

05 _ 복제배아 줄기세포 연구의 윤리적 쟁점들

복제배아도 엄연한 생명이다

글 | 서 경 _ 연세대학교 의과대학 교수 kyungseo@yumc.yonsei.ac.kr

황 우석 교수의 논문이 조작되지 않았다면 그의 연구과정에서 논란이 되었던 사소한(?) 윤리 문제는 벌써 용서되었을 것이다. 당장 난치병을 치료할 수 있으며 한국을 먹여 살릴 미래 산업이라는 장밋빛 전망 앞에서 배아의 생명이나 인간 복제의 위험 따위를 경고하는 것은 배부른 자의 사치로 비난 받을 정도가 아니라 국익을 해치는 매국노로 간주되어 당장이라도 테러를 당할 분위기였다.

논문의 조작이 밝혀진 지금도 복제배아 연구가 갖고 있는 본질적인 생명윤리 문제는 대부분의 사람들에게 관심 밖의 일이다. 그러나 복제배아줄기세포 연구는 심각한 윤리적인 문제점을 안고 있기 때문에 그 연구의 잠재적 가치를 충분히 인식하고도 연구의 찬반 논쟁이 팽팽하게 맞서고 있어 연구 허용 여부를 쉽게 결론내리지 못하고 있다. 아직도 한국과 영국을 제외한 미국, 독일, 프랑스를 비롯한 대부분의 선진국들은 배아의 희생을 수반하는 배아줄기세포 연구에 신중을 기하고 있으며 특히 체세포복제배아의 생성은 아직 허용하지 않고 있다. 영국의 경우도 2001년에 체세포복제배아 연구의 길을 터놓았으나 윤리적 논란으로 인하여 체세포복제배아 연구가 승인된 것은 황우석 교수의 논문이 발표된 2004년 1건, 2005년 1건으로 모두 2건에 불과하였다.

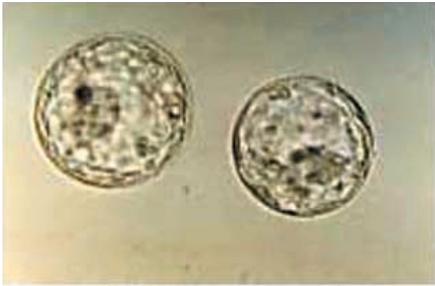
복제배아 줄기세포 연구의 윤리적 쟁점은 난자 채취와 관련된 연구과정의 문제, 초기배아의 인격체로서의 지위와 관련된 문제 및 인간복제와의 연관성 등 크게 세 가지 윤리적 쟁점들로 나누어 생각할 수 있다.

대가없는 자발적 난자 공여가 전제조건

복제배아줄기세포는 체세포 핵치환을 이용하여 형성된 복제 배아를 포배 단계까지 성장시킨 후 배반포의 내부세포종괴를 채취하여 줄기세포를 배양한다. 체세포 핵치환을 하기 위해서는 다량의 난자가 필요하며 2004년도 연구의 경우 한 개의 줄기세포를 채취하기 위해서 최소 242개의 난자가 필요하였다. 여성의 난자를 얻는 과정은 생리주기 동안 수차례 외래를 방문하여 배란유도 주사를 맞는 동시에 혈액내 여성호르몬 검사 및 난소의 초음파 검사를 통하여 난포의 형성상태를 관찰한 다음 배란이 임박하면 간단한 마취 후 질 초음파 관찰하에 주사기를 이용하여 난포를 천자하여 10~20여개의 난자를 채취하게 된다.

난자 채취와 관련된 여성의 건강상의 문제로는 가장 심각한 것으로 난소과자극증후군이 발생할 수 있으며, 혈관내 수분이 복강이나 흉강내로 빠져나가고 혈압이 떨어지며 신장기능이 감소하고 심한 경우에는 호흡곤란이 수반되어 드물게 사망하는 경우도 보고하고 있다. 난자 채취와 관련된 기타 합병증으로 약물의 부작용, 마취의 합병증, 출혈 및 감염 등이 발생할 수 있다. 또한 배란유도를 12주기 이상 경험한 여성에 있어서 난소암의 발생이 높았다는 보고도 있어 이에 대한 주의도 필요하다.

