



질병을 극복하는 의과학 기술

정명호 (전남대학교 의과대학 교수)

질병 발생의 원인은 크게 외적인 원인, 내적인 원인, 그리고 외적인 원인과 내적인 원인이 합해진 복합적 원인으로 나눌 수 있다.

외적인 원인으로는 최근 전 세계적으로 이슈가 되고 있는 후쿠시마 원전에서 발생한 방사선과 같은 여러 가지 독성 물질을 포함하는 환경적인 원인과 바이러스, 세균, 곰팡이 등과 같은 감염성 병원체를 들 수 있다. 내적인 원인으로는 생물체 내부에 선천적이거나 후천적인 이상을 생각해 볼 수 있으며, 복합적인 원인으로는 위의 두 가지 원인이 함께 유기체에 작용하는 것을 들 수 있다.

인간은 지구 상에 존재하면서부터 수많은 질병의 외적, 내적, 복합적 위협에서 스스로를 지켜 내기 위한 방법을 발견 또는 발명하여 지금까지 생존을 유지해 오고 있다. 만약 인간이 질병을 이겨 내지 못하였다면 인간은 이미 지구 상에서 멸종하였을

것으로 생각된다. 따라서 인간이 질병을 극복하기 위해 과학을 발전시키는 것은 어찌면 인류의 생존을 위해 필수적이고 본능적인 행동이라고 할 수 있다.

이 주제에서는 몇 가지 대표적인 질병과 그것을 극복하기 위한 의과학자들의 노력에 대해 알아보자.

백신의 개발

인간이 과학의 발전으로 질병을 극복한 대표적인 성공 사례로 현대인에게는 다소 생소한 천연두(天然痘, smallpox)의 박멸을 들 수 있다. 지금은 단지 문헌에만 존재해서 천연두의 위력을 느낄 수 없지만 18세기 유럽에서는 천연두로 매년 약 40만 명이 목숨을 잃었으며, 20세기의 100여 년 동안 전 세계에서 약 3~5억 명이 천연두로 사망하였다. 세계보건기구(WHO, World Health Organization)는 가장 최근인 1967년에 그해에만 전 세계적으로 약 1,500만 명이 천연두에 감염되었고 그 중 200만 명이 목숨을 잃었다고 발표하였다. 그리고 천연두에서 회복한 사람들도 천연두 바이러스에 의해 피부가 손상되어 얼굴에 많은 흉터가 남아 평생 곰보라고 불리는 스트레스를 받으며 살아가야만 하였다.

이렇게 강력하게 인류를 위협하였던 천연두는 1796년에 영국의 의사 제너(Edward Jenner)가 질병을 예방하는 백신이라는 무기를 발명하고, WHO가 적극적으로 백신 접종을 실시함으로써 지구 상에서 자취를 감추게 되었다. 그리고 마침내 1979년에 WHO는 지구 상에서 천연두 바이러스를 완전히 제거하였다고

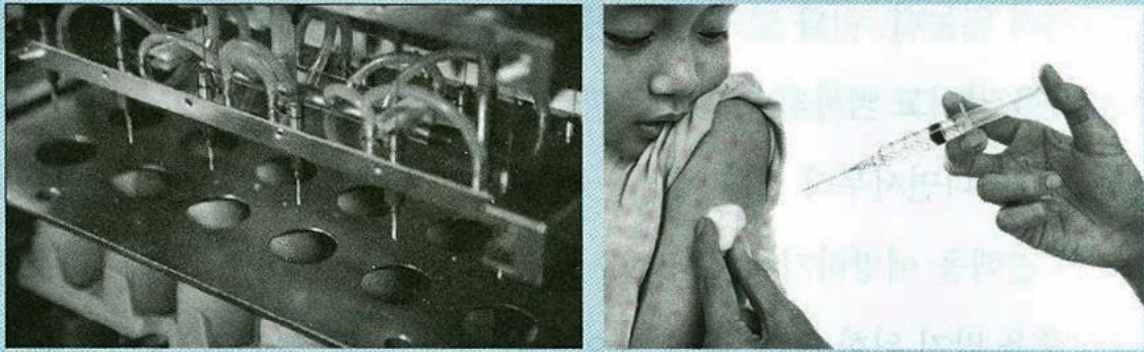
공식 발표하였다. 현재 천연두 바이러스는 연구를 위한 실험용 샘플을 제외하고는 존재하지 않는다. 이와 같이 천연두는 백신의 보급으로 박멸된 첫 번째 질병으로 이름을 남기고 역사의 뒤편으로 사라졌다.

