and the human dignity is injured. Human body and its components should not be thought as simple material because it contains the identity and personal history of the owner. In addition it stimulates the symbolic meaning of life and death in most civilized societies, and most people think it ethical to treat the human body-live or dead-carefully.

We can consider a few ethical weak point in treating the human tissues ; it may injure the human dignity and individual right and welfare, as well as threat the public health. Careful management, full informed consent, and concern for the risk of infection and commercialization are important factors that we have to seek in using the human tissues for scientific researches.

Key Words : human tissue, research ethics, informed consent, commercialization

* *Gachon Medical school, Department of Medical Humanities and Social Sciences*