그러나 체세포핵치환에 필요한 난자공여의 윤리적 쟁점은 이와 같은 여성의 신체적인 건강 문제뿐만 아니라 난자 공여과정의 자발성을 유지하였는가의 문제가 더욱 심각하다. 난자의 공여과정이 부당한 압력에 의하여 행해졌다면 여성의 신체적 자율성에 대한 심각



A. 인간배반포기 배아



B. 면역절제술 직후의 배아



C. 분리된 내부세포괴(화살표)



D. 내부 세포괴의 배양



E. 내부 세포괴의 증식



F. 계대 배양후 재 콜로니 형성

배아줄기세포 배양 과정 : 인간배반포기 배아에서 배아줄기세포를 만들까지의 과정

한 침해가 될 것이며 금전적 대가 때문이라면 장기매매의 윤리적 문제와 비슷한 문제가 발생할 수 있다.

영국의 경우 인간수정배아국의 윤리 지침에 따라 난자 공여자는 최소한의 직접경비만 보상해 주도록 경제적 보상을 엄격하게 규제하고 있다. 미국의 경우는 난자 공여에 있어서 연방정부수준의 법적 규제는 없으나 미국생식의학회의 윤리지침에 따라 불임부부를 위한 난자 공여자에게 약 5천 달러 이내의 비용을 보상해 줄 수 있다고 권고하고 있다. 그러나 이 지침은 이러한 비용이 어디까지나 난자의 대가가 아니라 난자공여과정에 수반된 시간과 불편함에 대한 최소한의 보상이라는 점을 강조하고 있어 일부 언론에서 보도하는 난자 매매가 합법화되어 있다는 이야기와는 거리가 있다. 미국의 경우 연구용 난자 공여와 관련된 지침은 2005년 국립과학원에 따라 최소한의 직접 경비 이외에는 보상하지 않도록 규정하고 있어 불임부부에 대한 난자공여 경우보다 더 엄격하게 제한하고 있다.

줄기세포를 추출하는 초기 배아를 인격체로 존중하기에는 부족한 세포덩어리로 간주하느냐, 또는 태아와 마찬가지로 인격체로 발전할 가능성이 높은 인간생명체로 간주하느냐에 따라 배아의 생성 및 희생의 윤리적 의미가 달라진다. “인간생명의 시작을 언제부터로 보는 것이 타당한가” 하는 것은 인공임신중절수술의 윤리 논쟁과 결부된 오래된 논쟁이었으나 최근 보조생식술이 발전하고, 배아 줄기세포 연구 등으로 수정란 및 초기 배아를 이용한 연구가 진행됨에 따라 새롭게 대두되었다. 인체발생학 교과서에는 수정 후 태

아의 기관 형성이 완성되는 8주까지를 ‘배아’, 그 이후 출생까지의 시기를 ‘태아’로 구분하고 있다. 그러나 최근 배아연구자들은 수정 후 배아의 원시선조가 나타나기 이전(수정 후 14일 이내)의 배아는 초기배아로 그 이후의 배아 및 태아와 인격체로서의 존엄성에서 구별된다고 주장하고 있다.

초기배아의 인격체로서의 지위의 주된 문제는 생물학적 개체성의 한계이다. 즉 수정 후 인격체의 고유한 유전체가 형성되었다고 해서 인격체로서의 개체성이 완성되었다고 말할 수는 없다. 즉 수정후 2세포기 세포가 쪼개져 일란성 쌍태아가 발생할 수 있어 다수의 인간이 생성될 수 있으며, 반대로 이란성 쌍생아의 경우 발생중에 합쳐지거나 또는 서로간의 유전정보가 교환되어 상대편 태아내에서 살아남는 경우에는 한 인간생명체내에 두 인간생명체의 유전자 자가 살아 있게 된다. 따라서 수정 후 14일 전후로 원시선조가 나타나며 이 시기 이후로는 분리된 일란성 쌍태아가 발생할 가능성이 없으므로 수정 후 14일 이내의 배아를 초기배아로 구분하고 이후의 배아와 구별해야 한다고 주장한다.