인간은 태어나면서부터 질병 예방을 위해서 여러 백신을 맞는데, 대표적인 백신으로는 결핵을 예방하기 위한 BCG 백신, B형 간염 백신, 백일해, 디프테리아, 파상풍을 막기 위한 DTP 백신, 소아마비 백신, 홍역, 볼거리, 풍진을 예방하기 위한 MMR 백신, 여름이면 모기로 인해서 전파되는 일본뇌염 예방 백신 등이 있다. 만약 위에 언급한 백신들이 없었다면 전염성이 강하고 치사율이 높거나 큰 후유증을 남길 수 있는 전염병에 대한 공포감이 인류를 극심한 혼란 상태로 몰아넣었을 것이다.

최근에 사람들을 두려움에 떨게 한 신종인플루엔자라는 바이러스성 질환의 예방과 2010년 우리나라 축산 농가를 시름에 잠기게 하였던 구제역의 확산을 막은 것도 모두 백신 때문에 가능하였다.

이와 같이 백신의 중요성과 활용 범위는 더욱 확대되고 있다. 오늘날에는 세균성이나 바이러스성 질환 예방뿐만 아니라 암을 예방하는 백신까지 만들어지고 있다. 2006년 「타임」지가 최고의 발명품으로 선정한 가다실(Gardasil®)이라는 백신은 전 세계에서 두 번째로 흔한 여성 암인 자궁경부암을 예방하는 백신이다. 자궁경부암은 우리나라에서도 하루 3명이 사망할 정도로 흔한 암으로, 백신의 개발로 사망률이 떨어질 것으로 기대된다.

이외에도 남성의 전립선암에 사용되는 백신이 미국 FDA 승인을 받아서 판매되고 있으며, 흑색종, 뇌종양, 비호지킨 림프종 같은 여러 종류의 암을 예방하는



| 그림 1 유정란을 이용한 백신의 생산 설비와 백신 접종을 하는 어린이 (자료: 녹십자, Shutterstock)

백신들의 개발이 이루어지고 있다. 이와 같이 백신은 현재도 인간의 생존에 많은 기여를 하고 있지만, 멀지 않은 미래에는 더욱 발전하여 질병 없는 세상을 만드는 데 더욱 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

심장 질환의 중재적 치료법

심장에 발생하는 질환 중 심근경색증은 심장 근육에 혈액을 공급하는 관상동맥이라는 혈관이 막혀서 생기는 질병이다. 치료를 위해서는 세부적으로 어느 부위의 관상동맥이 막혀 있는지를 알아야 한다.

오늘날에는 현대 의과학 기술의 발달로 지름이 2~3밀리미터밖에 되지 않는 혈관을 영상진단법을 통해 직접 눈으로 볼 수 있다. 영상진단 기술의 발달로 최

