

서울대 인공심장연구실

세계 최초 인공심장 ‘애니하트’ 개발

서울대 인공심장연구실은 한국형 인공심장 ‘애니하트’를 개발하여 국내 심장질환자들에게 희망을 주고 있다. 지난해 6월 세계 최초로 고려대 흉부외과 선경교수팀이 이를 맡기 심부전증 환자에게 이식하는데 성공한 바 있다.

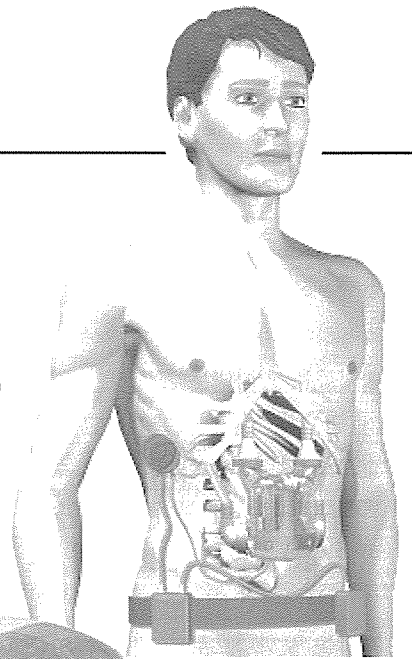
작년 10월 통계청이 발표한 국내 사망원인 통계에 따르면, 허혈성 심장질환(협심증, 심근경색증 등)에 의한 사망률이 인구 십만명당 18.5%로 집계됐으며, 심부전증으로 인한 사망자 수는 매년 2만5천명에 달하는 것으로 알려졌다. 그러나 이러한 놀라운 수치에도 불구하고, 우리나라에서는 매년 20여명만이 심장을 이식받고 있는 실정이며 이는 뇌사자의 장기 기증 부족이 가장 큰 이유다.

작년에 인공심장 이식 성공

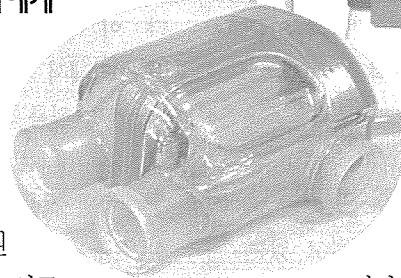
이런 상황에서 서울대학교 인공심장연구실이 한국형 인공심장 ‘애니하트’(AnyHeart)를 개발해 국내 심장질환자들에게 희망을 주고 있다. 이미 지난해 6월, 세계 최초로 고려대학교 흉부외과 선경교수팀이 이를 맡기 심부전증 환자에게 이식하는데 성공했으며, 앞으로 수년 이내에 상품화될 것으로 보이기 때문이다. 인공심장연구실은 지난 1988년에 개설된 서울대학교 대학원 협동과정 의용생체공학(이하 의공학) 전공 산하 연구실로 현재 민병구(서울대 의과대학)교수님의 지도

하에, 12명의 박사과정생, 10명의 석사과정생이 연구원으로 활동하고 있다. 인공심장의 개발이 전기 기계에 대한 마인드와 의학적 마인드를 함께 요구하는 만큼, 연구실이 제어계측공학과, 전자공학과, 전기공학과, 기계공학과, 기계설계학과, 화학공학과, 컴퓨터공학과 등의 공과대학과 의과대학의 의학과를 중심으로 한 대학원 협동과정에 속하는 것이다. 인공심장연구실의 최종 목표는 손상된 심장을 떼어내고 인체 내에 삽입하여 사용할 수 있는 전치환식 인공심장의 개발이다. 최근에 화제를 모으고 있는 체내 이식형 전기식 인공심장 ‘애니하트’는 그 최종 목표에 도달하기 위한 중요한 산실이다.

‘애니하트’는 기존의 소형 냉장고 크기의 공기유압식 펌프가 환자의 혈액을 혈관으로 짜내 주는 체외 이식형 인공심장에 비해 진일보한 것. 종래의 체외 이식형 인공심장은 환자의 거동에 많은 제한을 주는 데다 혈액이 체외 기계장치를 통과하면서 감염되는 등 많은 부작용을 낳아 왔다. 따라서



인공심장모식도(위)와 체내 이식형 전기식 한국형 인공심장 ‘애니하트(Anyheart)’(아래)

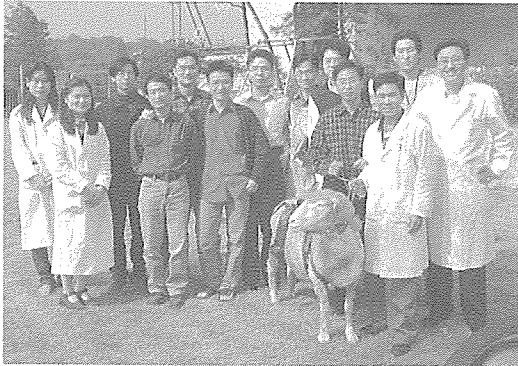


그 동안 체내 이식형 전기식 인공심장의 개발은

한국, 미국, 독일, 일본 등을 중심으로 수십년간에 걸친 연구 중심과제였다.

“애니하트 이식 수술은 미국의 아비오코(Abiocor)보다 3주 앞선 것이었습니다.” 연구원인 정진한(서울대 공과대학 박사과정)씨는 애니하트의 개발과 세계 최초로 이식 수술에 성공한 것을 단연 연구소의 가장 큰 자랑거리로 내세운다.