복제된 초기배아도 수정된 초기배아와 같은 인격체

초기배아의 인격체로서의 또 하나의 문제는 수정 후 임신초기에 자연유산으로 소실될 확률이 높다는 점이다. 임상적 자연유산의 빈도는 대개 임신의 10~15% 정도로 알려져 왔으나 최근 연구에 의하면 수정 이후 많게는 약 60%까지도 자연유산이 되는 것으로 밝혀

졌다. 이와 같은 현상은 인격체의 시작이 수정 이후라고 주장하는 신학자들을 곤란하게 만들고 있으며 자연유산으로 인한 다수의 초기배아의 유산은 보조생식술을 이용한 시술이나 초기배아를 이용한 연구 과정에서 배아의 희생을 합리화할 수 있는 근거가 되기도 한다.

초기배아를 배아와 구별하여 명명한 역사적 배경은 양서류 발생학자인 그로브스타인 연구로부터 유래되어 영국의 워낙위원회에서 인용되기 시작하면서 주로 인공임신중절의 선택권 옹호론자 및 불임치료 및 배아를 취급하는 연구자들에 전파되어 왔다. 그러나 초기배아라는 용어는 아직까지는 인체발생학 교과서를 비롯한 대부분의 의학교과서에서 사용하지 않고 있다. 특히 오라힐리의 인체발생학 교과서는 초기배아라는 용어를 사용하지 않으며 그 이유는 이 용어가 잘못 정의되었고, 부정확하고, 정당하지 못하고, 불확실할 뿐만 아니라 정책적인 이유로 도입되었기 때문이라고 비교적 자세하게 그 이유를 설명하고 있다.

인간생명의 시작을 언제부터로 보느냐 하는 문제는 간단하지 않으며 단순히 생물학적 문제만이 아니다. ‘인간생명이나? 아니냐?’의 중요한 판단기준은 궁극적으로 ‘인격체란 어떤 것이냐?’의 정

의에 따라 달라지기 때문이다. 즉 수정란, 배아, 태아, 신생아 등이 성인 인간과 동일한 정도로 인간적인가 하는 문제와 관련된다. 이러한 인간임(personhood)에 대한 논의는 당연히 다양한 가치관, 종교 및 사회문화적 배경에 따라 다르기 때문에 인간생명의 시작에 대한 견해도 이에 따라 달라질 수밖에 없다. 그러나 초기배아가 인격체가 될 가능성에 차이가 있고 개체성이 확립되지 못하였기 때문에 인간임의 수준에 차이가 있어 이를 희생시키는 것을 정당화하는 것은 위험하다. 이와 같은 논리를 연장하면 임신 후반기 태아를 희생시켜 그 장기를 이식하는 것을 정당화할 수 있으며 나아가 출생 직후 신생아, 정신지체아, 기타 지적 능력이 낮은 사람들을 인간임에서 차이가 있다고 하여 희생시킬 수 있다는 논리도 가능하다. 실제 고대 사회에서는 영아살해가 인공임신중절과 같은 정도로 취급된 경우도 있었으며 열등한 종족이라 하여 이의 희생을 정당화한 경우도 있었다. 그러나 현대사회에서 신생아가 성인보다 덜 인간적이라 하여 신생아의 생명을 성인의 생명과 차별하지 않으며 임신 후반기의 태아는 독립된 인격체로서 때로는 성인인 임신부의 권리와 경쟁하기도 한다.