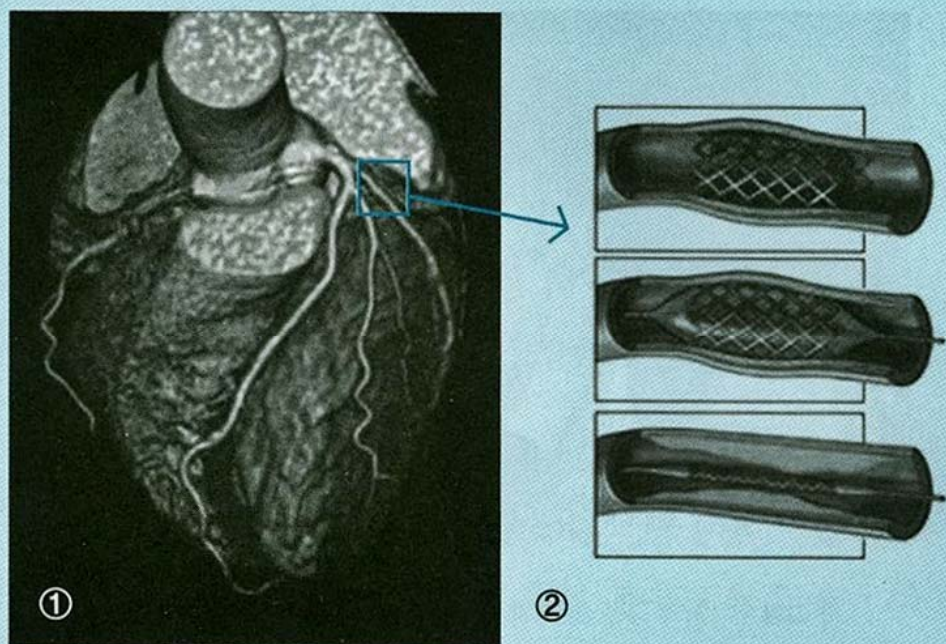


그림 2 ① CT 촬영을 이용해서 심장과 관상동맥을 본 사진 ② 좁아진 관상동맥을 풍선을 뚫은 스텐트를 이용해서 넓히면 풍선은 제거되고 스텐트만 남아서 혈관을 넓히게 된다.

근에 이용되고 있는 128채널 CT(Computed Tomography)의 경우 심장을 촬영하는 데 불과 몇 분밖에 걸리지 않고 영상의 정확도도 실제 심장을 3차원으로 보는 것과 유사한 수준을 구현할 수 있다.

영상진단의 발전으로 혈관을 직접 눈으로 보고 심근경색증을 확진한 후 막힌 관상동맥을 가장 빨리 뚫어 주는 것이 심근경색증을 치료하는 최선의 방법이다. 관상동맥을 뚫는 방법으로는 혈전 용해제를 사용해서 혈전을 녹여 주거나 막힌 부분을 넓혀 주는 풍선을 이용한 성형술 그리고 약물을 용출하는 스텐트라는 의료 기구를 사용하는 방법 등이 많이 사용되고 있다. 현재 미국의 의료기구 회사



| 그림 3 101세 급성 심근경색증 환자의 시술 성공 (자료: 정명호)

에서는 금속으로 만들어진 스텐트가 몸 안에서 서서히 흡수되어 일정 기간이 지나면 몸 안에서 사라지게 하는 기술을 개발 중에 있으며 거의 실용화 단계에 도달해 있는 것으로 알려져 있다.

세포 치료법

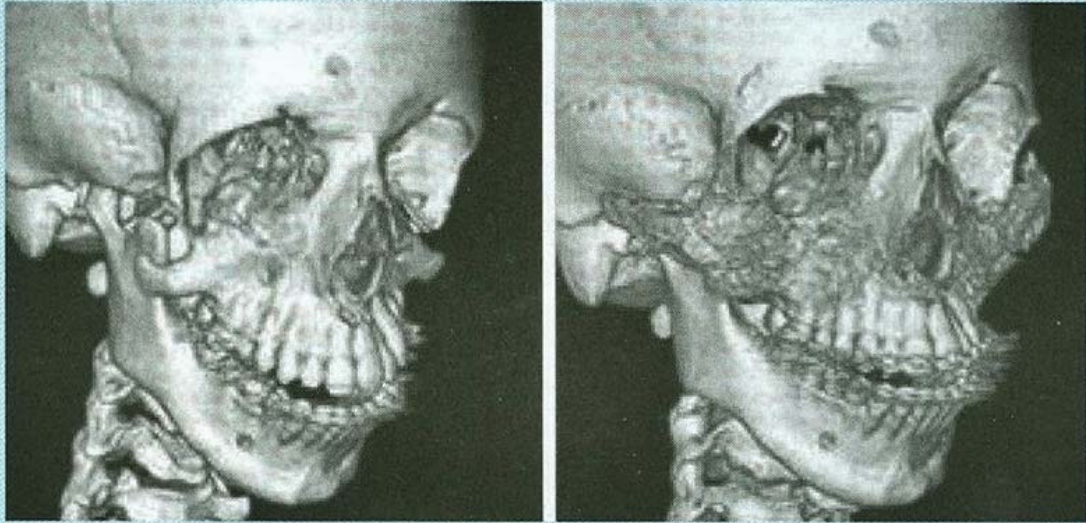
앞에서 설명한 심근경색증으로 인해서 심장 기능이 떨어진 환자에게 심장 세포의 재생을 위해 아직 다 자라지 않은 심근세포와 심근세포의 성장을 돕는 물질, 유전자 등을 투여해서 심근 기능을 회복시켜 주는 연구도 이루어졌다. 소수