지난 수십년 동안 미국을 비롯해 한국, 일본, 독일 등 많은 나라의 연구소들이 완전 이식형 인공심장의 개발을 위해 정진해 왔으나, 애니하트가 이식 수술 성공의 첫 영광을 누리게 된 것이다. 미국의 아비오코가 그 뒤를 이어 환자에게 이식됐으며, 일본과 독일 등에서는 5년여 이후에나 임상실험이 가능할 것으로 알려져 있다. 따라서 현재 세계에서 양 심실을 보조할 수 있는 완전 이식형, 전기식 펌프 인공심장 기술을 확보하고 있는 나라는 국내 기술진과 미국 뿐인 셈. 또한 국내



인공심장 연구원들(원내 민병구교수)

의 애니하트는 미국의 아비오코에 비해 여러 가지 면에서 장점을 갖고 있는 것으로 평가되고 있다.

이에 대해 정진한씨는 “미국에서 개발된 아비오코는 환자의 심장을 완전히 제거해야 되기 때문에, 환자의 사망 시 법적, 윤리적 문제가 대두되는 단점이 있고, 한국인과 같이 비교적 작은 체구를 가진 환자에게는 크기가 맞지 않을 수도 있다는 문제점이 있다”고 설명한다. 미국에서 개발한 완전 대체형 인공심장 아비오코는 심장을 완전히 대체하는 방식으로 수술이 복잡하고, 대당 3억에서 5억원에 달하는 고가이며, 기계 오작동 시 바로 사망으로 연결되는 단점이 지적되고 있다. 그러나 자연 심장을 그대로 둔 채 복부에 인공심장을 넣고 연결하여 심장을 보조해 주는 방식인 애니하트의 경우, 환자 심장의 회복을 기대할 수 있으며, 시술 후 기계가 망가져도 기계를 교체함으로써 생명유지가 가능하다. 또한 환자의 질환 정도에 따라 다양한 형식의 보조 기능을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 한국인과 같은 작은 체구의 사람에게도 적용될 수 있는 크기라는 장점을 갖고 있다.



다른 한편, 이번 인공심장의 개발은 의학적 측면에서 뿐만 아니라, 산업적 측면에서도 중요한 기여를 할 것으로 보여 기대를 모으고 있다. 애니하트가 상용화되면 시장 규모가 전 세계적으로 적게는 2백억 달러에서 많게는 5백억달러에 이를 것으로 예상되고 있기 때문이다. 연구소측은 현재 식품의약품안전청

(이하 식약청)에서 전기안전 테스트 및 성능 테스트를 받고 있으며, 허가 나오면 곧 임상 시험 후, 이를 바탕으로 상용화를 준비할 계획이다.

상용화시장 규모 5백억달러

그러나 인공심장연구실측에 어려움이 없는 것은 아니다. 연구소 관계자는 “미국의 인공심장의 개발은 지난 40년간 국가적 프로젝트로 진행되어 왔습니다. 이미 FDA(미 식품의약국)가 임상 시험을 승인함에 따라 루이빌 대학 외에도 하버드 의대, 텍사스 심장센터 등 5개 대학이 곧 수술을 진행할 예정이죠. 반면에 한국은 이제 식약청의 임상 시험 승인을 위한 절차를 밟고 있습니다. 그만큼 수술의 노하우, 인공심장에서 발생될 수 있는 문제 보완, 현재의 기기보다 더 나은 인공심장 개발 등에서 미국이 한 발 더 앞서갈 가능성이 있습니다”라며 고민을 토로한다. 노령화 사회가 급진전되고 있는 오늘날, 인공장기를 개발하고

이를 국산화하는 작업의 중요성이 대두되고 있는 시점에서 이 분야에 대한 정부의 관심과 지원이 그리 만족스럽지 못한 것. 이러한 문제는 비단 인공심장 개발분야에만 해당되는 것이 아니라, 전반적인 국내 의공학계의 문제로 지적되고 있다. 이는 보건복지부 장관의 잦은 경질로 의공학 육성정책이 일관성을 유지하지 못하는 데에서 기인하는 바 있지만, 더 근본적으로는 의공학분야가 진료를 통한 직접적인 수익성을 담보해내지 못한다는 단편적인 생각 탓이라는 것이 전문가들의 주장이다.

문명이 발달한 선진국일수록 심장병에 의한 사망률이 높고, 성인에게서 뿐만 아니라 신생아에게서도 발견되며, 그 숫자나 비율은 계속해서 증가할 추세를 보이고 있다. 따라서 이 연구분야의 독립성을 보장하고, 대학 내 교과과정의 개설 및 증설, 관련 산업체 육성, 전문 인력 양성을 위한 국가적 지원 및 뒷받침 등의 문제를 해결하는 일이 시급하다. 이런 현실을 비추어보면 서울대 인공심장연구실의 한국형 인공심장 애니하트의 개발은 더욱 돋보인다. 연구원들의 끈질긴 노력으로 개발된 인공심장 애니하트. 그러나 애니하트의 상용화 문제, 그리고 이후 이 연구소의 최종목표인 손상된 심장을 떼어내고 인체 내에 삽입하여 사용할 수 있는 전치환식 인공심장의 개발연구 등 인공심장 연구는 아직 가야할 길이 멀다. 이제 이 분야에 대한 정부와 국민의 지속적인 관심과 지원이 필요한 때다. ①7

정진현<본지 객원기자>