수정란, 초기배아, 배아, 태아는 임신중 시기에 따라 구분되는 생명체이지, 서로 다른 생명체가 아니며 비록 이들이 인격체가 될 가능성에 차이가 있고 또 인간임에 있어서 차이가 있다 하더라도, 이들은 모두 인간생명체임이 분명하다. 따라서 보다 인간적인 생명을 구하기 위해 덜 인간적인 생명을 희생하는 것을 정당화하기는 쉽지 않으며 때로는 위험한 일이다. 이러한 이유로 많은 국가에서 배아 줄기세포의 질병 치료 및 인간 생명 연장이라는 유용성을 충분히 인식하고서도 배아의 희생을 동반하는 배아줄기세포 연구를 금지하거나 허용하더라도 그 과정을 엄격하게 통제하며 신중하게 진행하고 있다.

복제배아줄기세포 연구는 체외수정 배아를 이용한 줄기세포에 비하여 이식거부반응이 없는 세포 및 장기개발, 유전자 치료, 신약 개발 및 나아가 인간 질병의 발병기전 연구에 기여할 가능성이 높은 중요한 연구이다. 그러나 복제배아줄기세포 연구의 가장 중요한 윤리적 문제점은 체세포 핵치환이라는 생명복제기술을 이용하여 인간의 배아를 고의로 복제하고, 또 배아줄기세포를 얻기 위해서 그 초기배아를 희생하는 것에 있다. 흔히 복제배아는 인간으로 출생한 적이 없으며, 또 당분간 인간 복제가 불가능하기 때문에 인간 생명체라기보다는 세포덩어리 정도로 취급할 수 있다는 주장도 제기된다. 그러나 복제양 ‘돌리’ 이후 이미 체세포핵이식을 통해서



출생시 큰 결함이 없는 양, 소, 돼지, 염소, 고양이, 토끼, 쥐 등 많은 동물들이 복제되고 있으며, 또한 그 성공률이 크게 증가하고 있다. 복제배아줄기세포 연구는 이러한 동물복제와 동일한 체세포 핵치환 기술을 이용하고 있으며 성공적으로 복제된 초기배아와 체외 수정 초기배아는 형태학적으로 구분하기 곤란하며 자궁에 이식하였을 때 배아 및 태아 시기를 거쳐 출생하는 것은 동일하다. 따라서 복제된 인간의 초기배아는 궁극적으로 수정된 초기배아와 인간생명체로서의 지위에 차이가 없으며 어차피 폐기될 운명의 잉여배아를 이용한 연구보다 줄기세포 생산을 위하여 고의로 배아를 만들어 이를 희생하는 것이 오히려 윤리적으로 합리화하기가 더욱 어렵다.

인류 근본질서 흔들 '인간 복제' 현실화 우려

복제배아 줄기세포 연구를 반대하는 가장 큰 이유는 복제배아 줄기세포 연구가 궁극적으로 인간 생식복제 기술 발전에 기여하게 되어 인간복제가 현실화될 수 있다는 두려움에 있다. 인간복제는 인간생명의 탄생 및 파괴라는 인간 존엄성의 훼손 문제뿐만 아니라 개인의 정체성, 인간복제의 상업화, 우생학적 유전자 조작, 가족 관계의 파괴, 사회에 미치는 영향 등 많은 문제점들을 지적하고 있다. 인간 복제가 현실화됨으로써 초래될 변화는 인간의 정신적 규범뿐만 아니라, 종교, 가족관계, 사회, 경제, 정치, 예술 등 각 분야에 미치는 파장이 현재로서는 예측하기조차 어렵지만 인류의 사회 질서를 근본적으로 흔들 엄청난 파장을 초래할 가능성이 높다.