의 연구이기는 하지만 환자 자신의 골수에서 채취한 단핵세포를 심근경색이 발생한 지 일주일 내에 투여해서 심장 기능을 회복시켰다는 연구도 있었다. 2011년에는 국내에서 세계 최초로 환자 자신의 줄기세포를 이용해서 심장의 회복을 돕는 줄기세포 치료제가 판매 허가를 받기도 하였다.

이외에도 인도 누에(*Antheraea mylitta*)에서 생산된 실크를 이용해서 만든 3차원 구조물에 심장 근육세포를 키워 손상된 심장에 붙여 치료하는 방법도 연구 중에 있다.

앞에서는 세포 치료의 일부분인 심근경색증 치료에 대해서 알아보았지만 세포 치료의 분야는 훨씬 광범위하다. 세포 치료 분야는 최근 들어 더욱 각광을 받고 있으며, 현재 우리 정부에서도 세포 치료 분야를 미래 성장의 원동력으로 생각하여 활발한 관심과 투자가 이루어지고 있다. 이렇게 중요한 세포 치료에 대한 기본 개념을 알아보면 세포 치료는 환자에게 시술자가 원하는 기능을 가진 자가(환자 본인, 현재 가장 부작용이 없는 방법), 동종(환자와 같은 인간, 면역거부 반응의 문제점), 또는 이종(인간과 다른 종으로써 예를 들면 돼지 등, 면역 거부 반응과 윤리성의 문제점)의 세포를 배양 후 주입하여 손상된 세포의 기능이나 조직을 회복 또는 대체시키는 치료법으로써 일반인들이 흔히 알고 있는 줄기세포 치료(stem cell therapy)가 세포 치료의 한 부분이다.

예를 들면 2011년 노벨 생리의학상을 수상한 랠프 스타인먼(Ralph M. Steinman) 교수는 수지상세포(dendritic cell)를 발견하였는데 이를 이용한 항암 치료법을 보면 암 환자의 혈액면역세포에서 수지상세포를 분리하여 분화시킨 다음 이를 환자의 암 조직 채취물이나 암 항원과 섞어 면역 기능을 강화시켜 다시 환자의 몸에



| 그림 4 줄기세포를 광대뼈(cheek bones)로 분화시켜 치료한 예

주입해서 암을 치료하는 방법이다. 현재 이러한 치료제가 개발, 출시되어 있으며 실제 환자를 대상으로 임상 시험 중이다.

유전자 치료법

세포 치료와 함께 최신 치료법 중 하나인 유전자 치료(Gene therapy)는 치료 유전자나 유전 물질을 원하는 세포나 장기로 보내 유전적 결함이나 손상을 치료하거나 새로운 단백질이 발현되도록 하여 질병을 치료하는 것으로 생각할 수 있다. 유전자를 치료하는 방법은 크게 세 가지로 나누는데 결함 유전자를 제거하고 제

거한 부분에 정상적인 유전자를 삽입하는 유전자 대체 방법, 결함이 있는 유전자의 염기 서열을 교정하는 유전자 교정 방법, 정상 기능의 유전자를 유전자 전달체에 실어서 표적세포에 전달하는 유전자 첨가 방법이 있다. 유전자 치료의 초기에는 한 개의 유전자가 결핍되어 생기는 대사이상 질환 같은 유전병을 치료하는 것이 목적이었으나 현재는 유전자가 관련된 모든 질환으로 그 범위가 넓어져서 거의 모든 질병에 대한 치료제로 연구되고 있는 상황이다. 유전자를 전달하는 방법은 환자에게서 추출한 세포를 배양하여 그 세포에 유전자를 주입한 후 그 세포를 다시 환자에게 넣어 주는 방법과 환자에게 직접 유전자를 주입하는 방법이 있는데, 현재는 전자가 많이 쓰이고 있다.

이 때문에 세포 치료와 유전자 치료는 같이 연구되는 경우가 많다. 최근 네이처에 발표된 것에 따르면, 영국의 한 연구팀이 유전자 이상으로 간경변을 앓고 있는 환자의 피부 세포를 줄기세포로 만든 후 이 세포의 유전자 결함을 치료하여 간세포로 분화시키고 생쥐의 간에 투입하였더니 6주가 지난 후 정상적인 기능을 회복하는 것을 확인하였다고 한다. 이 연구는 앞에서 언급한 세포 치료와 유전자 치료를 같이 병행한 것으로 볼 수 있는데, 세포 치료에서 자가 치료의 경우 유전적 결함을 가지고 있는 세포이므로 배양을 해도 같은 유전적 결함을 가지고 있기 때문에 배양 중 유전자 치료를 통해서 유전자 결함을 복구한 후 환자에게 이식함으로써 치료하는 것이다.

당뇨병 치료법

요즘에는 주위에 당뇨병에 걸린 사람을 쉽게 볼 수 있을 정도로, 당뇨병은 흔한 질병이다. 당뇨병은 체내 혈당을 조절하는 인슐린이라는 호르몬이 제대로 작용하지 못해서 혈액 중에 혈당치가 정상치보다 올라가는 질병이다. 따라서 당뇨병 치료에는 인슐린이 가장 중요한 해결책이다.

당뇨병 환자들은 혈당을 일정 시간 간격으로 측정해서 확인해야 하는데, 현재 가장 일반적인 방법은 작은 바늘을 이용해서 소량의 혈액을 채취한 후 키트를 이용해서 검사하고, 혈당치 조절을 위해 환자 자신이 직접 인슐린 주사를 놓는 것이다. 그런데 이 과정에서 아무리 작은 바늘이라고 해도 약간의 통증과 아주 드물지만 감염 위험이 있다. 이러한 번거로움과 환자의 불편을 없애기 위해서 채혈을 하지 않고 혈당 수치를 측정하는 혈당 측정기를 개발 중인데 실제로 2011년에 도쿄대학교 연구팀이 동물 실험을 통해서 새로운 기술을 개발하였다. 일본의 다른 연구팀에서는 지름이 10마이크로미터 이하인 초극세 주사 바늘을 개발하여 5년 내에 상용화가 가능한 단계라고 발표하였는데, 이 바늘을 사용하면 통증을 거의 느낄 수 없다고 한다.

그렇지만 가장 좋은 치료법은 당뇨병의 근본적인 원인인 췌장의 인슐린 분비를 정상화시키는 것이다. 최근 국내 연구진은 당뇨병 치료법으로써 앞에서 언급한 줄기세포 치료법을 시도하여 성공하였다. 2011년 돼지의 췌장 세포를 이종 동물이며 인간과 같은 영장류인 당뇨병에 걸린 원숭이에게 이식하였는데, 이식된 돼지의 췌장 세포로 인해서 혈당 수치가 정상화되었다는 연구 결과를 얻은 것이다.

비록 췌장 세포가 이식된 원숭이를 지속적으로 관찰하여 부작용 유무를 확인하고 위험성을 철저히 검증하는 과정이 남아 있기는 하지만, 이 연구 결과는 수많은 당뇨병 환자들에게 희망을 주는 의과학의 성과라고 생각된다.