줄기세포를 얻기 위하여 체세포 핵이식을 통하여 배아를 복제하는 것을 치료복제라고 하여 인간을 생산하기 위한 생식복제와 구별하여 말하지만, 엄밀히 말하면 치료복제와 생식복제 모두 동일한 체세포 핵이식을 이용하여 배아를 생성시키며 전자는 배아를 희생하여 줄기세포를 생산하는 것이고 후자는 생성된 배아를 자궁 속에 이식하여 출산시키는 차이일 뿐 인간배아 생성 단계는 동일하다. 체세포 핵이식을 이용한 복제기술은 아직은 그 안전성에 논란이 있으며, 특히 사람을 포함한 영장류의 복제는 현재까지 성공하지 못하고 있다. 그 동안 체세포 핵이식을 통하여 복제된 동물들의 경우 높은 자연유산 및 사산율 이외에도 출생한 동물은 여러 가지 질환으로 조기에 사망하거나 또는 출생시 큰 결함이 없었던 경우에도 성장과정에서 각종 질환 및 과다 성장 등의 문제들을 보고하고 있다. 이러한 결함의 원인으로는 체세포 핵이식 과정에서 발생할 수 있는 염색체 이상 및 후성학적 리프로그래밍의 이상 때문일 것으로 추정하고 있으나 아직 그 기전들이 제대로 규명되지 못하고 있다.

그러나 복제배아 줄기세포의 연구가 성공하기 위하여서는 복제배아 줄기세포의 유전학적 및 후성학적 안전성이 확보되어야 하므로 치료복제 기술의 발전은 결국 인간 생식복제 발전에 기여할 수밖에 없는 형편이다. 또한 아무리 치료복제 연구를 엄격히 관리하여 허용한다 하더라도 일단 인간배아복제의 문을 열어줄 경우 일부 연구자들에 의해서 인간복제의 길로 빠질 수 있기 때문에 처음부터 치료복제 연구를 금지하여 그 가능성을 원천적으로 차단해야 한다는 주장도 있다.

생명윤리의 중요성은 어려운 철학이나 윤리학 용어를 굳이 사용하여 설명할 필요도 없이 명백하다. 누구에게나 자신의 생명은 귀중한 것이며 또한 사랑하는 가족이나 친지의 사망은 큰 슬픔으로 다가올 것이다. 또한 다른 사람의 생명도 자신의 생명 정도는 아닐 지라도 마찬가지로 소중한 인간 생명이기 때문에 이를 보호해야 함은 당연한 일이다. 태어나 배아가 비록 출생 전이라 해도 엄연한 인간 생명체인 한에는 이를 함부로 만들어 죽이는 것은 쉽게 결정할 문제가 아니다. 복제배아 줄기세포를 이용하여 난치병을 치료한다는 발상은 고의로 임신하여 태아를 희생하여 질병을 치료한다는 것과 그 본질에 있어서 큰 차이가 없다. 나아가 복제배아 연구의 다른 이득, 즉 이를 통하여 큰 돈벌이가 될 수 있다는 이유로 함부로 배아를 복제하고 이를 해체하여 줄기세포를 추출한다는 것은 영화 '아일랜드'에서 보여준 인간의 탐욕과 극단적인 재생의학의 상업화가 초래할 복제인간의 탄생 및 살해와 같은 끔찍한 상황을 연상하게 한다.

질병의 치료나 인간의 생명 연장은 가치 있는 일이라는 하나 그것이 인간이 갖고 있는 모든 가치에 우선하는 것은 아니다. 인간 사회에는 지켜야 할 중요한 가치와 규범들이 있으며 비록 복제배아 연구의 윤리적 문제 때문에 줄기세포 연구의 진행이 늦어지는 경우가 발생한다고 해도 인간사회가 유지되기 위해서는 건강 못지않게 꼭 지켜야 할 도덕적 가치나 규범이 있기 때문에 이를 감수할 수밖에 없을 것으로 생각한다. 배아줄기세포연구는 신중하게 진행되어야 하며 특히 인간배아복제는 최소화하거나 또는 이를 피할 수 있는 연구 방법을 모색해야 할 것이다. **ST**



글쓴이는 연세대학교 의과대학 졸업 후 동대학원에서 석사·박사학위를 받았다. 미국 콜로라도대학 의과대학 산부인과학교실 방문교수를 지냈으며, 현재 보건복지부 예방접종심의회 위원, 한국 모자보건학회 이사장 등을 겸임하고 있다.