장기이식과 인공 장기

당뇨병 치료를 위해서 돼지의 췌장 세포를 당뇨병에 걸린 원숭이에게 이식하는 것은 장기이식의 한 방법이다. 현재 인체에 이식되는 장기는 크게 4가지로 나눈다. 화상 환자가 화상으로 손상된 부위에 자신의 피부를 이식하는 것처럼 신체 일부를 자기 자신에게 이식하는 자가이식, 신장이나 간 이식에 가장 흔하게 이루어지고 있는 같은 종, 즉 인간 사이에 장기를 이식하는 동종이식, 앞에서 설명한 돼지에서 원숭이로의 이식과 같이 장기를 종의 경계를 뛰어넘어서 이식하는 이종이식, 마지막으로 인공 심장, 인공 신장, 인공 간과 같은 인공 장기를 들 수 있는데 과거의 인공 장기는 단순히 기계식 인공 장기만을 의미하였지만 현재는 조직공학을 이용한 생체 인공 장기까지 그 범위가 넓어지고 있다.

최근 고령화로 인해서 장기를 필요로 하는 심부전, 간부전, 신부전 등을 앓는 환자의 수가 늘어나고 있다. 그러나 기증자나 뇌사자의 장기를 이용하는 동종이식으로는 급증하는 이식 수요를 충족시키기 매우 어려운 상황이다. 이 때문에 이종 장기이식과 인공 장기의 개발이 더욱 절실하다. 이종 장기와 인공 장기를 이용하려는 연구에 대해서 알아보면, 장기이식을 받을 영장류의 이식 거부 반응



| 그림 5 인공 심장

을 피하기 위해서 미니돼지에 유전자를 삽입 또는 제거하여 만들어진 형질 전환 돼지의 심장을 영장류에 이식하여 최장 179일, 신장이식은 83일 동안 생존한 연구 결과가 2005년 미국 연구팀에 의해 보고되었다. 또한 만성 신부전으로 고통 받고 있는 전 세계 약 200만 명의 환자들이 신장의 기능을 대신하는 혈액 투석을 받기 위해서 일주일에 3~4회, 3~5시간을 굶은 혈액 투석관을 팔에 연결하고 있어야 한다. 신장이식이 투석보다는 훨씬 좋은 선택이지만 대기자에 비해서 공여자가 너무 적어 신장 이식률이 터무니없이 낮기 때문이다.

이렇게 신장 질환으로 고통 받는 환자들을 위한 체내 삽입형 인공 신장의 실험적 모형이 최근 미국에서 발표되었다. 수천 개의 실리콘 조직을 이용해서 만들어진 이 인공 신장은 혈액 내 독성을 제거하는 혈액 투석뿐만 아니라 비타민 D를 생산하고 호르몬을 생산하는 등의 인체 신장 조직과 유사한 기능이 가능하

다고 한다. 아직 거쳐야 할 관문이 많이 남아 있어서 실용화까지는 많은 어려움이 따를 것으로 예상되지만 인공 장기의 발전 가능성과 방향을 보여 주는 좋은 예로, 앞으로 더욱 발전이 예상되는 분야이다.

암 치료법과 나노 기술

고령화로 인하여 이제는 너무 흔한 질병이 되어 버린 암에 대한 흥미로운 연구들을 몇 가지 살펴보면, 천연두를 지구 상에서 사라지게 한 백신을 이용한 치료법 개발을 들 수 있다. 현재는 췌장암이나 전립선암에서 백신이 어느 정도 효과가 있다는 연구 결과가 발표되고 있다. 이외에도 현재 광범위 항암 치료제로 쓰이고 있는 시스플라스틴이라는 항암제와 비슷한 효과를 보이는 은(銀)이 구토, 메스꺼움, 신장 손상과 같은 부작용을 줄이는 것으로 추정된다는 연구 결과가 발표되기도 하였다.

암은 치료도 중요하지만 초기 진단이 매우 중요한데, 이러한 초기 진단을 위해서 미국 연구팀은 자기나노 입자를 이용해서 암의 단백질과 기타 화학 성분을 측정함으로써 1시간 내에 암을 진단할 수 있는 마이크로 핵자기 공명 칩을 개발하였다고 발표하였다. 위 기술들이 실용화되면 암으로 인한 사망자들이 혁신적으로 줄어들 것으로 기대된다.

위에서 언급한 나노 입자와 같은 나노 바이오테크놀로지는 나노 혁명이라는 단어가 생겨날 정도로 현대 의학의 혁신을 이끌어 내고 있는 분야이다. 나노 입

자는 10억 분의 1미터 크기의 입자를 말하는데, 나노 입자의 분자 상태는 고체에서 볼 수 없는 물리화학적 특성 외에도 독특한 전기적, 자기적, 광학적 특성을 나타낸다. 나노 기술은 이러한 나노 입자의 특성을 이용해서 지금보다 훨씬 조기에 질병을 진단하고, 치료에 필요한 약물을 직접 병변 부위로 이동시켜서 병변 부위만 정확하게 치료함으로써 약물의 부작용을 최소화하는 방법에 사용할 수도 있다. 이러한 나노 기술의 발달은 질병 발병 후 치료라는 현대의 의료 패러다임을 질병 예방, 즉 초기 진단 패러다임으로 바꿈으로써 근본적인 변화를 유도할 것으로 생각된다.

의료용 로봇

의료용 로봇은 일반인들이 생각하는 로봇의 이미지와는 조금 다르지만 마이크로 로봇과 같은 아주 작은 로봇의 개념에서부터 현재 의료 현장에서 실제로 사용되고 있는 의료용 수술 로봇까지 다양한 의료용 로봇을 볼 수 있다. 의료용 수술 로봇의 경우 수술창이 매우 작고 미세한 수술 시 수술자의 손 떨림 등 수술에 부정적인 영향을 끼칠 상황을 미리 프로그램화하여 걸러 주는 등 최첨단 기술이 도입되고 있다.

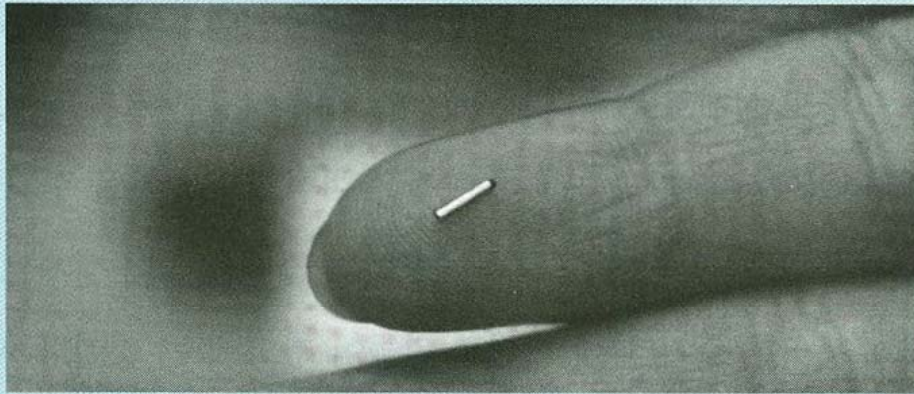
현재 수술용 로봇은 전량 수입 제품에 의존하고 있어 국산화를 위한 국내 연구진들의 노력이 한창 진행 중이다. 예를 들면 공상과학 영화에서 보는 것처럼 하체가 마비된 환자를 위한 몸 밖에 입는 로봇(외골격로봇)을 세계 3번째로 개발하

여 실제 하반신이 마비된 환자를 대상으로 한 연구가 이루어지고 있다. 또한 앞에서 설명하였던 심근경색증 발생으로 인한 관상동맥을 뚫어 주는 시술에 로봇을 이용하는 연구도 실제로 진행되고 있으며, 이미 상당한 결과를 보여 주고 있다. 공상과학 영화에서나 가능하던 아주 작은 마이크로 로봇을 혈관 내로 진입시켜 막힌 혈관을 뚫은 후 약물을 직접 도포하는 꿈같은 일이 실제로 필자의 연구팀과 공대 로봇 연구소가 함께 현실로 만들어 가고 있는 것이다. 미국에서는 불의의 사고로 사지가 절단된 환자에게 광섬유를 이용하여 신경과 로봇팔의 센서를 연결하는 연구가 진행되고 있다.

현재는 지름 1밀리미터, 길이 5밀리미터 마이크로 로봇이 살아 있는 실험용 미니피그의 동맥혈관 안에서 강한 혈류와 혈압을 이겨내며 원하는 위치로 이동하는 것을 실제로 시연하기도 하였다.



그림 6 정밀한 뇌수술 시 수술자를 도와줄 뇌수술 로봇을 연구진이 실시하고 있다. (자료: 전남대학교 로봇연구소)



| 그림 7 지름 1밀리미터, 길이 5밀리미터의 심혈관계 마이크로 로봇 (자료: 전남대학교 로봇연구소)

이와 같이 질병 극복을 위한 의과학 기술의 발전은 아무도 생각하지 못하고, 실현하지 못하였던 일들을 현실로 만들어 가고 있다. 그리고 이를 바탕으로 전 세계의 의과학자들이 수많은 난치병 및 불치병 환자들의 치료를 위하여 끊임없이 노력하고 있다.

이러한 질병 극복을 위한 의과학의 발전에 한국이 중심이 되는 미래가 펼쳐지기를 간절히 바라며, Health Technology(HT)의 발전으로 많은 환자를 치료하고 국가 발전에도 기여할 수 있게 되기를 바란다.

차례

1. 건강한 삶을 위한 과학기술

질병을 극복하는 의과학 기술 · 정명호 (전남대학교 의과대학 교수)	13
100세 건강의 길잡이 유전체 정보 · 나도선 (울산대학교 의과대학 교수)	31
고령 인구의 건강을 지키는 치료기술 · 고광호 (차의과대학교 약학대학 학장)	49
건강한 식생활을 보장하는 과학기술 · 이형주 (서울대학교 농생명공학부 교수)	67
물, 몸, 건강 · 문광순 ((재)한국계면공학연구소 소장)	81

2. 편안한 삶을 위한 과학기술

우리에게 따뜻한 의복을 제공하는 정밀 · 석유화학 기술 임선기 (KAIST 생명화학공학과 명예교수)	115
미래 우리 삶 속에 들어오는 로봇 · 염영일 (울산과학기술대학교 석좌교수)	135
스마트 혁명으로 진화하는 IT 서비스 · 황기웅 (서울대학교 전기정보공학부 교수)	153
나노 과학기술 · 성창모 (한국녹색기술센터 소장)	169
행복한 삶에 기여하는 LED 기술 · 박성주 (광주과학기술원 신소재공학부 교수)	185



1.

건강한 삶을 위한 과학기술


한국과학기술한림원
『석학, 과학기술을 말한다』 시리즈 ⑰




과학기술로 만드는 따뜻한 사회

나도선 외 지음

자유아카데미



과학기술의 핵심 가치는 인류 삶의 질을 높이는 데 있다. 이러한 맥락에서 과학기술은 우리 사회에서 소외되고, 어려움을 겪는 사회적 약자들의 편에 서서 이들을 보살피는 '따뜻한 과학 기술'의 역할도 감당하여야 한다. 이와 같은 취지에서 현재 과학기술이 어떻게 이러한 목적에 접근하고 있는지 그 진솔한 모습을 각 분야 최고의 전문가인 한림원 회원들이 각 주제에 대해 친절하게 설명하고 있다.



「석학, 과학기술을 말한다」 시리즈는 미래창조과학부 과학기술진흥기금의 지원을 받아 한국과학기술한림원과 자유아카데미가 발간합니다.

한국과학기술한림원은 과학기술에 전문적 경륜과 식견을 가진 석학들을 회원으로 엄선, 이들의 부문별 전문성을 효율적으로 활용함으로써 국가 과학기술의 진흥과 창달에 기여하기 위해 1994년 창립된 과학기술 석학 단체입니다.

값 24,000원

